

На основу члана 12. став 4. Закона о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС“ бр. 101/15, 95/18-други закон и 40/21), Народна скупштина доноси,

**СТРАТЕГИЈУ УПРАВЉАЊА МИНЕРАЛНИМ И ДРУГИМ
ГЕОЛОШКИМ РЕСУРСИМА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ ЗА ПЕРИОД ОД 2025. ДО 2040.
ГОДИНЕ, СА ПРОЈЕКЦИЈОМ ДО 2050. ГОДИНЕ**

Рударство је једна од најстаријих грана привреде која се бави експлоатацијом минералних сировина, односно утврђивањем минералних ресурса и резерви. Минералне сировине (у наставку текста МС) представљају необновљив природни ресурс, а њихова употребна вредност се стално мења, зависно од промене потреба и технологије. Задатак струке је да стално преиспитује и валоризује њихову вредност. Насупрот њима, у обновљиве природне ресурсе који се истражују и оцењују хидрогеолошким истраживањима спадају подземне воде и геотермална енергија.

Експлоатација необновљивог рудног богатства, односно минералних сировина, и обновљивих геолошких ресурса недвосмислено је нужан предуслов егзистенције данашње цивилизације. Бржи и квалитетнији привредни раст као показатељ друштвено-економског развоја, који подразумева и енергетску транзицију, захтева све веће количине многих минералних сировина. Последица ове чињенице је да рударска делатност као носилац управљања минерално-сировинског комплекса (у наставку текста МСК), у контексту превладавајуће жеље за даљим растом материјалног стандарда живљења, није ствар избора, него неминовност.

Могућност избора нуди се тек при одређивању модалитета, односно, начина на који ће се тај нужан предуслов нормалног функционисања данашњег друштва осигурати. Такође, он је у последње време све више одређен нараслим и даље растућим сензибилитетом за вредност заштите, очувања и унапређења стања животне средине, као и све строжим критеријумима прихватљивости рударске делатности, с обзиром на утицај на животну средину, односно укупно еколошко стање друштва. Стандардни одговор рударске делатности на ове захтеве је рационално управљање минералним сировинама у контексту одрживог управљања целокупним простором са свим његовим компонентама.

Држава (односно Влада као представник извршне власти) има правни и законски оквир (дефинисан у Парламенту као представништву законодавне власти и регулисан кроз судску власт), да уз поштовање свих постављених процедура дозволи процесе истраживања и експлоатације минералних ресурса на својој територији. Одрживо управљање минералним ресурсима је синтеза социјалних, економских и еколошких циљева који дефинишу оквир јавног, јавно-приватног и приватног пословања у области рударства, тако да се омогући експлоатација МС на прихватљив начин по садашње и будуће генерације.

Управљање минералним ресурсима произилази из системског приступа уз разумевање њихове планетарне расположивости у односу на друштвене потребе укључујући посебно критичне минералне сировине. Заснива се на еколошко-социо-економској одрживости и техничкој изводљивости, који одређују шта, када и како се минерални ресурси истражују, експлоатишу, користе и рециклирају. При томе је неопходно транспарентно извештавање и независна верификација степена развоја и реализованих ефеката

пројекта. **Одрживо управљање минералним и другим геолошким ресурсима треба да олакша и подржи позитивне економске ефекте током циркуларног процеса (кружног животног циклуса) сваког пројекта.** Интегрисано и недељиво управљање ресурсима захтева међудисциплинарни приступ и континуирано унапређење компетенција и способности. Због тога је важно јачати улогу и капацитете за управљање минералним ресурсима у надлежном министарству, регулаторним агенцијама, Геолошком заводу и универзитетима. Такав приступ проистиче из одговорног друштвеног, економског и институционалног развоја.

Стратегија управљања минералних и других геолошких ресурса Републике Србије за период од 2025. до 2040. године, са пројекцијама до 2050. године (у наставку текста Стратегија) је концептуално осмишљена као национална стратегија и требало би да постане саставни део целокупне Стратегије привредног развоја Републике Србије.

Управљање минералним сировинама и развој рударског сектора базирани су на три стуба одрживог рударства у контексту целовитог друштвено-економског развоја државе са економског, еколошког и социолошког аспекта (слика 1.1). Истовремено стратешки правци су усмерени на три, хијерархијски једнако важна стратешка правца који су ослоњени на сва три стуба одрживог рударства (слика 1.2). Први стратешки правац је израда стратешких докумената, други доношење нове, савремене законске регулативе (закона и подзаконских аката) и трећи развој и јачање институционалног оквира.



Слика 1.1. Три стуба одрживог рударства

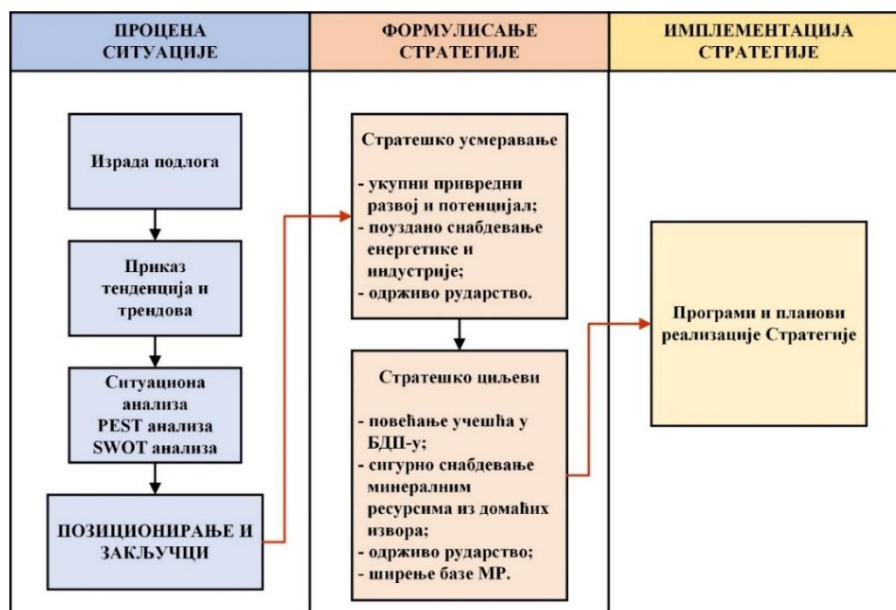
За сва три стратешка правца, на првом стратешком нивоу, детерминисани су стратешки програми, мере и активности који ће омогућити реализацију основних стратешких циљева и циљева минералне политике у домену основних и других геолошких истраживања, сигурног и поузданог снабдевања термоелектрана домаћим угљем, супституције увоза минералних сировина подизањем домаћих рударских капацитета, повећања производње металичних и неметаличних минералних сировина, повећања производње течних и гасовитих минералних сировина, промоције и одрживог развоја рударства и геологије, подстицајних мера за изградњу виших фаза припреме и прераде минералних сировина, подстицајних мера за извоз финалних производа насталих коришћењем домаћих сировина, санације и рекултивације напуштених рударских објеката, примене старих рударских објеката за посебне намене, као и других аспеката од важности за спровођење Стратегије.



Слика 1.2. Стратешки правци и процеси одрживог развоја рударског сектора

Поред тога, да би држава (извршна власт) правовремено реализовала прихваћену енергетску транзицију без кашњења, неопходно је да унапред обезбеди заштиту лежишта критичних минерала са уношењем у просторне планове и да подстиче дугорочна одржива решења за превазилажење новонасталих социјалних, еколошких и геополитичких изазова у вези са несташицом и растом цена.

Одрживи развој рударске делатности мора бити базиран на комплексном планирању управљањем минерално-сировинским комплексом, кроз стратешки документ у синергији са другим стратешким и планским документима и циљевима Републике Србије. Израда Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима је вишефазни процес где на бази ситуационе анализе - I Фаза (анализа постојећег стања), треба дефинисати реалне стратешке циљеве (II Фаза) који ће се реализовати скупом мера, програма и активности (III Фаза), према алгоритму на слици 1.3.



Слика 1.3. Алгоритамски модел Стратегије управљања минералним ресурсима

Овај капитални документ - Стратегија управљања минералним и другим геолошким ресурсима, је услов за одржив развој рударског сектора у периоду до 2050. године и треба јасно да укаже, односно, одговори на следећа питања.

- Какво рударство је потребно Републици Србији ?
- Који је дугорочни циљ Стратегије ?
- Какво рударство егзистира у државама ЕУ и региону ?
- Која су савремена начела развоја рударства ?
- Које врсте минералних сировина постоје у Републици Србији ?
- Које врсте минералних сировина су потребне за развој савременог друштва у Републици Србији ?

- Колике су утврђене резерве минералних сировина у Републици Србији ?
- Какав значај имају подземне воде у Републици Србији ?
- Какав значај имају геотермални енергетски ресурси у Републици Србији ?
- Колике су утврђене резерве подземних вода у Републици Србији ?
- Колике су утврђене резерве геотермалних ресурса у Републици Србији ?
- Колики је потенцијал геотермалних ресурса у Републици Србији ?
- Колика је производња и потрошња минералних сировина у Републици Србији?
- Какав третман има рударска делатност према постојећој законској регулативи Републике Србије?
- Који су институционални оквири за решавање питања из делокруга рударства?
- Може ли постојећа формално-правна регулатива омогућити квалитетан однос рударства и заштите животне средине?
- Које су обавезе Републике Србије према усклађивању законске регулативе са законском регулативом ЕУ?
- Какав однос треба да буде између локација рударских радова и просторних планова?
- Да ли Република Србија стручно оспособљена за обављање радних задатака из области рударства и геологије ?
- Које су мере и активности потребне за спровођење зацртане Стратегије управљања минералним сировинама Републике Србије?

Циљ Стратегије је утврђивање политике одрживог управљања минералним и другим геолошким ресурсима и услова за одржив развој рударског сектора у периоду до 2050. године. Нацрт Стратегије се односи на период од 2025. до 2040, са пројекцијом до 2050. године. За базу годину је коришћена 2022. година.

Правни основ за доношење Стратегије

Правни основ за доношење ове Стратегије је дефинисан одредбама чланова 11–13. Закона о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС“ број 101/15, 95/18-други закон и 40/21). Овим законом прописано је да се минерална политика и план развоја геолошких истраживања и рударства спроводе кроз реализацију Стратегије.

Министарство рударства и енергетике је задужено за припремање, имплементацију и праћење минералне политике и планова развоја геолошких истраживања Републике Србије и експлоатације ресурса, а у складу са Стратегијом, коју доноси Народна скупштина на предлог Владе. Стратегија се доноси најмање за 10 година.

Разлози за доношење Стратегије

Доношењу Стратегије се приступило у складу са чланом 12. Закона о рударству и геолошким истраживањима, којим је дефинисано да се општи циљеви развоја рударства и геолошких истраживања утврђују кроз Стратегију. Стратегија се доноси први пут како би се дефинисале мере и активности неопходне за постизање стратешких дугорочних циљева у области геолошких истраживања, експлоатације и валоризације минералних ресурса. Стратегија поставља и динамички план развоја рударског сектора за период до 2050. године, са јасним визијама, принципима и стратешким смерницама за ефикаснији развој.

Доношење ове Стратегије треба да подигне свест стручне и опште јавности о важности експлоатације минералних сировина и других геолошких ресурса, одговори на текуће и нове изазове и помогне позиционирању Републике Србије у рударском сектору Европе и света.

Стратегијом се ближе дефинишу инструменти, мере и активности потребне ради остваривања дугорочних циљева одрживог развоја у области рударства и привлачења

инвестиција, примене светских стандарда у управљању и надзору над животном средином, као и јачању сарадње рударских компанија са локалним заједницама.

Доношење Стратегије треба дугорочно да допринесе: ефикаснијој примени нових и иновираних законских решења у области геолошких истраживања, експлоатације минералних сировина и заштите животне средине, успостављању баланса између економског развоја и утицаја на животну средину, унапређењу процеса експлоатације и прераде минералних ресурса, успостављању механизма за безбедно и стабилно снабдевање критичним и стратешким минералним сировинама, подстицању инвестиција и стварање нових радних места у сектору рударства и прераде минералних сировина, већим улагањима у геолошка истраживања и развој нових технологија и метода откопавања у области рударства, јачању јавног, приватног и академског сектора, повећању свести о важности одрживог управљања ресурсима, раној идентификацији ризика и бољем управљању ризицима повезаним са експлоатацијом и коришћењем минералних сировина, одрживом и планском коришћењу простора итд.

Институције укључене у израду Стратегије

Израду Стратегије иницирало је Министарство рударства и енергетике, које је уједно и надлежно за њену припрему, имплементацију и праћење. У процесу израде формирана је радна група, коју су чинили представници надлежних институција, стручних организација и академске заједнице. Поред Министарства рударства и енергетике, у изради Стратегије су учествовали Министарство заштите животне средине, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Покрајински секретаријат за енергетику, грађевинарство и саобраћај, Геолошки завод Србије, Агенција за просторно планирање и урбанизам Републике Србије, Привредна комора Србије, Српско геолошко друштво, Савез инжењера рударства и геологије, ЕПС ад, НИС ад, *Zijin Mining Group*, ЈП ПЕУ Ресавица, Налед.

Овај мултидисциплинарни приступ омогућава свеобухватну анализу и доношење мера које ће дугорочно допринети развоју сектора минералних и геолошких ресурса у Републици Србији.

Стратегија представља кључни документ за планирање и одрживо управљање минералним ресурсима, чиме ће се обезбедити економски развој, заштита животне средине и стабилност рударског сектора у наредним деценијама.

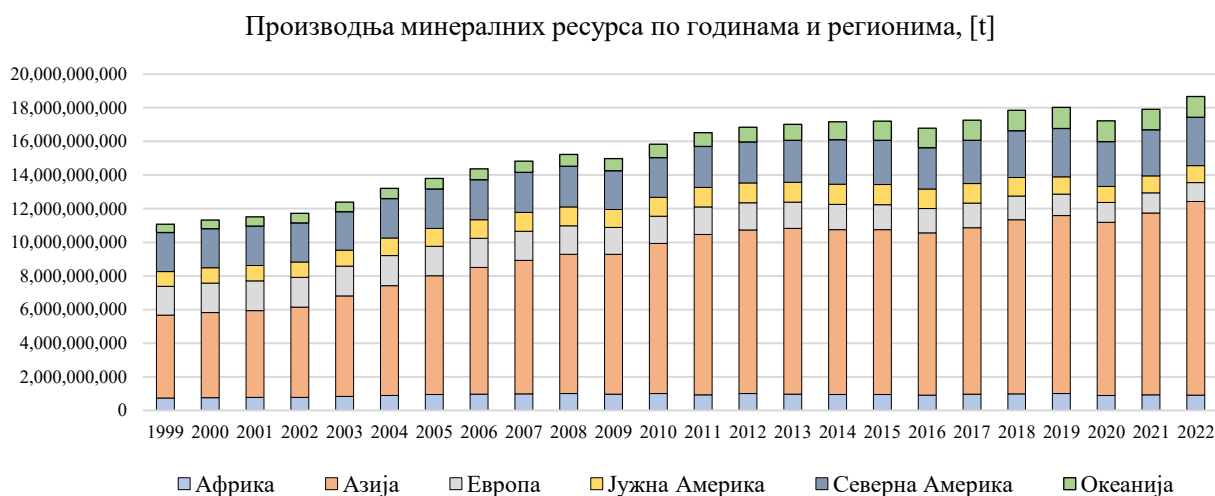
1.1. Полазне основе за израду Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима у Републици Србији

Минерални ресурси представљају основу индустријске производње у савременом свету. Обезбеђење енергетске и сваке друге независности, као и даљи економски и привредни раст, је основни друштвени и државни приоритет. Кроз реализацију дефинисаних приоритета пружа се могућност избора модалитета односно начина на који ће се осигурати функционисање данашњег друштва.

Кроз историју човечанства и данас, у време геополитичких превирања, расположивост минералних ресурса директно утиче на стратешка опредељења, доприноси миру али и побуђује неспоразуме и изазива ратове. Минерални ресурси често су предмет манипулација и обмана у различитим пословним облицима. Захваљујући новим информационим могућностима, па и могућностима које пружа вештачка интелигенција или високотехнолошки (сајбер) криминал данас је то веома изражено.

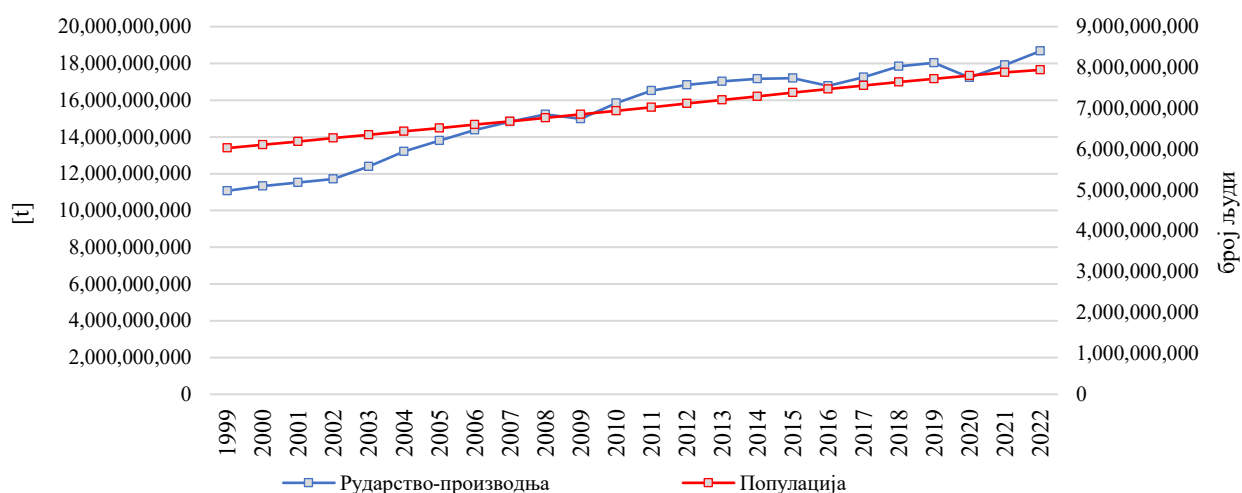
Металичне, неметаличне и енергетске минералне сировине, подземне воде, хидрогеотермална и петрогеотермална енергија су ресурси које растући стандард живота и растућа популација захтевају у све већим количинама. У периоду од 20 година тј. у односу на 2002. годину, забележен је раст производње минералних ресурса од 59,3%. Производња у свету у 2022. години је достигла вредност од 18,6 милијарди тона (без грађевинских материјала) [1]. На слици 1.4 је приказана укупна производња минералних ресурса од 1999. до 2022. године (изражена у тонама) са које се може уочити јасан тренд раста.

У истом периоду геотермални капацитети бележе стабилан и континуирани раст у просеку око 3% на годишњем нивоу. Укупни инсталисани капацитет директног коришћења геотермалне енергије на крају 2020. године износио је 30,180 MWt, док је производња струје из геотермалних ресурса на крају 2023. године достигла 96.552 GWh.



Слика 1.4. Рударска производња минералних ресурса у свету у периоду 1999-2022.[1]

Недвосмислено је доказано да је потрошња минералних ресурса директно повезана са растом популације (слика 1.5). Статистички подаци и анализе указују да је данас просечна потрошња око 2,35 тона минералних ресурса по становнику годишње [1,2]. У последњих 20 година просечна потрошња је повећана за 25,8%. Смањење коришћења фосилних горива у свету, ће према прогнозама модела у извештају Светске банке, узроковати повећање потражње за 500% појединих критичних минерала, а посебно графита, литијума и кобалта [3].



Слика 1.5. Однос укупне рударске производње и броја становника у свету [1,2]

Поред тога, треба напоменути да постоји велика разлика у домаћој потрошњи материјала (енгл. *Domestic Material Consumption*) која укључује произведен и увезен материјал умањен за извоз, између развијених и неразвијених земаља. Велику потрошњу МС по становнику имају Канада (57,5 тона), Аустралија (46,4 тона) и Финска (44,1 тона), док наспрот ниску потрошњу имају Нигерија (3,5 тона), Мадагаскар (2,1 тону), Авганистан (1,1 тона) и др. [4].

За утврђивање политике одрживог управљања минералним и другим геолошким ресурсима и услова за одржив развој рударског сектора, ЕУ и водеће рударске земље света усвојиле су одговарајуће актуелне системе управљања. Економска комисија за Европу УН (UNECE) је објавила принципе и успоставила систем за управљање минералним ресурсима UNRMS (енгл. *United Nations Resource Management System*, 2022) [5].

Последњих година, због оријентације на енергетску транзицију са једне стране и геополитичка превирања, као и концентрацију производње, посебно прераде, у релативно малом броју земаља са друге, у фокус рударске индустрије су постављене критичне минералне сировине. Значај експлоатације критичних минералних сировина показује и доношење Стратегија управљања у Канади (2022) [6], Великој Британији (2022) [7] и Аустралији (2023) [8]. Сједињене Америчке Државе имају усвојену стратешку политику и листу критичних минералних сировина (2020) [9]. Европска Комисија је усвојила Акт о критичним минералним сировинама (2024) [10]. Уз критичне минералне сировине ЕУ је 2023. године дефинисала и стратешке минералне сировине [11]. Јапан је усвојио нову међународну стратегију обезбеђења ресурса ретких метала (2020) и заједно са САД стратешки договор о критичним минералима (2023) [12].

Република Србија није изузетак у том смислу, посебно у тренутној фази развоја карактеристичној по капиталним пројектима изградње саобраћајне и комуналне инфраструктуре, новог замаха у грађевинарству (станоградњи), капиталним пројектима изградње енергетских постројења и обезбеђењу критичних минералних сировина из сопствених извора у наредном периоду, посебно ако се има у виду да располаже значајним минералним ресурсима и резервама литијума, бакра и никла, а имајући у виду стратешко опредељење ЕУ за сопствену (европску, независну од Кине и других земаља) производњу ових критичних минералних сировина.

Минерално-сировински потенцијал Републике Србије је веома значајан, јер на њеној територији, поред критичних, постоји и велики број других лежишта и појава

металичних, неметаличних и енергетских минералних сировина, као и значајне резерве подземних вода и геотермалне енергије.

Надлежно Министарство рударства и енергетике је последњих година, у сарадњи са струковним и научно-истраживачким организацијама, организовало и одржало бројна саветовања, презентације, јавне дебате на којима су активно учешће узимале све заинтересоване институције и посебно широка стручна јавност. На скуповима је уочен низ проблема који се јављају у области истраживања и експлоатације минералних сировина. На овај начин спроведена је широка јавна дискусија у којој су учествовали представници државних институција, привредни субјекти и најшира стручна јавност, из које су проистекла и усаглашена стратешка опредељења свих заинтересованих страна.

Због тога су генерално и у складу са UNRMS, постављени следећи основни принципи одрживог управљања минералним ресурсима:

- Права и одговорности државе за управљање минералним ресурсима;
- Одговорност према човечанству;
- Интегрисано управљање минералним ресурсима;
- Друштвени договор о експлоатацији минералних сировина;
- Оријентација на одрживо управљање минералним ресурсима;
- Детаљно истраживање са повећањем минералних ресурса и резерви МС;
- Економска оправданост експлоатације МС са анализом ризика;
- Циркуларна (кружна) економија управљања експлоатацијом МС;
- Приоритизација здравља и безбедности при истраживању и експлоатацији МС;
- Стална иновација процеса управљања минералним ресурсима;
- Транспарентност;
- Континуирано јачање кључних компетенција и способности.

Овако конципирана Стратегија треба да се афирмише у један од најкомплекснијих и најзначајнијих механизма савременог управљања необновљивим минералним ресурсима као и јединственим простором где се минералне сировине налазе. Циљ израде Стратегије је базиран на потреби смањења противречности, као и преиспитивања постојећих и изналагања нових образаца управљања сектором минералних сировина. Ово је посебно важно када су у сектору тренутно доминантно присутни нејасни модели управљања, што за последицу има скромну валоризацију укупних потенцијала сектора минералних сировина и његово неадекватно учешће у привредном и друштвеном развоју друштва. Стратегијом се минерални ресурси, али и рударска и геолошка делатност, стављају у контекст целовитог друштвено-економског одрживог развоја друштва.

Ова Стратегија је документ који треба да на свеобухватан начин анализира стање свих минералних и других геолошких ресурса којима располаже Република Србија, да се сагледа где је она данас и где је пожељно да буде, да допринесе дефинисању јасних циљева и приоритета, идентификује економску корист од експлоатације минералних сировина кроз увођење нових одрживих технологија и смањења утицаја рударства на животну средину.

2. Преглед и анализа постојећег стања

2.1. Национални правни оквир и развојне стратегије у Републици Србији

Однос државе према минералним ресурсима дефинисан је Чланом 87. Устава Републике Србије у коме се наводи:

Природна богатства, добра за које је законом одређено да су од општег интереса и имовина коју користе органи Републике Србије у државној су имовини. У државној имовини могу бити и друге ствари и права, у складу са законом.

Физичка и правна лица могу стећи поједина права на одређеним добрима у општој употреби, под условима и на начин предвиђен законом.

Природна богатства користе се под условима и на начин предвиђен законом.

Имовина аутономних покрајина и јединица локалне самоуправе, начин њеног коришћења и располагања, уређују се законом.

Према Закону о рударству и геолошким истраживањима, Геолошки завод Србије је државна установа која се поред осталих активности бави и извођењем основних и поверених, примењених геолошких истраживања минералних сировина. Стручни и научно-истраживачки рад Геолошког завода Србије финансиран је средствима из буџета Републике Србије и капиталом са тржишта. Аналогно већини других земаља у свету, Геолошки завод Србије је организација у државном власништву, доминантно финансирана средствима Републике. У надлежности Геолошког завода Србије је реализација послова утврђених Дугорочним програмом развоја основних геолошких истраживања у Републици Србији и Годишњим програмом извођења основних геолошких истраживања, као и други стратешки послови од значаја за Републику.

У Геолошком заводу Републике Србије, у Сектору за истраживање минералних сировина, није запослен довољан број извршиоца који могу да одговоре свим постављеним задацима у краткорочном и средњерочном периоду, нити је, у целини посматрано, довољно геолошки едукован за остварење истраживачког процеса у свим доменима основних геолошких истраживања минералних ресурса. Неопходно је реорганизовати Геолошки завод и иновирати његов стратешки статус и кадровски и лабораторијски потенцијал. Такође, неопходно је ојачати научни потенцијал Лабораторија и Истраживачких центара у институцијама које су носиоци научног развоја у области рударства и геологије.

Развојне стратегије у Републици Србији и веза са Стратегијом управљања минералним и другим геолошким ресурсима

Стратегија треба да буде усклађена и са другим развојним стратегијама, нарочито оним са којима се циљеви и задаци преклапају или имају заједничке исходе. То су, пре свега, Стратегија развоја енергетике, Интегрисани национални енергетски и климатски план Републике Србије, Просторни и регионални планови Републике Србије, као и Стратегија нискоугљеничног развоја Републике Србије.

У Републици Србији тренутно је на снази недавно усвојена Стратегија развоја енергетике РС до 2040. године са пројекцијама до 2050. године, која је усклађена и са Интегрисаним националним енергетским и климатским планом Републике Србије до 2030. са пројекцијама до 2050. године. Стратегија управљања минералним ресурсима треба да обезбеди сигурност снабдевања енергетских постројења довољним количинама енергетских минералних сировина како би се осигурала енергетска сигурност уз ограничени утицај на животну средину. У оквиру Стратегије су дефинисани енергетски ресурси и потенцијали Републике Србије који чине: фосилна горива (угаљ, нафта, природни гас и уљни шејлови), нуклеарне минералне сировине и ОИЕ (водотокови, биомаса, ветар, сунце, обновљиви водоник, биогаз, депонијски гас, гас из погона за прераду канализационих вода, извори геотермалне енергије и др).

Свим стратешким документима планирано је коришћење угља до 2050. године уз

постепено смањење учешћа угља, а повећање обновљивих извора енергије. У процесу енергетске транзиције популарно назване декабонизација, геолошка истраживања и рударство треба да имају кључну улогу у обезбеђивању потребних количина минералних сировина које су неопходне за нове енергетске технологије које подржавају енергетску транзицију (литијум, бакар, никал, кобалт, а у будућности вероватно и уран и др.). Обезбеђење енергетске безбедности, развој тржишта енергије и свеукупна транзиција ка одрживој енергетици су се наметали као кључни приоритети енергетског развоја Републике Србије, односно принципи на којима је потребно развијати енергетску политику. Кашњење у изградњи нових електроенергетских објеката може довести и до тога да Република Србија у наредним годинама постане значајан увозник електричне енергије.

Додатно, у случају доношења одлуке да се у Републици Србији започне са коришћењем нуклеарних сировина за производњу електричне енергије након 2040. године, у периоду реализације ове Стратегије неопходно је да се правовремено започне процес стварања друштвених, законских, институционалних, регулаторних, инфраструктурних, образовних, кадровских, истраживачких и других потребних услова за њену примену.

Интегрисани национални енергетски и климатски план Републике Србије за период до 2030. године са визијом до 2050. године, на свеобухватан и интегрисан начин сагледава циљеве кроз пет димензија: Декарбонизација, Енергетска ефикасност, Енергетска сигурност, Унутрашње енергетско тржиште и Истраживање, иновације и конкурентност.

Стратегија нискоугљеничног развоја Републике Србије за период од 2023. до 2030. године, са пројекцијама до 2050. године, донета је као део првог стуба климатске политике земље и објављена у „Службеном гласнику РС”, број 46/23. Ова стратегија, заједно са пратећим Акционим планом, детаљно прописује мере и активности усклађене са обавезама Републике Србије према Споразуму из Париза и Оквирној конвенцији Уједињених нација о промени климе.

Стратегија управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године („Службени гласник РС”, број 3/17) је кључни документ јавне политике који поставља дугорочне правце управљања водама у Србији. Ова стратегија је посебно значајна са аспекта циркуларне економије у областима снабдевања водом и управљања отпадним водама.

Стратегија пољопривреде и руралног развоја Републике Србије за период 2014-2024. године („Службени гласник РС”, број 85/14) је кључни документ који се тесно повезује са петим стубом Зелене агенде, фокусирајући се на одрживо управљање ресурсима и заштиту животне средине.

Поред већ усвојених стратегија Републике Србије, израђен је и нацрт Стратегије заштите животне средине Републике Србије за период од 2025. до 2033. године - Зелена агенда за Србију, чији се усвајање очекује. Та стратегија представља кровни документ јавне политике у области животне средине. Сврха Стратегије је да допринесе остваривању циљева Зелене агенде, угљеничне неутралности, одрживог развоја, заштите природних ресурса и смањења загађења и унапређења квалитета живота свих грађана. Израда Стратегије представља следећи корак у дугорочном планирању и унапређењу заштите животне средине. У процесу израде Стратегије интегрисани су циљеви Зелене агенде, у складу са Софијском декларацијом коју је Република Србија потписала новембра 2020. године, као и мере за даље усклађивање са прописима и стандардима Европске уније, као и израду механизма за праћење спровођења Стратегије.

Циљеви Стратегије за управљање минералним и другим геолошким ресурсима Републике Србије за период 2025 – 2040 и Стратегије заштите животне средине

Републике Србије за период од 2025. до 2033. године требају бити усаглашени, а такође усаглашени и са другим документима јавне политике.

2.2. Законодавни и институционални оквир за области геолошких истраживања и рударства и степен усклађености са политиком и легислативом ЕУ

Интензивирање послова у вези са истраживањем и потврђивањем лежишта минералних сировина, резултираће отварањем нових рудника, у складу са приоритетима и минералном политиком Републике Србије. На то ће значајно утицати законске измене предвиђене у посебним циљевима. Поред тога, ради потпунијег информисања, планирано је и усклађивање класификације минералних сировина са међународним класификацијама. Паралелна употреба српских и међународних класификација ће, с једне стране, омогућити Влади да изврши оцену постојеће и нове базе ресурса и резерви, а са друге стране олакшаће активности предузетника у односу на финансијске институције које очекују примену међународних стандарда за класификацију ресурса и резерви.

Један од главних подзаконских аката са традиционалном применом категорија и класа геолошких резерви МС у Републици Србији, а који је неопходно иновирати и/или усвојити је Правилник о садржини Завршног извештаја и Годишњег извештаја о резултатима геолошких истраживања („Сл. гласник РС“, број 88 од 13. децембра 2019.), минералних ресурса и резерви за чврсте минералне сировине. Нови Правилник по важећем Закону о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС“, бр. 101/2015, 95/2018 – др. закон и 40/2021) треба да буде урађен у складу са актуелним међународним класификацијама PERC (енгл. *The Pan European Reserves and Resources Reporting Committee*) [13], који доприноси стицању и одржавању поверења корисника, промовисањем високих стандарда извештавања о проценама минералних ресурса и резерви.

Претходно подразумева и потребу увођења три обавезна типа докумената сагласно напредовању истражног процеса и минералног пројекта, и то у геолошку праксу: Елаборат о минералним ресурсима (енгл. *Report on Mineral Resources*); односно у рударску праксу: Претходну студију оправданости (енгл. *Prefeasibility Study*) и Студију оправданости (енгл. *Feasibility Study*). Извештај о минералним резервама (енгл. *Report on Mineral Reserves*) се може урадити након израде претходне студије оправданости или студије оправданости чиме се минерални ресурси преводе у минералне резерве (индицирани ресурси у вероватне резерве и измерени ресурси у доказане резерве).

На слици 2.1 приказан је општи однос између резултата истраживања, минералних ресурса и минералних резерви сагласно PERC стандарду извештавања уз допуне одговарајућих тумачења као што су: геологија, рударство, степен истражености и разматрање фактора модификације.



Слика 2.1. Општи однос између резултата истраживања, минералних ресурса и минералних резерви

Потребно је, такође, дефинисати законски основ да се резултати свих геолошких истраживања сливају у оквиру државног информационог система Републике Србије, (уз уважавања пословне тајне и интереса власника тих података), дефинисати нивое приступа и начин и услове коришћења истог и извршити стандардизацију и систематизацију података о минералним ресурсима, резервама и рударској производњи који олакшавају хармонизацију поменутих примарних података.

Дозволе или лиценце за истраживање и рударску експлоатацију су потребне пре него што било који оператер може да почне са експлоатацијом и прерадом МС. Овај процес укључује широк спектар интеракције различитог броја органа и често је незадовољавајући. Решење које се често примењује у пракси је постојање тачке контакта *све на једном месту* по региону или држави, које делују као *јединствена тачка контакта* за потенцијалног инвеститора. Према томе, Закон о рударству и геолошким истраживањима треба да обезбеди координацију и свеобухватан кодекс прописа за различите тачке контакта у свим регулаторним областима.

Финансијски режим углавном је представљен опорезивањем и накнадама за коришћење минералних сировина, и представља важан фактор политике за привлачење инвестиција у развој рударске индустрије. Иако такви режими немају директан утицај на издавање дозвола за пројекте развоја минералних сировина, они су веома релевантни у циљу обезбеђивања једнаких услова у целој ЕУ, односно ненарушене конкуренције како то захтевају законодавство о унутрашњем тржишту ЕУ и основни принципи TFEU (енгл. *Treaty on the Functioning of the European Union*). Концесионе накнаде, схваћене као накнада за учешће на тендеру за концесију и закључивање уговора о концесији, као и његово периодично обнављање, уско су повезане са системима пореза на ресурсе односно МС у активним рударским земљама.

Законодавство о рударству регулише право својине над МС, одрживо коришћење необновљивих сировина, равнотежу између интереса и права земљопоседника и носиоца права над ресурсима (права коришћења земљишта) и сигурност поседа ради привлачења капитала за финансирање неизвесних пројеката истраживања и друго. Оно треба да се интензивно хармонизује са развојем рударске индустрије.

Влада треба да ојача промовисање и прихватање рударства на локалном нивоу са акцентом на транспарентност и отворени процес издавања дозвола од првих корака истраживања, експлоатације и прераде па до затварања рудника.

Различити актери у процесу експлоатације МС следе своје интересе и циљеве. Дефинисање група укључених актера или заинтересованих страна постало је сложеније. Рударско законодавство је дуго времена била национална брига за државе. Сада постоје три контекста утицаја: глобални, национални и локални, где различити актери комуницирају једни са другима кроз своје улоге и делују као покретачке/регулишуће силе.

Главни циљ савременог закона који регулише област геолошких истраживања и рударства је постављање правног оквира који обезбеђује снажан развој рударске индустрије у строго контролисаним условима по питању заштите животне средине. За ову сврху, такво законодавство мора инвеститорима омогућити неопходне подстицаје и гаранције, али такође мора омогућити и Влади да даје смернице индустрији и да обезбеди рударску политику која је у складу са ширим економским интересима и националном политиком.

2.3. Економска улога минералних сировина, подземних вода и геотермалних ресурса

Економска улога минералних сировина је изузетно велика, јер сви ланци производње почињу од њих. Основу индустријске производње савременог света чине минерални ресурси, стога је експлоатација минералних сировина предуслов даљег развоја. Раст популације праћен привредним растом, као показатељем друштвеног и економског развоја, захтева све веће количине минералних сировина. Геополитички положај држава неретко је условљен расположивошћу минералним ресурсима односно минералним сировинама.

Бројни подаци о познатим и произведеним количинама минералних сировина, као и предвиђањима потреба светске и европске привреде указују да ће у будућности доћи до раста потреба светске привреде за свим врстама минералних сировина, а нарочито у земљама у развоју које теже да развијају сопствену привреду и инфраструктуру. Предвиђа се да ће се у периоду од 2010. до 2050. године, произвести више минералних сировина од укупне количине која је произведена од почетка човечанства до данас. Повећана тражња за минералним сировинама и њиховим лежиштима, захтевају иновације у експлоатацији и преради минералних сировина и значајно већа финансијска улагања. Будућност одрживе производње и потрошње минералних сировина, захтеваће интензивна геолошка истраживања, али и рециклажу, смањење негативних утицаја на загађење животне средине и др. Циљ свих активности је да се обезбеди постојано и сигурно снабдевање минералним сировинама уз еколошки прихватљиве услове.

Како би се адекватно припремиле за предстојеће ситуације, многе државе су дефинисале и тзв. *критичне минералне сировине* и донеле нове минералне политике за развој сопствене привреде. Генерално посматрано, укупне инвестиције у развој критичних минералних сировина у свету су забележиле пораст од 30% у 2022. години, након повећања од 20% у 2021. години. Највећа улагања су везана за истраживање лежишта литијума, у сектору истраживања лежишта урана, као и домену истраживања лежишта никла. Глобално, издвајања за геолошка истраживања лежишта критичних минералних сировина су у 2022. години порасла за 20% у односу на претходне године. Док се у периоду 2015-2020. година директно коришћење геотермалне енергије повећало за 50% [14].

Развој многих сегмената привреде Републике Србије у периоду до 2050. године базира се на познатим и процењеним количинама рудних резерви, односно њеном минерално-сировинском потенцијалу. За правилно мапирање будућих потреба за минералним сировинама, неопходно је да се приступи анализи светских и европских трендова у

коришћењу минералних сировина и управљању минералним ресурсима, укључујући потребе привреде Републике Србије и других држава, а нарочито држава Европске Уније. Фактори који у значајној мери утичу на ове процене су расположиви технички, финансијски и други ресурси у поступцима истраживања и експлоатације, као и актуелни прописи из области геологије, рударства, заштите животне средине и других сродних области.

На територији Републике Србије се налази велики број минералних сировина за којима постоји интерес за истраживање и експлоатацију. То су, у првом реду, Sb, Co, Mg, Li, Ni (критичне сировине), али и друге чији су ресурси значајни и за којима постоји велики интерес (Cu, Au, Pb-Zn и друге). За развој рударске индустрије и геолошких истраживања, квалитетно управљање ресурсима подразумева добро успостављен правни оквир, јасно дефинисану стратегију геолошких истраживања и динамике развоја рударске индустрије, обезбеђење и приступ научним подацима од интереса за приступ ресурсима и ограничења ради заштите животне средине, доступност података о производњи, пореском систему, поштовање и заштиту интереса регионалне заједнице, али и локалне заједнице која је директно погођена рударском активношћу.

Како извоз неметаличних МС (или бар великог дела њих којима Република Србија располаже) због високих трошкова транспорта практично није изводљив, а извоз металичних сировина са умањеним економским ефектима, неопходан је убрзан развој прерађивачке индустрије свих минералних сировина. На тај начин би се подстакла привредна активност и стварала додатна вредност кроз виши степен прераде и добијања финалних производа.

Према резултатима истраживања утврђене су произведене количине подземних вода у току 2022. године. Подаци који су прикупљени и обрађени односе се на податке водоводних и комуналних предузећа, као и на део правних субјеката који врше експлоатацију подземних вода и који су у обавези да воде евиденцију о експлоатацији, док је стварно захватање подземних вода у Републици значајно веће. Економски веома значајне за флаширање и производњу воде за пиће, годишње експлоатационе резерве подземних вода Републике Србије износе око 800 милиона m^3 , док је у току 2022. године произведено 252 милиона m^3 [15].

Вишеструки бенефити коришћења геотермалне енергије огледају се кроз коришћење локално расположивих, обновљивих ресурса уз релативно једноставну технологију. Ниски оперативни трошкови, те висок фактор капацитета и фактор искоришћења, утичу на високу исплативост при производњи енергије (топлотне и електричне). Придодајући нулту емисију при производњи енергије, геотермални ресурси представљају један од кључних ресурса у Европи у процесу енергетске транзиције, пре свега у сектору даљинских система за грејање и хлађење.

Природни ресурси, попут минералних и термалних вода, и лековитих блата и гасова за здравствени, рекреациони и бањски туризам, пружају могућност *green field* инвестиција, које могу обезбедити убрзан економски развој, као један од фактора покретача локалног и регионалног развоја и генералног економског просперитета.

2.4. Међународни положај, обавезе и усклађеност са међународном праксом, а посебно активности и обавезе у процесу придруживања Европској унији, укључујући заштиту животне средине и климатске промене

Споразумом о стабилизацији и придруживању (у наставку текста ССП) са Европском унијом (ЕУ) [16], са стицањем статуса кандидата за чланство у ЕУ и отварањем приступних преговора о чланству у ЕУ, условило је да Република Србија има за коначни циљ потпуно усаглашавање са системом, вредностима и законодавством Европске уније, а требало би да доведе до пуноправног чланства у ЕУ. Стратегија управљања

минералним и другим геолошким ресурсима конектована је на преговарачка поглавља 15. (Енергетика), 27. (Животна средина, подгрупа отпад и подгрупа клима) и 20. (Предузетништво и индустријска политика, потпоглавље: индустријска политика).

Управљање минералним ресурсима посебно обухвата заштиту животне средине која представља кључну компоненту одрживог развоја. Европска унија и међународна заједница су поставиле различите правне и политичке оквире како би осигурале да експлоатација минералних ресурса буде у складу са принципима одрживости и заштите животне средине. У оквиру овог поглавља су размотрене јавне политике ЕУ, међународне иницијативе и обавезе, као и најбоље праксе у овој области.

Европска унија се суочава са изазовима у погледу одрживог управљања минералним ресурсима, посебно у контексту повећане потражње за сировинама које су кључне за технолошки напредак и зелену транзицију. Развила је свеобухватан правни и регулаторни оквир за управљање минералним ресурсима, усклађен са циљевима одрживог развоја и заштите животне средине. При томе је циркуларна економија централни део европске зелене агенде, усмерена на одрживост ресурса кроз рециклажу и поновну употребу. На глобалном нивоу, управљање минералним ресурсима и заштита животне средине уређени су кроз низ конвенција, директива и споразума који постављају основне принципе и циљеве за одрживи развој.

Европска иницијатива за минералне сировине (енгл. *Raw Materials Initiative*) [17] је покренута како би се осигурала сигурност снабдевања минералним ресурсима који су кључни за европску индустрију.

Директива о индустријским емисијама (енгл. *Industrial Emissions Directive*) [18] поставља строге стандарде за емисије загађивача из индустријских постројења, укључујући рударску индустрију.

Директива о управљању отпадом из екстрактивне индустрије (енгл. *Directive 2006/21/EC on the management of waste from extractive industries and amending Directive 2004/35/EC*) [19-20] поставља захтеве за управљање отпадом из рударских активности како би се минимизирали негативни утицаји на животну средину.

Акциони план за циркуларну економију из 2020. године (енгл. *Circular Economy Action Plan, Document 52020DC0098*) [21] предвиђа специфичне мере за ефикасније коришћење минералних ресурса, смањење отпада и повећање рециклаже.

Европски закон о критичним минералним сировинама (енгл. *The European Critical Raw Materials Act*) [22] је детаљна основа за изградњу капацитета ЕУ и повећање сигурности снабдевања критичним сировинама.

Интеграција међународних стандарда и најбољих пракси је кључна за ефикасно управљање минералним ресурсима и заштиту животне средине. Неки од најважнијих аспеката укључују: одрживе рударске стандарде, технологије за смањење утицаја на животну средину, партиципативно управљање, климатску неутралност.

Укључивање локалних заједница и других заинтересованих страна у процес доношења одлука о рударским пројектима осигурава транспарентност и одговорност. Партиципативни приступи омогућавају бољу идентификацију потенцијалних ризика и израду планова за њихово ублажавање. Ово укључује организовање јавних консултација, радних група и форума за дијалог, где локалне заједнице, невладине организације, академске институције и друге заинтересоване стране могу изнети своје ставове и предлоге. Партиципативно управљање доприноси изградњи поверења између рударских компанија и локалних заједница, што је кључно за дугорочну одрживост пројеката.

Национални оквир јавне политике Републике Србије у области одрживог управљања минералним и другим геолошким ресурсима и заштите животне средине поставља темеље за одрживи развој земље. Република Србија посвећена је усклађивању свог законодавства и јавних политика са европским и међународним стандардима, нарочито у области управљања минералним ресурсима и заштите животне средине. Овај процес укључује прилагођавање законодавног оквира, имплементацију стратешких приоритета, одрживо коришћење природних ресурса, смањење негативног утицаја на животну средину и одговор на изазове климатских промена.

Национални оквир јавне политике Републике Србије у области управљања минералним ресурсима и заштите животне средине дефинисан је кроз низ усвојених кључних стратешких докумената, закона и подзаконских аката усклађених са политиком ЕУ и Зеленим планом:

Стратегија нискоугљеничног развоја Републике Србије за период од 2023. до 2030. године, са пројекцијама до 2050. године („Сл. гласник РС“, бр. 46/23);

Програм развоја циркуларне економије у Републици Србији за период 2022-2024. године („Сл. гласник РС“, бр. 137/22);

Програм управљања отпадом у Републици Србији за период 2022-2031. године („Сл. гласник РС“, бр. 12/22);

Програм заштите ваздуха у Републици Србији за период од 2022. до 2030. године са акционим планом („Сл. гласник РС“, бр. 140/22);

Национални план за смањење емисија главних загађујућих материја из старих великих постројења за сагоревање (NERP) („Сл. гласник РС“, бр. 10/20);

Стратегија управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године („Сл. гласник РС“, бр. 3/17);

План управљања водама до 2027. године („Сл. гласник РС“, бр. 33/23);

Стратегија одрживог урбаног развоја Републике Србије до 2030. године („Сл. гласник РС“, бр. 47/2019).

Република Србија се суочава са неколико кључних изазова у управљању необновљивим минералним ресурсима и заштити животне средине, али и поставља следеће стратешке приоритете за решавање ових питања: **Одрживо управљање минералним ресурсима, Смањење загађења и заштита природних ресурса, Борба против климатских промена и Јачање институционалних капацитета.**

У оквиру сектора енергетике, међународни положај Републике Србије је условљен чланством у Енергетској заједници, Споразумом о стабилизацији и придруживању са ЕУ, те стицањем статуса кандидата за чланство у ЕУ и отварањем приступних преговора о чланству у ЕУ. У Поглављу 15. [16] Република Србија се обавезала на имплементацију релевантног правног оквира и правних тековина ЕУ у области енергетике, климе, заштите животне средине, конкуренције, коришћења обновљивих извора енергије (ОИЕ) и енергетске ефикасности.

Такође, Република Србија је ратификовала Париски климатски споразум 2017. године [23], којим се обавезала да смање емисију гасова са ефектом стаклене баште (енгл. *Greenhouse Gases*, у наставку текста GHG), према исказаној заједничкој вољи, али и према сопственој мери. У складу са регулаторним пакетом *Чиста енергија за све Европљане*, који је ЕУ донела 2019. године са циљем испуњења обавеза из Париског споразума, Република Србија је преузела обавезу да изради Национални енергетски и климатски план којим ће се дефинисати циљеви декарбонизације, повећања удела ОИЕ и побољшања енергетске ефикасности за период до 2030. године са перспективама до 2050. године.

У оквиру *Европског зеленог договора*, ЕУ је дефинисала *Зелену агенду за Западни Балкан* [24] коју је прихватила и Република Србија, на регионалном самиту у Софији у новембру 2020. године. Потписивањем Софијске декларације о *Зеленој агенди за Западни Балкан*, Република Србија се обавезала да ће заједно са ЕУ радити на остварењу циља да Европа до 2050. буде климатски-неутралан континент, пре свега увођењем строге климатске политике и реформом сектора енергетике и саобраћаја.

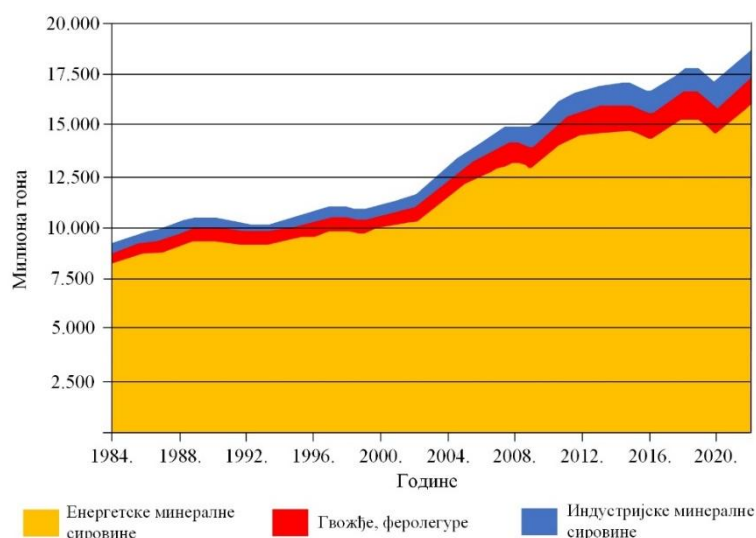
Најважнији документ на коме се темељи однос ЕУ према водним ресурсима је Оквирна директива о водама [25]. Овај документ, усвојен 2000. године истиче заштиту и рационалну експлоатацију водних ресурса, уз неопходну валоризацију водних ресурса и дефинисање притисака на њих. Усвајањем актуелног Закона о водама 2010. године, Република Србија је у потпуности прихватила стандарде, терминологију и циљеве који су садржани у директиви. Најважнији правни акт у коме су третиране подземне воде је Закон о водама, где се главни задаци у спровођењу односе на заштиту изворишта подземних вода, одржавање и унапређење постојећих изворишта, као и развој нових.

У погледу истраживања и експлоатације геотермалне енергије, веома важно је било доношење новог Закона о рударству и геолошким истраживањима (закон донесен 2015. године), јер се тиме регулисала матичност надлежних министарстава и матичност коришћења геотермалне енергије кроз експлоатацију подземних вода и хидрогеологију. Законом је дефинисана мапа пута када је у питању истраживање и експлоатација геотермалне енергије и пут ка добијању дозвола, било за производњу топлотне енергије из геотермалних ресурса или електричне енергије, када је у питању ресурс.

2.5. Анализа стања у сектору минералних и других геолошких ресурса

Производња минералних сировина у свету је директно зависна од развоја привреде и раста броја становника. Током 2022. године у свету је откопано 19,06 милијарди тона минералних сировина (без грађевинског материјала) [1]. Произведене количине представљају увећање од готово 100% у односу на период од пре 40 година, односно 60% у односу на период од пре 20 година. Према доступним подацима публикованим у *World Data Mining* [1], о укупној светској производњи (без грађевинског материјала), Република Србија се налази на 44. месту. Тренд укупног рударског развоја (раста) у периоду од 1984. до 2022. године је приказан на слици 2.2.

Четири државе (Кина, САД, Русија и Аустралија) у свету производе више од 50% укупне светске производње. Још већа концентрација је везана за производњу критичних минералних сировина па тако, примера ради, производња минерала ретких земаља је 96,4% сконцентрисана у само 4 државе (Кина, САД, Аустралија, Мјанмар).



Слика 2.2. Тренд повећања укупне рударске производње у свету од 1984. до 2022. године [1]

Укупна вредност рударске производње у 2022. години износила је 7.510 милијарди долара. Према доступним подацима (*World Data Mining*), Република Србија са 3,08 милијарди долара се налази на 82 месту (без грађевинског материјала) [1]. Поред тога што су све минералне сировине важне, критичним минералним сировинама се посвећује посебна пажња, јер је потребно да се омогући безбедно и одрживо снабдевање, што је од великог су значаја за ЕУ која има висок ризик од прекида снабдевања.

У Републици Србији је у 2022. години рударска производња износила 110,0 милиона тона руде, од чега је удео енергетских сировина 36,2 милиона тона, металичних 33,8 милиона тона, односно неметаличних минералних сировина 42,5 милиона тона.

Угаљ у Републици Србији представља најважнији енергетски потенцијал и у структури производње примарне енергије тренутну учествује са скоро 70%. У претходном периоду, годишња производња угља површинском експлоатацијом у Републици Србији је износила 35-38 милиона тона лигнита, око 400 хиљада тона угља из подземне експлоатације и око 200 хиљада тона угља из подводне експлоатације (Ковин). Прерада угља обухвата производњу око 400 хиљада тона сушеног угља.

Република Србија је у нафтном сектору енергетски високо увозно зависна земља са релативно ниским уделом сопствене производње сирове нафте и то у 2022. години домаћа сировина нафта је учествовала са 23%, док у 2023. години 21% у укупној потражњи. У гасном сектору ситуација је још неповољнија јер домаћа производња покрива око 10% потреба. Евидентан је природни пад производње природног гаса, као и код сирове нафте услед исцрпљења лежишта, с тим што је овде тренд пада знатно израженији. Од 2009. остварен је пораст производње природног гаса за 19% услед пуштања нових лежишта у производњу, а такав тренд траје од 2013. године.

Геолошким истраживањима који су до данас реализована на територији Републике Србије дефинисано је више од 30 металичних минералних сировина, сконцентрисаних у више од 2.000 рудних појава и лежишта. У претходном периоду, производња металичних минералних сировина површинском експлоатацијом у Републици Србији износила је 40.964.064 тона, док је производња подземном експлоатацијом износила укупно 4.889.537 тона. Следи да је до 2023. године откопано укупно 45.853.601 тона металичних минералних сировина.

Производња неметала у Републици Србији у 2023. години наставља тренд раста који се бележи претходних година. У 2022. години је укупно произведено 31.809.765 тона, док је у 2023. години произведено 36.906.318 тона. Доминантна је производња кречњака 22.734.784 тона, а велике производње су и доломита, песка и шљунка, мермера, глине, лапорца и дијабаза.

Република Србија спада у земље богате подземним водама с обзиром на величину територије коју обухвата, а за водоснабдевање становништва пијаћом водом овај ресурс се користи у износу од 75% [26], док у износу од 100% има учешће у флаширању минералних и стоних вода, балнеотерапији и бањском туризму и прехранбеној индустрији. Са постојећих изворишта захватају се подземне воде у количинама од око 23 m³/s. Ова количина подземне воде представља 1/3 од укупно расположивог потенцијала овог ресурса на територији Републике Србије. Највеће резерве подземних вода налазе се у оквиру алувијалних издани и износе око 44 m³/s, у карстним теренима око 14 m³/s, у оквиру терцијарних наслага око 9,5 m³/s [26].

Република Србија располаже значајним геотермалним потенцијалом, на шта указују вредности густине терестичног топлотног тока, које су на највећем делу територије Србије веће од његове просечне вредности за континентални део Европе, затим појаве термалних и термоминералних вода, као и изведене бушотине и бунари са укупном издашношћу преко 150 l/s самоизлива, уз просечну температуру термалних вода од 60 °C [27-28]. У Републици Србији, енергетски потенцијал подземних вода у плитким геотермалним системима (температура до 30 °C) процењен је на 5.000 MW, што упућује на чињеницу да се из ових ресурса може супституисати и до једне петине укупних потреба у грејању у држави. Према обједињеним подацима доступних из различитих извора¹, у Републици Србији до сада је инсталирано око 3.000 геотермалних система за производњу топлотне енергије, укупног топлотног конзума до 200 MW.

Према проценама, за период 2000-2016. година, укупни процењени капацитет хидрогеотермалних објеката на подручју Србије износи око 188 MWh, од чега је око 80 MWh лоцирано на подручју Панонског басена [29]. Према евидентираним подацима (Биланс, 2023) укупне билансне резерве минералних и термоминералних вода на подручју АП Војводине износе 350 l/s. Од тог броја 7,8 % припада А категорији, 45,5 % Б категорији и 46,7% категорији Ц резерви. У 2022. години на територији АП Војводине захваћено је око 6,7% од расположивих резерви (подаци корисника који су доставили податке о стању ресурса и резерви). Сумарне билансне резерве за подручје АП Косова и Метохије износе 396 l/s.

Минерални ресурси, односно *минералне сировине од стратешког значаја* за Републику Србију према Члану 4. Закона о рударству и геолошким истраживањима су:

- нафта и природни гас;
- угаљ;
- руде бакра и злата;
- руде олова и цинка;
- руде бора и литијума;
- уљни глинци (уљни шкриљци, односно шејлови);
- друге минералне сировине одређене посебним актом Владе на предлог министарства надлежног за послове геолошких истраживања и/или за послове рударства.

Њима се као важне придружују и никал, кобалт и уран. Према методологији ЕУ, у *критичне неметаличне минералне сировине* су сврстани: *барит, фелдспат, флуорит, магнезит, природни графит и фосфати* сходно акту о критичним минералним сировинама. У наредном периоду Република Србија треба да успостави методологију за дефинисање својих критичних минералних сировина.

¹ Министарство рударства и енергетике, Покрајински секретаријат за енергетику, грађевинарство и саобраћај, Рударско-геолошки факултет, Лабораторија за геотермалну енергију и енергетску ефикасност.

Како је Република Србија земља са дугачком рударском традицијом, велике количине рударског отпада су одлагане деценијама уназад на депонијама широм државе. Према Катастру рударског отпада идентификовано је 250 неактивних депонија рударског отпада, које уз активне депоније рударског и другог индустријског отпада могу бити секундарни извор критичних и стратешких минералних сировина.

Билансне и потенцијалне резерве минералних сировина

Утврђене рудне резерве минералних сировина у Републици Србији су значајне са великим минералним потенцијалом и могућностима за њихово повећање. Укупне билансне и потенцијалне резерве металичних минералних сировина Републике Србије, са стањем на крају 2023. године су приказане у табели 2.1.

Табела 2.1. Билансне и потенцијалне резерве металичних минералних сировина Републике Србије

Економски значај	Сировина	БИЛАНСНЕ РЕЗЕРВЕ (А+В+С ₁ категорије)		Резерве С ₂ категорије	
		Тонажа, t	Метала, t	Тонажа, t	Метала, t
Примарни	Cu ¹	1.460.540.000	8.057.000	810.120.000	3.960.000
	Au ¹		296		309
	Ag ¹		1.726		529
	Cu ²	3.090.000	20.100	649.380.000	1.550.000
	Au ²		0,8		141
	Ag ²		43		
	Au			119.180.000	180
	Pb		185.150		221.500
	Zn	13.175.000	413.690	11.750.000	368.500
	Ag ³		11.509		н.п.
	Au ³		14		9,5
	Cu ³	н.п.	2.810	н.п.	н.п.
	Σ Cu		8.079.000		5.510.000
	Σ Au		311		639
	Σ Pb		185.150		221.500
	Σ Zn		413.690		368.500
	Σ Ag		13.278		
Секундарни	Li	158.647.000	1.251.408	40.183.000	307.641
	Ni			198.500.000	669.000
	Co				55.550
	Mo	237.000.000	107.080	145.000.000	
	Sb			2.280.000	40.400
	U - C ₂			12.400.000	4.680
Терцијарни	U - D ₁			6.780.000	2.590
	Fe	1.768.000	700.000	226.350.000	47.280.000
	Mn			83.000	27.400
	Cr			20.000	13.970
	Ti			56.000	
	Al	595.500 736.200 ⁴		2.140.000	
	SnO ₂			9.100.000 m ³	2.165
	Ta-Nb			9.100.000 m ³	693
	WO ₃			336.350	2.100
	Hg			83.000	27.390
	Re		21		

¹ Лежишта бакра и злата Борске металогенетске зоне;

² Лежишта бакра и злата у рејону Леца и офиолитском меланжу западне Србије;

³ Количина бакра, злата и сребра у Pb-Zn и Pb-Zn-Cu лежиштима Србије;

⁴ Лежиште боксита Петровићи (Почуче); потврда о резервама из 1989. године, није део Биланса резерви из 2022. године

Укупне резерве неметаличних минералних сировина на територији Републике Србије ван територије Војводине су приказане у табели 2.2. У табели 2.3 су приказане укупне резерве неметаличних минералних сировина на територији Војводине.

Табела 2.2. Неметаличне минералне сировине у Републици Србији (без АП Војводина)

Тип сировине	Јединица мере	Количине
Техничко-грађевински камен	[t]	923.141.456,69
	[m ³]	796.762.805,30
Архитектонско-грађевински камен	[t]	10.725.250,30
	[m ³]	690.775,50
Карбонатне сировине	[t]	227.540.622,31
	[m ³]	18.650.166,40
Опекарске сировине	[t]	88.358.976,00
	[m ³]	565.385,00
Грађевински материјали	[t]	21.554.148,73
	[m ³]	21.389.923,67
Борати	[t]	122.179,00
Магнезит	[t]	164.019,00
	[m ³]	396.834,00
Кварцне сировине	[t]	103.795.714,00
	[m ³]	12.468,00
Цементне сировине	[t]	266.777.782,00
Зеолит	[t]	875.167,00
Керамичке сировине	[t]	4.350.468,00

Табела 2.3. Неметаличне минералне сировине у Војводини

Тип сировине	Јединица мере	Количине
Опекарске сировине	[t]	60.640.844,00
	[m ³]	821.152,00
Керамичке сировине	[m ³]	281.600,00
Лес	[t]	448.446,00
Песак и шљунак	[t]	1.667.725,00
	[m ³]	2.444.975,00
Песак	[t]	15.612.343,32
	[m ³]	3.470.241,90
Лапорац	[t]	204.943.416,00
Кречњак	[t]	78.604.413,00
Пурцолански туф	[t]	2.032.958,00

У табели 2.4. су приказане укупне билансне резерве угља (тона) Републике Србије без Косова и Метохије, док су у табели 2.5 приказане укупне билансне резерве нафте, кондензата и природних гасова.

Табела 2.4. Билансне резерве угља у Републици Србији

Економски значај	Врста угља	Резерве, [t]
Лежишта у експлоатацији		
Примарни	Лигнит	2.319.181.074
Секундарни	Мрколигнит	341.846.704
	Мрки	60.405.279
Терцијарни	Камени	1.381.389
	Антрацит	2.267.831

Економски значај	Врста угља	Резерве, [t]
Лежишта ван експлоатације		
Примарни	Лигнит	467.441.619
Секундарни	Мрколигнит	54.487.952
	Мрки	16.557.890
Укупно		
Примарни	Лигнит	2.786.622.693
Секундарни	Мрколигнит+ Мрки	473.297.825
Терцијарни	Камени+ Антрацит	3.649.220
Укупно		3.263.569.738

Табела 2.5. Билансне резерве нафте, кондензата и природних гасова у Републици Србији

Сировина	Ужа Србија	Војводина	Укупно Република Србија
Нафта, $\times 10^3 t$	431,58	9.572,61	10.004,19
Растворени гас, $\times 10^6 m^3$	65,10	1.091,51	1.156,61
Гас - Гасне капе, $\times 10^6 m^3$	1,89	1.232,89	1.234,78
Кондензат, t	3.082,08	808.938,58	812.020,66
Слободни гас, $\times 10^6 m^3$	168,63	6.640,24	6.808,87
Гас - CO_2 , $\times 10^6 m^3$		2.272,64	2.272,64

Укупне билансне резерве уљних глинаца Србије износе 352.759.195 тоне са садржајем укупне влаге 1,32-1,42%, пепела 72,75%, укупног сумпора 2,20-3,40%, доњом топлотом сагоревања 5,86-7,22 MJ/kg, садржајем органске супстанце 16,45-18,83% и приносом уља 9,9-12,5%.

Резерве подземних вода утврђених за 2022. годину приказане су за изворишта у централној Србији и АП Војводини (табела 2.6). У табели 2.7, приказане су процењене резерве подземних вода у Републици Србији, без вештачког прихрањивања.

Табела 2.6. Билансне резерве подземних вода

Билансне резерве	Централна Србија	АП Војводина	Укупно
Изворишта јавних градских и сеоских водовода	112	222	334
Изворишта привредних субјеката	404	384	788
Категорија А, [l/s]	2.393,60	120,70	2.514,3
Категорија Б, [l/s]	6.446,83	5.844,08	12.290,91
Категорија Ц, [l/s]	3.365,45	5.370,13	8.735,58
Укупне резерве, [l/s]	14.206,66	11.406,38	25.613,04
Експлоатационе резерве, $[m^3/god]$	448.021.229,76	359.522.383,68	807.543.613,4
Произведено у току 2022, $[m^3/god]$	124.130.753,40	127.446.704,12	251.577.457,5

Табела 2.7. Процењен потенцијал подземних вода

Хидрогеолошка јединица	Алувијални наноси	ОВК (Војводина)	Неогене насlage	Карстна средина	Пукотинска средина	Укупно, $[m^3/s]$
Бачка и Банат	9,39	4,91	0,55	0	0	14,85
Срем, Мачва, Сава/Тамнава	21,11	0,55	0,99	0,10	0	22,75
Централна Србија	9,93	0	1,73	1,48	0,18	13,31
Источна Србија	1,06	0	0,24	2,98	0	4,27
Југозападна Србија	0,57	0	0,33	7,28	0	8,18
Западна Србија	1,74	0	0,12	1,89	0,03	3,77
Укупно	43,79	5,46	3,95	13,72	0,21	67,13

Билансне резерве геотермалних вода за подручје АП Војводине приказане су у табели 2.8. Температура геотермалних вода се креће у опсегу од 20 °C до 72 °C. Билансне резерве за подручје АП Косова и Метохије приказане су у табели 2.9.

Табела 2.8. Билансне резерве геотермалних вода утврђених за 2022. годину

Билансне резерве	
Категорија А, [l/s]	26,2
Категорија Б, [l/s]	152,9
Категорија Ц ₁ , [l/s]	156,7
Укупне резерве, [l/s]	349,50
Експлоатационе резерве, [m ³ /год]	11.021.832,00
Произведено у току 2022., [m ³ /год]	738.898,40

Табела 2.9. Билансне резерве минералних, термалних и термоминералних вода за подручје АП Косова и Метохије

Билансне резерве минералних, термалних и термоминералних вода	
Укупне резерве, [l/s]	396,56
Експлоатационе резерве, [m ³ /год]	12.505.916,16

Потенцијал геотермалних ресурса приказан је у односу на сектор коришћења и у односу на временску дистанцу 2040-2050. година, приказан је у табели 2.10.

Табела 2.10. Процењени и планирани капацитети геотермалних ресурса

Сектор коришћења	Процењени садашњи капацитет	Планирани капацитет до 2040-2050 год.
Производња топлотне и расхладне енергије у зградарству	150-200 MWt	2.500 MWt
Производња електричне енергије	0 MWe	50 MWe
Когенеративна производња енергије	0 MWe	200 MWe
Концепт ресурсних паркова	0	100% бањских центара потпуно или делимично коришћење геотермалне енергије
Агрикултура	0,1% од енергетских потреба	10% од енергетских потреба
Индустрија	0,1% од енергетских потреба	3% од енергетских потреба
Производња критичних минералних сировина	0	1%

Образовни систем Републике Србије из области рударства и геологије организован је кроз средње и високо образовање. У оквиру средњег образовања, у 5 школских установа су акредитовани неки од образовних профила у области рударства и геологије. У високом образовању у области рударства и геологије су акредитовани студијски програми на два факултета у оквиру једног Универзитета.

Средње образовање у области геологије има активне профиле геолошки техничар за геотехнику и хидрогеологију, геолошки техничар за истраживање минералних сировина и техничар за заштиту животне средине. Сва три смера су активна на Геолошкој и хидрометеоролошкој школи „Милутин Миланковић“ у Београду. Укупан фонд при упису по профили у последњих 10 година је попуњен. У области рударства активни образовни профили су Рударски техничар и Руковалац механизацијом у површинској експлоатацији у оквиру техничких школа у Лазаревцу, Костолцу и Бору односно Руковалац машинама и уређајима за добијање нафте и гаса у техничкој школи у Зрењанину који је од актуелне школске године заменски за Руковалац постројењима за добијање нафте и гаса. У последњих

10 година просечан број ученика који је уписивао ове профиле је: Рударски техничар – око 80 ученика; Руковалац механизацијом у површинској експлоатацији – око 32 ученика; Руковалац постројењима за добијање нафте и гаса – око 27 ученика.

Рударство и геологија кроз образовни систем високо школског образовања у Републици Србији изучавају се на основним, мастер и докторским студијама. У оквиру Универзитета у Београду, рударство и геологија се изучавају на Рударско-геолошком факултету, док се у оквиру истог Универзитета рударство изучава и на Техничком факултету у Бору. Рударство, односно, Индустрijско инжењерство у експлоатацији нафте и гаса и Инжењерство заштите животне средине се изучавају и на Универзитету у Новом Саду, Техничком факултету Михаило Пупин у Зрењанину. Поред поменутих, на Факултету Техничких наука у Косовској Митровици, Универзитета у Приштини, се такође изучава Рударско инжењерство.

Просечан годишњи број дипломираних студената на Рударском инжењерству на Рударско-геолошком факултету у Београду и Техничком факултету у Бору за период од последњих 10 година у оквиру ОАС је 45 студената, док је на МАС 30 студената. Смер Инжењерство заштите животне средине ОАС просечно заврши 15 студената односно МАС 13 студената, док смер Инжењерство нафте и гаса ОАС заврши годишње просечно 25 студената односно МАС заврши просечно 11 студената.

Студијски програми геологије покривају 6 различитих области а то су: Геологија, Хидрогеологија, Геотехника, Геофизика, Регионална геологија и Истраживања лежишта минералних сировина. У периоду од последњих 10 година, просечан годишњи број студената који заврше ОАС је 61. Број студената који просечно годишње заврши МАС је 35. На оба нивоа студија је присутан пад у броју студената.

Минерални ресурси као углавном необновљиви извори, су од виталног значаја за друштвену заједницу у свим фазама добијања минералних сировина, те је због тога неопходно активно учешће геолошких и рударских стручњака. Стручна лица осим знања из области рударских технологија и геолошких истраживања, морају поседовати и знања из области организовања и управљања на свим нивоима као и способности доношења одлука, посебно када је реч о одлукама од стратешког значаја. Ово посебно добија на значају ако се има у виду да је нова технолошка револуција у току и да се области рударства и геологије убрзано мењају.

Тренутно у Републици Србији у области рударства ради око 30.000 радника. Међутим, веома мали број ученика уписује средње рударске и геолошке школе, а број студената рударства и геологије је у сталном опадању. Поставља се питање како ће се обезбедити потребна радна снага ако се настави са негативном кампањом везаном за рударство и геологију. Због недостатка квалификоване радне снаге рудници често посежу за интерним квалификацијама у систему рудника или обучавање у систему *јавно признати организатори активности*, али се показало да овакав начин образовања је далеко испод званичног система. Неопходно је остварити циљ степена образовања који је: ВСС 15%, ССС 35%, ВК и кВ 40% и ПК и НК 10%.

2.6. Преглед и анализа стања активних рудника у Републици Србији

Преглед и анализа стања активних рудника у Републици Србији дата је према врстама минералних сировина дефинисаним у пројектном задатку - чврсте енергетске сировине, течне и гасовите енергетске сировине, металичне минералне сировине и неметаличне минералне сировине.

Површинска експлоатација угља у Републици Србији тренутно се обавља на три површинска копа у Колубарском басену (Поље Е, Поље Г и Тамнава-Западно Поље) и на једном површинском копу у Костолачком басену (Дрмно), применом механизације

континуираног дејства велике продуктивности рада. Поред тога, површински копови Поље Е и Радљево у Колубарском басену су у фази отварања. Производња лигнита је, последњих неколико година недовољна за снабдевање термоелектрана и широку потрошњу, али завршетком новог инвестиционог циклуса производња ће се вратити на претходни ниво.

Механизација у делу производње угља прати негативан тренд када је реч о старосној структури. Набавком нове недостајуће механизације, као и планираном ревитализацијом и модернизацијом старе опреме, стварају се предуслови за успешан рад до 2050. године (и након тога ако буде потребе). Поред опреме за откопавање и одлагање у Колубарском и Костољачком басену инсталирани су и потребни капацитети за припрему и прераду угља, укупно 3 постројења за дробљење угља и две депоније угља укупне запремине преко 1.000.000 тона на којима укупно ради седам депонијских машина. Припрема угља за снабдевање термоелектрана Никола Тесла врши се у сувој сепарацији (Колубара-прерада).

Нереализовање планираних инвестиција довело је до кашњења отварања заменских копова угља (Поље Е и Радљево), а самим тим и до експлоатације са вишим капацитетом на површинском копу Поље Г, који је требао дугорочно да обезбеди услове за хомогенизацију угља. Низак просечни остварени однос планираних и остварених инвестиција имао је за последицу нереализовање планираних радова на отварању и одржавању, као и кашњење у набавци додатне нове основне опреме, као и опреме за селективан рад. Касни се и са ревитализацијом и модернизацијом постојеће опреме. Све ово је за последицу имало умањено временско и капацитетно искоришћење опреме. Индиректна последица била је и смањење откопаних количина откривке. Резултат тога су смањене резерве откривеног угља, што се директно одражава и на сигурност снабдевања термоелектрана и квалитет угља. Проблем ће бити решен тек отварањем главног (подинског) угљеног слоја на површинском копу Поље Е чији квалитет је око 9.000 kJ/kg. Само откопавање овог угља ће омогућити интегрално управљање квалитетом угља у целом РБ Колубара.

Квалитет угља на површинском копу Дрмно је задовољавајући, односно, преко 8.300 kJ/kg. Проблем у наредном периоду може створити нешто мање квалитетан угаљ из другог угљеног слоја, као и потреба за селективним радом због све већег броја прослојака јаловине. Због појаве прослојака неопходна је набавка додатне основне и помоћне опреме.

За отварање нових површинских копова, набавку нове и ревитализацију и модернизацију постојеће опреме, као и улагања у процес одводњавања, експропријације и др., планирано је преко 1,8 милијарди € (или у другој варијанти 1,6 милијарди €). Очекује се да почетак рада нове механизације на ПК Радљево буде 2026. године, а на Пољу Е 2026-2027 године. На основу тога се може очекивати да се потребна производња може успоставити од 2027. године.

У оквиру ЈП ПЕУ Ресавица регистровано је девет делова предузећа у којима се обављају активности у склопу регистрованих делатности и то: Рудник антрацита Вршка Чука – Аврамица, Ибарски рудници каменог угља – Баљевац, Рудник мрког угља Рембас – Ресавица, Рудник мрког угља Боговина – Боговина, Рудник мрког угља Соко – Соко Бања, Рудник мрког угља Јасеновац – Крепољин, Рудник лигнита Лубница – Лубница; Рудник лигнита Штаваљ – Сјеница и РГП Алексинац – Алексиначки рудник.

У оквиру ЈП ПЕУ Ресавица се примењују методе експлоатације које су ниске продуктивности рада, коју прати негативан тренд када је реч о старосној структури механизације и ниске поузданости, што условљава значајно учешће физичке радне снаге. Све претходно поменуто утиче и на безбедност и здравље на раду. Додатна опасност јавља се од повећане метанобилности у појединим рудницима и присуства експлозивне прашине. Цена по којој ЈП ПЕУ Ресавица продаје угаљ је регулисана актима Владе Републике Србије. Процена је да су трошкови производње постојећим начином експлоатације високи, што утиче на финансијски биланс предузећа.

У рудницама у којима је сировинска база на истеку треба ископати захваћене резерве и припремити се за затварање истих. У руднике чије су резерве значајне и имају могућност увођења механизованог рада на откопавању угља треба инвестирати у набавку механизације како би се остварила могућа производња до 2 милиона тона што би знатно допринело сигурном снабдевању индустрије, снабдевању широке потрошње и додатном снабдевању термоелектрана Републике Србије. На тај начин би се значајно умањила увозна зависност, створиле економске уштеде и потпомогла енергетска сигурност. Стратегијом развоја енергетике предвиђено је да ће се угаљ за широку потрошњу и индустрију користити до 2040. године (изузев индустрије где је то неопходно), тако да ће се до тада осавременењена производња знатно смањити и сконцентрисати.

Децембра 2018. године потписан је Уговор о стратешком партнерству између Републике Србије, као дотадашњег власника компаније РТБ Бор, и компаније *Zijin Mining Group Co., Ltd.*, којим је извршена докапитализација компаније РТБ Бор и чиме је *Zijin Mining* постао већински власник са уделом од 63%. Формирана је заједничка компанија *Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor*.

Zijin Mining је значајно улагао у руднике бакра са површинском експлоатацијом у Бору и Мајданпеку, чиме је унапредио њихову техничку и технолошку инфраструктуру. По производњи равне руде рудници Велики Кривељ и Мајданпек спадају међу највеће површинске копове у Европи у 2023. години. Стратешки циљеви компаније подразумевају повећања капацитета и смањења оперативних трошкова, па је у складу са тим набављена нова и заменска рударска опрема. У Бору је такође изграђена и нова топионица бакра која користи савремене технологије, омогућавајући већу ефикасност у преради руде. Топионица сада има капацитет прераде преко 200.000 тона бакра годишње. На руднику Велики Кривељ убрзано се ради на повећању прераде у Флотацији. Изграђена је нова Флотација рудника Велики Кривељ која ће радити са капацитетом од 13,2 Mt, а упоредо и независно од постојеће чији је капацитет 9,9 Mt. Овим ће се укупни капацитет Флотација Велики Кривељ повећати на 23,1 Mt.

Како су се стекли сви неопходни услови за отварање и експлоатацију површинског копа Краку Бугареску Цементација 2, Инвеститор (*Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor*) је обезбедио потребну основну рударску механизацију која омогућује ефикасну и рентабилну производњу јаловине и руде метала. И површински копови Северни ревер и Јужни ревер у Мајданпеку располажу савременом механизацијом која омогућује ефикасну и рентабилну производњу јаловине и руде метала.

Рудник Јама је опремљен у складу са светским стандардима у погледу примењене опреме и технологије откопавања. Експлоатација лежишта бакра и злата у руднику Чукару Пеки је предвиђена са капацитетом од 3,3 милиона тона годишње. Постројење за припрему сировине има капацитет од 3.300.000 t суве руде годишње, односно 10.000 t руде дневно. Главни производ постројења је концентрат бакра са примесама злата и сребра.

У Републици Србији је активно седам рудника олова и цинка са класичним постројењима за припрему: *Рудник*, Рудник (Горњи Милановац) - концентрат олова, концентрат цинка и концентрат бакра; ГРОТ, *Крива Феја* (Врање) - концентрат олова и концентрат цинка; *Леце*, Газдаре (Медвеђа) - концентрати олова са високим учешћем злата, концентрата цинка са малим учешћем злата и концентрат пирита са учешћем злата; рудник *Велики Мајдан*, Љубовија - концентрат олова са значајним учешћем сребра и концентрат цинка; и Бело Брдо, Црнац и рудник Подвирови у Босилеграду (тренутно обустављена експлоатација) - рудници олова и цинка. Сви рудници олова, цинка и пратећих минерала да су приватизовани пре више од две деценије.

Мала лежишта, мали капацитети и нестабилно тржиште учинили су и да су поступци припреме неметаличних минералних сировина прилично једноставни и да обухватају уситњавање и класирање, најчешће просејавањем уз примену различитих типова дробилица, млинова и сита и др. Мали капацитети условљавају и високе трошкове припреме па је могуће да је исплативије продати сировину без припреме, него након припреме. Посебан проблем је везан за могућност увоза сировина које се код нас прерађују по повољнијим ценама.

Закључно, подаци указују да Република Србија има значајну производњу лигнита и бакра на светском нивоу. Раст производње бележе и злато, паладијум и неметаличне минералне сировине. Значајне количине природног гаса и нафте се такође производе али подаци указују да у последњих пет година производња тих енергената опада. Од 1960. године води се катастар издатих одобрења за експлоатацију за територију Републике Србије. До данас је одобрено 677 експлоатационих поља, од којих се на основу достављених извештаја о производњи за 2023. годину, активна експлоатација врши на 189 поља. На територији АП Војводина одобрено је 142 експлоатациона поља, од којих се на 77 врши активна експлоатација.

Република Србија у 2022. је забележила производњу метала бакра (садржаног у концентрату) од 203.998 тона, што је у поређењу са 2018. годином, готово пет пута више [1]. Производња у 2023. години је достигла рекордни ниво од 240.000 тона, тенденције указују да ће додатан раст бити забележен и у 2024. години. Производња олова у Републици Србији у 2022. години је за око 25-30% мања у поређењу са 2018. годином. У 2022. години је произведено 9.960 тона цинка. Највећа производња селена била је 2018. године када је произведено укупно 28 тона, док је 2022. године смањена на 10 тона. Последњих година Република Србија бележи раст у производњи злата. У поређењу са 2018. годином када је у металуршкој преради произведено 839 килограма злата, 2022. години је забележена производња од 1.128 килограма катодног злата, а вишеструки раст је забележен код злата садржаног у концентрату који је достигао ниво од 7.290 килограма [1]. У 2022. години је произведено је 110 килограма паладијума [1]. У 2020. години у Републици Србији у металуршкој преради произведено је 15.900 килограма сребра, док је у 2022. години производња била на нивоу од 7.400 килограма, да би у 2023. години производња достигла ниво од 16.051 килограма сребра садржаног у концентрату.

Код производње неметаличних сировина у 2022. години, доминира кречњак са 18.327.165 тона, потом следе песак и шљунак са 3.893.266 тона, доломит са 2.643.623 тона, глина са 1.983.856 тона и лапорац са 1.219.721 тона. Поред поменутих, произведено је и 796.107 тона дијабаза, 451.150 тона дацита, 408.096 тона андезита, 131.130 тона габра, 64.634 тона гранита и гранодиорита и 1.846 тона магнезита. Количине произведене соли у односу на глобалну производњу су занемарљиве.

2.7. Стање истражености територије Републике Србије, анализа потреба и пројекција основних геолошких истраживања

Основна геолошка истраживања (ОГИ) лежишта минералних сировина у Републици Србији се спроводе парцијално, превасходно као истраживања у четири етапе, на нивоу рудних рејона и поља. Највећим делом обухватају истраживања студијског карактера (металогенетске и минерагенетске анализе, оцене потенцијалности и др), израду прогнозно-металогенетских (минерагенетских) карата размере 1:50.000, и истраживања у ширем простору познатих лежишта минералних сировина и рудних појава. У већини случајева се финансирају у редукованом обиму у односу на реалне потребе. Геолошка истраживања лежишта металичних минералних сировина у Републици Србији се

спроводе парцијално, у домену појединих лежишта минералних сировина (Cu, Au, Pb-Zn), превасходно на нивоу детаљних истраживања и истраживања у фази експлоатације (Бор, Мајданпек, Рудник, Грот и др.) и знатно мање као основних геолошких истраживања. Примењена геолошка истраживања (у наставку текста ПГИ), као и ОГИ се врше у обиму који је потребно додатно подржати како би се постигло значајније проширење минерално-сировинске базе.

Прихватање минералних ресурса као националног богатства и компаративне предности Републике Србије од кључне је важности за превазилажење постојећих изазова у сфери ОГИ и ПГИ. Тиме би се омогућило не само њихово одговорно коришћење, већ и унапређење економије, а у исто време очување животне средине и имплементација принципа одрживог развоја. ОГИ и ПГИ минералних ресурса у Републици Србији захтевају научно засновано и прилагодљиво различитим променама стратешко управљање на основама концепције одрживог развоја и теорије конзервације природних ресурса, усклађено са економским, еколошким и друштвеним интересима заједнице и њених становника. У том смислу, управљање минералним ресурсима и ОГИ минералних сировина у Републици Србији до 2050. године, треба да буду конципирана на начин који ће донети максимално профитабилне ефекте, односно развојно позитивне промене, засноване како на растућем учешћу знања, адекватном финансирању и законодавној регулативи, и јачању Геолошког завода Србије као државне институције која врши ОГИ.

Дугорочни програм ОГИ треба да обухвати: планове израде прегледних и специјалистичких геолошких карата, планове истраживања у циљу утврђивања потенцијалности геолошких средина у погледу присуства минералних и других геолошких ресурса, планове геолошких истраживања на основу којих се утврђују хидродинамичке и друге особине геолошке средине ради коришћења и заштите подземних вода и геотермалних ресурса, истраживања у циљу одређивања подобности геолошке средине за потребе планирања и изградње а нарочито геохазарда, као и истраживања за потребе заштите животне средине, очувања геодиверзитета и заштите објеката геонаслеђа и сл.

У наредном периоду посебну пажњу треба посветити изради различитих врста карата лежишта МС (металогенетске, минерагенетске и прогнозне карте минералних ресурса) као графичких докумената на основу којих се врши оцена минералне потенцијалности терена и селекција подручја у којима треба да буду спроведена даља геолошка истраживања, геоеколошких, геохемијских и других карата које су у функцији истраживања и одрживог развоја минералних ресурса.

Приоритетни дугорочни програми ОГИ металних и неметалних минералних ресурса Републике Србије са аспекта приоритета реализације, сврстани су у следећа три низа: Законодавно-правни и организациони приоритетни програми. Приоритетни су програми ОГИ и ПГИ минералних сировина које су претходно оцењене као сировине од посебног економског и привредног значаја за државу (*стратешке минералне сировине*). Њихова реализација може да се врши упоредо.

Због сложених друштвених услова у Републици Србији, неадекватног и неблаговременог финансирања геолошких истраживања, у појединим басенима угља резерве тврдих мрких угљева су на ниском степену истражености, а рудници у овим басенима маргинализовани. Одређивање садржаја и дистрибуције садржаја микроелемената у угљу, пепелу и летећем пепелу, као потенцијалних загађивача животне средине је спорадично рађена по некад и на недовољном броју елемената и методама са ограниченим детекционим лимитом. Употреба савремених аналитичких метода испитивања је скоро потпуно изостала све до 2008/2009. године. Основни приоритет за даља истраживања угљева у Републици Србији

су лежишта лигнита (меких мрких угљева). Басени и лежишта лигнита који се тренутно налазе у експлоатацији са ресурсима *примарног геолошко-економског значаја* су колубарски, костолачко-ковински и косовско-метохијски басен, при чему приоритет у истраживањима имају прва два басена.

Геотермална истраживања у Републици Србији имају веома дугу традицију. И поред тога, постоје ствари које нису завршене и које треба додатно урадити у годинама које долазе. Након 2000. године се успостављају предуслови за наставак практично угашених геотермалних истраживања, а нарочито после 2008. године. Поред бушења геотермалних бушотина, треба напоменути и поновно успостављање радова на стратешким пројектима технолошког развоја у Републици Србији, финансираних од стране министарства надлежног за научна истраживања.

Елементи политике развоја у области ресурса подземних вода су наведени у табели 2.11.

Табела 2.11. Елементи политике развоја

Тип	Обим
Катастар лежишта подземних вода	Катастар најзначајнијих лежишта подземних вода од посебног значаја за актуелно и перспективно водоснабдевање
Програм систематских истраживања	Програм систематских и сталних истраживања са циљем упознавања свих перспективних рејона до нивоа основне хидрогеолошке истражености
Програм сталних истраживања	
Егзактни Планови за даљу валоризацију, коришћење и заштиту подземног водног потенцијала	Егзактни Планови за даљу валоризацију, коришћење и заштиту подземног водног потенцијала који би укључили основни концепт истраживачког процеса за ове потребе формирања Основне (државне) хидрогеолошке мреже за мониторинг режима подземних вода, како прве тако и дубљих издани
Основне хидрогеолошке карте	Основне хидрогеолошке карте за територију Републике Србије
Студија потенцијалности и заштите ресурса подземних вода	Студија потенцијалности и заштите ресурса подземних вода на нивоу целе територије Републике Србије

С обзиром на изузетан значај Основне хидрогеолошке карте као планске и, посебно, водопривредне подлоге, и имајући у виду постојеће стање, нужно је дефинисати нову концепцију/стратегију њене израде. Убрзана реализација и финализација ОХГК Србије треба да буде изразити приоритет у домену основних хидрогеолошких истраживања у наредном периоду. Остали видови основних хидрогеолошких истраживања треба да одражавају актуелне потребе и интересе Републике Србије са аспекта ефикаснијег управљање ресурсима подземних вода. Ово доказује и податак да су од укупне површине територија Републике Србије, на око 27% (или 23.593 km²) завршена Основна хидрогеолошка истраживања [30].

Инжењерска геологија и геотехника фокусирају се на проучавање и управљање геолошким условима у урбаним и руралним подручјима како би се подржао одрживи развој градова, села, природних и културних добара али и отвориле могућности за развој рударства и првенствено енергетике. У досадашњем периоду на територији Републике Србије извођена су разноврсна инжењерско-геолошка истраживања која су, према намени и садржају, фундаментална и наменска.

Инжењерско-геолошка истраживања регионалног карактера изведена су на територији Републике Србије (изузев територије Војводине) у периоду од 1968. до 1984. године. Овим истраживањима добијени су подаци о инжењерско-геолошким условима терена на већим просторима, односно у већим географским целинама, најчешће сливним подручјима.

Изузетно важан сегмент ОГИ су инжењерско-геолошка истраживања и израда основних инжењерско-геолошких карата (у наставку текста ОИГК), затим израда геолошке карте хазарда и ризика, израда катастра клизишта, подлога за про и урбанистичко планирање, истраживања у циљу одређивања инжењерско-геолошких услова санације објеката и терена.

Усвојени планови и динамика израде ОИГК у досадашњем периоду нису испоштовани у целини али се израда ОИГК, и поред објективних тешкоћа, наставља и реализује према тренутним могућностима. С'обзиром на велики заостатак реализације динамике израде ОИГК неопходно је да се иста убрза и да се реализује ОИГК за све листове на територији Републике Србије изврши до краја 2030. године.

Савремени геолошки процеси са појавом клизишта, пре свега процеси нестабилности и еродибиности, представљају крупне проблеме за рационално привредно и урбанистичко планирање и пројектовање. Тренутно је око 45% територије Републике Србије покривено Катастром клизишта, па је неопходно обезбедити услове за бржу реализацију овог изузетно важног пројекта за државу.

Имајући у виду да је у изради Национални програм за смањење ризика од природних катастрофа, међу којима су сигурно и земљотреси, један од приоритетних пројеката је и израда карте сеизмичке рејонизације са истраживањем геолошких услова за одређивање националних параметара према EURO CODE-у 8 (EC8-1) која представља основу за израду карте сеизмичког хазарда и ризика.

На територији Републике Србије, од другог светског рата до данашњих дана, изведен је велики број инжењерско-геолошких и геотехничких истраживања. Ову документацију неопходно је у даљем периоду прикупити и унети у информациони систем.

2.8. Стање и упоредна анализа накнада за коришћење минералних сировина и других геолошких ресурса у земљама са сличним минералним потенцијалом и развојем рударства ЕУ, региона и Републике Србије

У складу са дефиницијама финансијских режима чланица ЕУ, сагледане су следеће накнаде:

- Порез на добит правних лица (енгл. *Corporate Income Tax*);
- Порез/доприноси за социјалну заштиту;
- Накнада за коришћење минералних сировина;
- Порез на коришћење земљишта;
- Порез на животну средину се обично наплаћује са декларисаним циљем да се смањи оптерећење на различите еколошке медије;
- Концесионе накнаде / накнада за концесију;
- Накнаде за издавање дозвола за геолошко истраживање.

Разлози за разноликост ове регулативе је хетерогеност правила о власништву над минералима у различитим државама чланицама. То утиче на управљање процедуром издавања руда у државној својини, а самим тим и на функцију и садржај концесионих накнада. Дозволе типа концесије и концесионе накнаде се примењују у 14 држава чланица. Анализа показује да се паушална накнада за концесију примењује само у РТ, SE и HU, а у осталима се *накнада за концесију* користи као накнада за издавање дозволе за истраживање (PL, ES) или је укључена у плаћање ауторске накнаде (BG, EL, FR).

Неколико пореских ставки, као што су корпоративни порез или порез на социјалну заштиту, јединствен је у целој економији једне земље, тј. рударска и истраживачка индустрија се третирају равноправно са другим секторима.

Порез на ресурсе (енгл. *Royalty*) је специфичнији за индустрију рударства и камена. Постоје тарифни системи засновани на јединици и вредности. То су трошкови, пре пореза на добит правних лица, и у суштини су неосетљиви на профит. Порез на ресурсе такође може бити стратешко оруђе у рукама владе за примену подстицаја или кочница за инвестиције у рударство.

Порез на коришћење земљишта је такође специфичан за рударску индустрију, пошто обично заузима велику површину и мења своју употребу полутрајно. Државе чланице поново следе веома различите праксе, од номиналних стопа до високог процента комерцијалне вредности земљишта. Један од најважнијих инструмената специфичних за неенергетске сировине је финансијска гаранција. Примењује се у већини земаља и има за циљ да покрије трошкове рекултивације по престанку експлоатације. Главне разлике су у начину плаћања, који може бити паушални износ унапред или у корацима који се протежу током века трајања рудника.

Нека врста еколошких такси се примењује у 16 држава чланица како би се наплатила емисија за земљиште, воду и ваздух. Процедуре за обрачун ове врсте пореза су прилично сложене у већини ових земаља и једва упоредиве. С друге стране, 12 држава чланица међу којима су и државе са значајном експлоатацијом металних минерала (IE, PT, ES, SE) не намећу еколошки порез у вези са активностима експлоатације неенергетских сировина. Неке државе чланице (DK, BE, UK) примењују намете на извађену количину агрегата да би обезбедиле ефикасније коришћење ресурса. Финансијски подстицаји могу да подстакну улагања у рударство како би се пружила компаративна предност одређеним облицима активности и одабраним регионима за рударство. Финска служи као један од најбољих примера у погледу позитивне државне интервенције за промовисање истраживања и рударске експлоатације.

Примери накнада за коришћење минералних сировина појединих држава ЕУ

Немачка - Носилац дозволе за експлоатацију плаћа годишњу накнаду за слободно експлоатисане ресурсе или случајно експлоатисане ресурсе из експлоатационог поља. Накнада за рударство обрачунава се као десет процената просечне достижене тржишне вредности ресурса. За ресурсе без икакве тржишне вредности, надлежни орган утврђује цену на којој ће се заснивати накнада за рударство уз консултације са стручњацима.

Чешка - Предузетник је у обавези да плаћа накнаде на рударски закуп и експлоатисане минерале. Годишња закупнина у износу од 300 CZK се процењује за сваки хектар отворен у оквиру закупне површине рудника, која је означена на површини. Ако је у рударском закупу дозвољена рударска активност која се састоји од отварања, припреме и експлоатације минералних сировина, ова годишња уплата износи 1.000 CZK. Рударска накнада се обрачунава као производ основице таксе, дате износом откопаних минерала који је исказан као нето производња из рудника у рударском закупу. Постоји уређена тарифа за сваку врсту минералне сировине која се експлоатише.

Румунија - Накнада за рударство једнака је процентуалној квоти од вредности рударске производње, и то: 2% за угаљ, руде гвожђа и обојених метала, стене и минерале алуминијума, племените, радиоактивне, ретке и дисперзне метале, драго камење и драгуље, заостале рударске производе, битуменске стене, терапеутске, термоминералне, геотермалне воде и пратеће гасове, негориви гасови, блато, терапеутски тресет; 6% за неметалне корисне супстанце; 6% за корисне стене, осим за украсне стене за које је квота 10%; и 8% за соли. У вредност рударске производње нису урачунати трошкови прераде екстрахованих производа.

Мађарска - Држава има право на учешће у добити, на Накнаду за коришћење минералне сировине коју експлоатише рударска компанија, која на њу стиче својину, као и за добијену геотермалну енергију. На основу дозволе коју издају надлежни

органи, стопа рударске накнаде, с'обзиром на вредност експлоатисане количине минералне сировине, износи: 12% у случају сирове нафте и природног гаса (укључујући угљен-диоксид), 5% у случају неметаличних минералних сировина које се експлоатишу површинском експлоатацијом, са изузетком енергетских ресурса и 2% у случају осталих чврстих минералних сировина и генерисане геотермалне енергије.

Министар може, у договору са министром финансија, смањити стопу Накнаде за коришћење минералне сировине, у погледу интереса управљања минералним ресурсима или других јавних интереса. За сирову нафту која се експлоатише применом експлоатационих технологија повећане ефикасности не плаћа се Накнада за коришћење минералне сировине. У случају рударске делатности која се обавља на основу уговора о концесији, висину Накнаде утврђује министар у складу са различитим јавним интересима.

Бугарска - Према Закону о подземним ресурсима (2011.), систем накнада за коришћење минералних сировина примењује фиксну стопу засновану на врсти и вредности минерала који се експлоатише. Стопа је проценат бруто прихода или *тржишне вредности* минерала на локацији рудника. Овај систем одржава структуру ауторских права релативно предвидљивом и лако за администрацију. Углавном је дефинисан за: *Уобичајене минерале* - минерале попут бакра, злата и олова, када је стопа накнаде обично око 1,5% до 3% бруто прихода, и може незнатно да варира у зависности од тржишних услова, *Индустријске минерале* као што су: песак, шљунак и други неметали. Стопа је у овом случају нижа и обично износи око 1%. *Драго камење и специјални минерали* - односно минерали чија је вредност већа, попут драгог камења, могу се опорезовати по нешто вишој стопи да би се остварио већи удео у приходима.

Хрватска - Стопе накнаде за коришћење минералних сировина су дефинисане кроз Закон о рударству односно Уредбу о концесионој накнади за експлоатацију минералних сировина (2024). Висина минималне годишње накнаде за концесију за експлоатацију минералних сировина (у даљем тексту: накнада) утврђује се за: фосилне запаљиве материје, минералне сировине за индустријску прераду, минералне сировине за производњу грађевинског материјала, архитектонско-грађевински камен, минералне сировине метала и грађевински песак и шљунак са морског дна, све врсте соли (морске соли) и слане воде, и минералне воде из којих се могу извучити минералне сировине (осим минералних вода које се користе у лековите, балнеолошке и рекреативне сврхе или као вода за људску исхрану и друге сврхе, на које се примењују прописи о водама).

Накнада за минералне сировине ове Уредбе састоји се од следећих елемената:

Фиксни део – новчана накнада за површину експлоатационог поља утврђена уписом у регистар експлоатационих поља минералних сировина. Минимални износ фиксног дела накнаде је 200,00 €/ha површине утврђеног експлоатационог поља минералних сировина.

Варијабилни део - финансијска накнада за ископану/извађену количину минералне сировине. Минимални износ варијабилног дела накнаде износи 7,5% тржишне вредности откопане / извађене минералне сировине.

Наменски део - новчана накнада за санацију штете настале рударским активностима у локалној заједници. Минимални износ наменског дела накнаде износи 2,5% тржишне вредности откопане/извађене минералне сировине.

Словачка - У оквиру Уредбе Владе из 1994. у Словачкој су дефинисане накнаде за коришћење минералних сировина подељене следеће категорије: *Обрачун уплата за рударску резервацију*. Правно или физичко лице обрачунава годишњу уплату за рударску резервацију према површини рударске резерве на површини, *Плаћање за резервацију*

рударства. Обрачунату накнаду за рударску резерву организација уплаћује у државни буџет Републике Словачке.

Обрачун уплата за ископане минерале: Организација која експлоатише ексклузивно лежиште обрачунава накнаду за ископане минерале као процентуални удео у укупним приходима за ископане минерале или минерале након њиховог дораде и обogaћивања у вези са њиховим ископавањем, процењено по тржишној цени. Стопе накнаде за коришћење МС крећу се у распону од 2% до 10%, а за коришћење неметаличних сировине од 0,5% до 1% у зависности од врсте минералне сировине или минерала.

У Републици Србији висина и начин наплате накнаде је утврђен Законом о накнадама за коришћење јавних добара („Сл. гласник РС“, бр. 95/2018, 49/2019, 86/2019 - усклађени дин. износи, 156/2020 - усклађени дин. износи, 15/2021 - доп. усклађених дин. износи, 15/2023 - усклађени дин. износи, 92/2023, 120/2023 усклађени дин. износ и 99/2024 усклађени дин. износ), где се поред осталог каже:

Основица накнаде за коришћење ресурса и резерви минералних сировина је:

- 1) приход који обвезник накнаде остварује од искоришћених или продатих минералних сировина, одређен на основу прихода оствареног од продаје непрерађене минералне сировине или прихода оствареног од продаје технолошки прерађене минералне сировине;
- 2) нето приход који представља приход од продаје крајњег производа умањен за трошкове топљења, рафинације, транспорта, претовара, осигурања и продаје. Нето приход се не може умањивати по основу амортизације, трошкова капитала или пореских олакшица;
- 3) за коришћење угљоводоника у течном и гасовитом стању (нафта и гас) и природних гасова приход који обвезник накнаде остварује од продатих непрерађених минералних сировина, односно вредност минералних сировина уколико су утрошене за потребе делатности обвезника, вреднованих у складу са трошковима насталим за њихову производњу према прихваћеним међународним рачуноводственим стандардима;
- 4) количина ископане неметаличне сировине за добијање грађевинског материјала изражена у тонама;
- 5) искоришћени угљендиоксид изражен у 1.000 m³.

Министар у чијој су надлежности послови рударства и геолошких истраживања ближе уређује методологију свођења количина и одређивања цене непрерађених угљоводоника у течном и гасовитом стању (нафта и гас) и осталих природних гасова. Према овом закону висина накнаде се утврђује применом следећих стопа:

- 1) за све врсте угља и уљних шкриљаца 3% од прихода;
- 2) за угљоводонике у течном и гасовитом стању (нафта и гас) и остале природне гасове 7% од прихода;
- 3) за радиоактивне сировине 2% од прихода;
- 4) за металичне сировине - непречишћене (ровне) или пречишћене припремом 5% од прихода - подвргнуте пиро, хидро или електро металуршком поступку 5% од нето прихода;
- 5) техногене сировине које су резултат експлоатације и прераде минералних сировина 1% од прихода;
- 6) за неметаличне сировине, осим неметаличних сировина за добијање грађевинског материјала - непречишћене (ровне) или пречишћене припремом 5% од прихода - подвргнуте пиро, хидро или електро металуршком поступку 5% од нето прихода;

- 7) за све врсте соли и соних вода 1% од прихода;
- 8) за подземне воде из којих се добијају корисне минералне сировине, као и подземне воде везане за рударску технологију и гасове који се са њима јављају 3% од прихода. Висина накнаде за неметаличне сировине за добијање грађевинског материјала по тони ископане минералне сировине прописана је у Прилогу 1, Табела 3. овог закона. Висина накнаде из члана 20. тачка;
- 9) за 1.000 m³ искоришћеног угљендиоксида прописана је у Прилогу 1 овог закона.

2.9. Утицај експлоатације минералних сировина и смернице за заштиту животне средине

Експлоатација лежишта минералних сировина има значајан утицај на привредни развој Републике Србије, али истовремено представља и изазов у домену заштите животне средине. Сектор рударства у Републици Србији има кључну улогу у обезбеђивању енергетских и индустријских ресурса, али његово деловање прати утицај на квалитет ваздуха, воде и земљишта, као и стварање великих количина рударског отпада. Утицаји могу бити дугорочни, те је важно стално унапређивати стратегије за њихову контролу и минимизирање.

Савремене методе рада, праћења, анализирања, као и адекватан надзор и контрола доприносе да утицај на промену квалитета земљишта, вода, ваздуха, биодиверзитета и генерално на локалну заједницу, буде сведен на најмањи могући обим. Свеобухватне одрживе смернице и регулативе додатно могу допринети смањењу негативних ефеката и обезбеђењу одрживости рударских активности.

Потребно је разликовати могуће утицаје на животну средину рударске и других индустрија, као што је прерађивачка. Док рударска индустрија углавном може имати локализован утицај на животну средину, друге индустрија које имају одређени степен прераде (металуршка, хемијска постројења и термоелектране), могу изазвати шире утицаје. Јасно разликовање ових извора загађења омогућава прецизније планирање еколошких мера и ефикаснију контролу утицаја на ваздух, воду и земљиште.

Фокус предметне Стратегије, са Извештајем о стратешкој процени утицаја на животну средину односи се на потенцијални утицај рударске индустрије на животну средину, као и мерама за ублажавање и спречавање истих.

Рударска активност у Републици Србији обухватају експлоатацију и припрему металних, неметалних и енергетских минералних сировина. Главни рударски центри су Бор, Мајданпек, Рудник, Костолац, територија општина Лазаревац, Лајковац и Уб, као и мања налазишта широм земље. Главни еколошки утицаји које рударство може имати укључују следеће медијуме:

- Ваздух – прашина и суспендоване честице које се јављају током експлоатације, транспорта и уситњавања минерала.
- Земљиште – деградација услед ископавања и депоновања рударског отпада.
- Водни ресурси – потенцијално процуривање тешких метала из јаловишта у површинске и подземне воде.

Потенцијални утицаји на загађење ваздуха у животној средини у највећој мери су у функцији дисперговања ситних фракција прашине са сувих површина и дистрибуције, под утицајем ветра, изван рударског комплекса. Активне етаже на површинским коповима и путеви камионског транспорта у одређеним природним условима (дефицит влаге, висока температура, повећана брзина ветра) постају значајни емитери прашине. Додатном емитовању доприносе, у мањој мери, рударске машине непосредно у раду на откопавању,

транспорту и одлагању, а секундарне изворе чине све активне површине, које под утицајем ветра емитују у ваздушну средину лебдећу фракцију из наталожене прашине.

Квалитет ваздуха процењује се на основу обједињених података са државних и локалних мониторинг мрежа, при чему се анализирају резултати мерења кључних загађујућих материја, укључујући сумпор-диоксид, азот-диоксид, угљен-моноксид, бензен, суспендоване честице PM10 и PM2.5, као и олово у честицама PM10.

У Бору је последњих година забележен значајан пад прекорачења граничних вредности сумпор-диоксида, а током 2023. године таква прекорачења нису забележена.

У Костолцу су концентрације PM10 честица биле у складу са прописаним границама, док је сумпор-диоксид само у једном дану премашио дозвољену вредност.

На територији Лазаревца, у близини прерађивачких објеката, број дана са повишеним концентрацијама PM10 честица може показати више вредности у односу на друге локације, што се не може приписати директно рударској индустрији, док су концентрације сумпор-диоксида биле испод граничних вредности.

Деградација земљишта представља још један потенцијални утицај на животну средину. Експлоатација минералних сировина често захтева уклањање вегетације, што доводи до ерозије и смањења плодности тла. Контаминација земљишта тешким металима и хемикалијама може утицати на пољопривредну продуктивност. Рударске активности на експлоатацији лежишта минералних сировина често заузимају велика подручја, што може угрозити природна станишта и локалне врсте. Развој рударских инфраструктура може фрагментирати станишта, смањујући њихову повезаност и функционалност што представља значајне утицаје рударских активности на биодиверзитет.

Један од кључних изазова је и управљање отпадом који настаје током рударских активности. Рударски отпад настаје од екстрактивне индустрије, односно обухвата отпад настао услед експлоатације, припреме и складиштења минералних сировина, као и отпад добијен у процесу припреме руде који подразумева механички, физички, биолошки, топлотни или хемијски поступак, (измена димензија, сепарација и излуживање, прерада раније одбаченог отпада), искључујући топљење, термо процесе производње (осим печења кречњака) и металуршке процесе, као и нафтна исплака.

У рударски отпад не спада отпад који је настао приликом истраживања, експлоатације и припреме минералне сировине, који није у директној вези са наведеним активностима (отпадна уља, храна, дотрајала возила и истрошене батерије и акумулатори), нити отпад настао од екстрактивне индустрије који може бити радиоактиван, као ни отпад настао индустријском прерадом минералних сировина.

Јаловина је рударски отпад који је потребно изместити да би се обављала експлоатација корисне минералне сировине, а флотацијска јаловина је рударски отпад добијен у процесу флотације минералне сировине и могу да садрже потенцијално токсичне материје који потом могу потенцијално контаминирати земљиште.

Експлоатација и прерада минералних сировина понекад укључују употребу хемикалија које могу утицати на **квалитет вода**, као што могу утицати и киселе дренажне воде из рудничких јаловишта на подземне и површинске воде. Степен деградације водотокова зависи од различитог броја фактора као што су: учесталост, запремина и хемијске карактеристике рудничких дренажних вода. Оксидација сулфидних минерала изложених атмосферилијама је природна појава. Рударским активностима ова оксидација се вишеструко убрзава, а услед уситњава вишеструко се повећава специфична површина минерала. Утицај киселих рудничких вода на квалитет животне средине је комплексан.

Разлози за настанак наведених загађења

Потенцијални утицај рударских активности на животну средину у Републици Србији може бити резултат технолошких и организационих изазова, као и потребе за унапређењем регулаторног оквира. Унапређење опреме и шире коришћење савремених технологија могли би значајно допринети смањењу емисија и бољем управљању отпадом. Постојећа јаловишта и депоније, уз одговарајуће мере санације, могу се боље интегрисати у систем заштите животне средине. Успостављање ефикаснијег мониторинга и подстицање рударских компанија на еколошки одговорније пословање могли би допринети одрживом развоју сектора.

Спровођење мера заштите животне средине од стране рударских компанија

Рударске компаније у Републици Србији имају законску обавезу спровођења мера заштите животне средине. Веће компаније, попут *Zijin Mining Group* и Електропривреде Србије, предузеле су кораке ка смањењу загађења, укључујући изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода и модернизацију термоелектрана. С друге стране, мања предузећа се често суочавају са финансијским и техничким изазовима у примени еколошких стандарда. Иако постоје многобројни примери добре праксе, и даље су присутни изазови код појединих мањих компанија у смислу управљања јаловиштима, као и третмана рудничких вода.

Управљање рударским отпадом од стране рударских компанија

Управљање рударским отпадом представља важан аспект одговорног пословања рударских компанија у Републици Србији. Законски оквир је усклађен са европским стандардима, а бројне компаније предузимају кораке ка унапређењу пракси у овој области.

Компаније попут *Zijin Mining Group* и Електропривреда Србије улажу у савремене технологије за управљање отпадом, изградњу безбедних депонија, системе за третман отпадних вода и рекултивацију терена. У Бору је изграђено модерно јаловиште са заштитним слојем и системом за контролу процуривања, док је у Костолцу покренута санација старих одлагалишта јаловине.

Како би се обезбедила доследна примена најбољих доступних техника, потребно је додатно подржати мање рударске оператере у имплементацији одрживих решења. Истражују се могућности примене концепта циркуларне економије, укључујући рециклажу рударског отпада, што отвара нове перспективе за ефикасније управљање ресурсима.

Санација јаловишта и унапређење управљања отпадом остају приоритети у стратешким документима, а уз континуирани рад на унапређењу пракси и подршку иновативним решењима, рударски сектор може додатно смањити утицај на животну средину и допринети одрживом развоју.

Република Србија активно покреће иницијативе и процедуре усмерене на санацију напуштених рудника и јаловишта, са циљем смањења утицаја на животну средину и унапређења безбедности локалних заједница. Приоритет је санација најкритичнијих локација, уз примену најбољих доступних техника.

Процеси санације обухватају стабилизацију јаловишта, спречавање ерозије, ремедијацију земљишта и увођење еколошки одрживих решења за управљање отпадним водама.

Поред еколошких бенефита, санација рударских подручја отвара могућности за њихову даљу рекултивацију и привредну употребу, као што су пољопривреда, шумарство или развој туристичких потенцијала.

У складу са захтевима за одрживи развој, неке компаније у Републици Србији истражују могућности рециклаже рударског отпада. Почетни резултати показују да је примена циркуларне економије могућа, али је потребна додатна подршка кроз подстицаје и повољне кредите.

Смернице у циљу елиминисања или минимизирања негативних утицаја експлоатације лежишта минералних сировина на квалитет животне средине

У циљу елиминисања или минимизирања негативних утицаја експлоатације лежишта минералних сировина на квалитет животне средине, препоручују се одређене смернице. Примена принципа одрживости је кључна јер омогућава интеграцију одрживих пракси у све фазе рударских активности, од истраживања до затварања рудника. Употреба најбољих доступних технологија може смањити загађење и повећати ефикасност. Поступак стратешке процене утицаја и процене утицаја на животну средину се мора спровести пре одобравања рударских пројеката, уз укључивање локалне заједнице и релевантних заинтересованих страна у процес одлучивања.

Имплементација система за сигурно управљање рударским отпадом и спречавање загађења мора бити приоритет, уз промоцију рециклаже и поновне употребе материјала. Рекултивација и ремедијација земљишта након завршетка рударских активности укључују рехабилитацију деградираних подручја. Континуирано праћење квалитета ваздуха, воде и земљишта током и након рударских активности, уз транспарентно извештавање о утицајима на животну средину и предузетим мерама за њихово смањење, такође, представљају важне активности за смањење негативних утицаја експлоатације лежишта минералних сировина на квалитет животне средине.

Имплементација смерница за заштиту животне средине и одрживо рударство захтева интеграцију различитих приступа и технологија и усклађивање са најбоље доступним техникама БАТ/БРЕФ стандардима и регулативом Европске уније, уз примену домаћих прописа усаглашених са ЕУ директивама. Следеће мере представљају конкретне кораке које рударске компаније и релевантне институције треба да предузму како би осигурале одрживо управљање минералним ресурсима уз минималне негативне утицаје на животну средину:

1. Спровођење поступка Процене утицаја на животну средину (EIA), Стратешке процене утицаја (SEA) и Издавање интегрисане дозволе и разматрање оценоприхватљивости

1. У складу са Законом о стратешкој процени утицаја на животну средину, пре него што се дозволи било која рударска активност, за све стратегије, планове и програме из области рударства потребно је спровести Стратешку процену утицаја на животну средину. У складу са Законом о процени утицаја на животну средину, за пројекте из области рударства потребно је спровести Процену утицаја на животну средину.
2. При изради Стратешке процене утицаја на животну средину и Процене утицаја на животну средину, у складу са наведеним законима, обавезно се спроводи учешће заинтересованих органа и организација и јавности и спровођење прекограничних консултација (пре давања Сагласности на Извештај о стратешкој процени утицаја и Решење о сагласности на Студију о процени утицаја).

2. Управљање водним ресурсима

1. **Смањење потрошње воде:** Рударске компаније треба да имплементирају технологије и праксе које смањују потрошњу воде. То укључује рециклажу воде и коришћење мање воде у процесима експлоатације и прераде.
2. **Контрола загађења воде:** Увести строге мере за спречавање испуштања загађујућих материја у водне токове. Ово може укључивати изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода и континуирани мониторинг квалитета воде.

3. Управљање отпадом

1. **Минимизација отпада:** Примена технологија и процедура које минимизирају количину генерисаног отпада. То укључује ефикасније коришћење ресурса и смањење отпада на извору.

2. **Сигурно одлагање отпада:** Осигурати да се рударски отпад одлаже на сигуран начин који минимизира ризик од загађења земљишта и воде. То укључује правилно пројектовање и одржавање депонија отпада.
3. **Рециклажа и поновна употреба:** Промовисати рециклажу рударског отпада и поновну употребу секундарних сировина. Ово не само да смањује количину отпада, већ и смањује потребу за новим рударским активностима.

4. Контрола загађења ваздуха

1. **Редукација емисија:** Имплементирати технологије за смањење емисија штетних гасова и честица у атмосферу. Ово може укључивати филтрационе системе, мокре прашине и технологије за смањење емисија гасова стаклене баште.
2. **Мониторинг квалитета ваздуха:** Успоставити систем за континуирани мониторинг квалитета ваздуха око рударских постројења и у локалним заједницама како би се брзо идентификовале и решавале потенцијалне загађења.

5. Заштита биодиверзитета

1. **Очување станишта:** Планирати рударске активности тако да се минимизује утицај на природна станишта. Ово може укључивати избегавање експлоатације МС у еколошки осетљивим подручјима и стварање заштићених зона.
2. **Обнављање екосистема:** Након завршетка рударских активности, спровести програме за обнову екосистема. Ово укључује враћање земљишта у првобитно стање и стварање нових станишта за угрожене врсте.

6. Енергетска ефикасност и коришћење обновљивих извора енергије

1. **Повећање енергетске ефикасности:** Имплементирати технологије које повећавају енергетску ефикасност рударских постројења и процеса. Ово укључује употребу енергетски ефикасне опреме и оптимизацију операција.
2. **Коришћење обновљивих извора енергије:** Промовисати коришћење обновљивих извора енергије, као што су соларна и ветроенергија, како би се смањила зависност од фосилних горива и смањено угљенични отисак.

7. Друштвена одговорност и инклузивност

1. **Укључивање локалних заједница:** Активно укључивати локалне заједнице у планирање и спровођење рударских пројеката. Ово укључује запошљавање локалне радне снаге, инвестиције у локалну инфраструктуру и развој заједница.
2. **Транспарентност и одговорност:** Осигурати транспарентност у свим фазама развоја рударског процеса, укључујући доступност информација о утицајима на животну средину и друштвене аспекте. Компаније би требале да буду одговорне за своје акције и да редовно извештавају о свом напретку у остваривању одрживих циљева.

8. Технолошке иновације

1. **Примена напредних технологија:** Инвестирати у истраживање и развој нових технологија које могу смањити негативне утицаје експлоатације МС на животну средину. Ово укључује аутоматизацију, дигитализацију и коришћење вештачке интелигенције за оптимизацију рударских операција.
2. **Размена најбољих пракси:** Подстицати сарадњу и размену најбољих пракси између рударских компанија, истраживачких институција и владиних агенција како би се унапредиле методе и приступи одрживом рударству.

2.10. Препоруке и смернице Европске уније у погледу политике управљања минералним и другим геолошким ресурсима

У смерницама за минералну политику и законодавство ЕУ дефинисан је оквир политике који подстиче предузетништво, иновације и одржив ланац вредности у рударском сектору. Минерална политика генерално дефинише факторе који покрећу иновације дуж читавог рударског ланца вредности (тј. истраживање, отварање, експлоатација, прерада, дозволе, прекогранична експлоатација, управљање отпадом, рециклажа, ремедијација и затварање рудника), укључујући препоруке о управљању политиком минералних ресурса и препорученим захтевима за стандардизацију и систематско извештавање о подацима минералних ресурса у Европској унији.

Оквир добре праксе у земљама ЕУ успоставио је јасан и информисан приступ ономе што се може сматрати *добром праксом* у погледу: (1) иновација у рударству у приватном и државном сектору и (2) политика и управљање минералним ресурсима. Ово је резултирало скупом предложених индикатора добре праксе, који омогућавају приступ одрживом развоју који обухвата сваку од економских, друштвених и еколошких димензија. Такође, оквир добре праксе ЕУ земаља садржи критеријуме за: (i) сигурност ресурса; (ii) економску одрживост; (iii) одрживост животне средине; (iv) друштвену одговорност; и (v) ефикасно управљање.

Геолошко истраживање је први корак у ланцу добијања минералних сировина, које обухвата све процесе који се односе на проналажење и доказивање минералних ресурса, односно комерцијално исплативих концентрација минерала у сврху експлоатације и припреме, а затим и прераде сировина у каснијој фази. Експлоатација укључује отварање лежишта за производњу великих размера са одрживим развојем током животног века рудника.

Експлоатација, трошкови и продуктивност, геологија рудног тела (укључујући неприступачна лежишта, сировине нижег квалитета или морфолошки и технолошки компликованија рудна тела), законодавство (нпр. еколошко) и здравље и безбедност запослених су кључни изазови за иновације у смислу захтева од компанија да прате иновације како би остали конкурентни или испунили променљива друштвена очекивања.

Предлози и препоруке за превазилажење постојећих недостатака у тренутним националним политикама о минералним ресурсима у земљама чланицама ЕУ су:

- Развити стратегију за управљање чврстим неенергетским минералним сировинама у свакој држави чланици ЕУ.
- Подстицати и поједноставити процедуре издавања дозвола за истраживање и експлоатацију и прераду минералних ресурса и резерви минералних сировина.
- Обезбедити доступност и безбедно снабдевање чврстим неенергетским минералним сировинама.
- Побољшати друштвену прихваћеност и јавну перцепцију рударства.
- Боља квалитативна и квантитативна карактеризација минералних ресурса и рудних резерви.
- Подстицати и поједноставити процедуре издавања дозвола за геолошко истраживање и рударску експлоатацију чврстих минералних сировина.
- Пратити и обликовати политике у другим областима.

Доносиоци одлука у рударству морају да буду свесни иновација које се дешавају у истраживању и експлоатацији и њихових веза са разним другим секторима јавне (тј. нерударске) политике и морају да играју активну улогу у њиховом обликовању на такав начин да се рударски аспект сматра релевантним. Те политике треба да регулишу транспарентност података, приватност и безбедност, образовне и радне политике које потенцијално утичу на технолошке иновације у рударским процесима.

Холистички и свеобухватан приступ рударском сектору са добрим перформансама захтева јасан и конзистентан оквир минералне политике у рударском сектору. Национална стратегија за минералне сировине може да пружи смернице јавним институцијама и заинтересованим странама о правцу и очекивањима нације у погледу регулисања минералног сектора, истовремено решавајући уочене недостатке претходних, више *ad hoc*, режима политике. Кључна детерминанта снажног оквира минералне политике је присуство органа са одговорношћу и мандатом да надгледа и координира релевантна министарства / департмане / актере унутар минералне политике. Дакле, подаци EU MIN-GUIDE су идентификовали два кључна аспекта за стратешки оквир минералне политике, и то: Националну стратегију за минералне ресурсе и Централизовану управу за минералну политику, чије присуство органа са одговорношћу и мандатом да надгледа и координира релевантна министарства/департмане/актере унутар оквира минералне политике.

Карактеристике правних оквира различитих политика представљају изазов за креирање јединствене минералне политике. Преовлађујући изазови укључују: (1) рационализацију или интегрисање различитих политика за балансирање слабости и снаге различитих типова инструмената; (2) координација различитих актера јавних политика за њихово креирање и спровођење и (3) ревизија инструмената политике заснована на променљивим околностима или новим изазовима захтева ефикасније аранжмане јавне управе.

Нагласак се ставља на побољшање оквирних услова за рударство. Генерално, неколико фактора омета истраживање минералних ресурса у ЕУ, укључујући друштвена и економска ограничења и ограничену доступност геолошког знања. Оквир националне политике и регулаторна структура могу или омогућити или ометати развој рударских операција. Према Европском партнерству за иновације за сировине, кључна питања која одређују адекватност политике минерала се односе на:

- ниво спровођења постојећих рударских политика;
- еколошка регулатива;
- дуплирање прописа;
- неизвесност у погледу примене важећих прописа;
- правни систем;
- спорни земљишни захтеви и друштвено-економски споразуми;
- нивои опорезивања, и
- квалитет инфраструктуре.

Врло често је исто законодавно тело и тело за имплементацију. Само у неколико случајева се ауторитет за креирање политике и спровођење разликују. Овај аспект може указивати на потребу за међуресорном координацијом и сарадњом у погледу минералне политике.

Међусобно повезана природа политика сектора минерала и сродних сектора захтева интегрисани и холистички приступ; постизање доследности између политика и сарадње различитих актера и заинтересованих страна.

Капитално интензивне инвестиције рударске индустрије, дуг период покретања или сложен развој тржишта роба захтевају стабилне услове правног оквира и ефикасну јавну администрацију. У том смислу, процедуре издавања дозвола за лиценцирање истраживања и експлоатацију минералних сировина су од виталног значаја за сектор рударства.

Према закључцима из Правног оквира за коришћење минералних сировина и процедурама за издавање дозвола за истраживање и експлоатацију ЕУ (енгл. *Legal framework for mineral extraction and permitting procedures for exploration and exploitation in the EU* - у наставку текста MINLEX) [32], постоји низ изазова са којима се системи издавања дозвола у државама чланицама ЕУ суочавају.

Европска унија је поставила високе стандарде за заштиту животне средине у сектору експлоатације минералних сировина кроз низ директива. У контексту ЕУ Зеленог плана, који тежи ка постизању климатске неутралности до 2050. године, рударске активности су посебно истакнуте због њихове улоге у обезбеђивању сировина потребних за зелене технологије, као што су батерије за складиштење енергије и обновљиве изворе енергије. Ипак, неопходно је осигурати да ове активности буду одрживе и да се негативни утицаји на животну средину и локалне заједнице минимизирају.

Препоруке за унапређење постојећих политика и регулатива укључују бољу имплементацију и праћење постојећих прописа, промовисање употребе обновљивих извора енергије у рударским операцијама, као и увођење еколошке компензације за уништење биодиверзитета. Такође је важно повећати партиципацију локалних заједница у процесу доношења одлука и осигурати да њихове забринутости буду адекватно адресиране.

Организација Уједињених нација (у наставку текста ОУН) Економско социјални савет (енгл. *Economic and Social Council*) и Економска комисија за Европу (енгл. *Economic Commission for Europe* (ECE) /ENERGY/GE.3/2022/5), су публиковале UNRMS нацрт са принципима и захтевима за управљање минералним ресурсима (енгл. *Draft United Nations Resource Management System: Principles and Requirements* /ENERGY/GE.3/2022/6) [33], који је усвојен 2022. године и заснива се на Оквир за класификацију ресурса Уједињених нација (енгл. *The United Nations Framework Classification for Resources*, у наставку текста UNFC) [34].

UNRMS је свеобухватан, одржив систем управљања ресурсима који подржава постизање Агенде 2030. за одрживи развој [35]. Док су ресурси неопходни за подршку одрживом развоју, морају се рационално производити и користити одрживо. UNRMS је добровољни глобални стандард за интегрисано управљање ресурсима у оквиру партнерстава јавног, јавно-приватног и цивилног друштва који је једнообразно применљив на све ресурсе.

Одрживо управљање ресурсима се дефинише као збир политика, стратегија, прописа, инвестиција, операција и способности у оквиру партнерстава јавног, јавно-приватног и цивилног друштва, а засновано на еколошко-социо-економској одрживости и техничкој изводљивости, која одређује шта, када и како се ресурси развијају, производе, троше, поново користе и рециклирају од стране друштва.

Одрживо управљање ресурсима коришћењем UNRMS је намењено оптимизацији одрживих користи за заинтересоване стране у тријади људи-планета-просперитет. Приступ наглашава везе између сектора и минимизирање потенцијалних штетних утицаја. Да би одрживо управљање ресурсима било холистичко, тј. усклађено сложености свих ресурса, временских и просторних размера и животних циклуса, требало би да буде засновано на принципима, који дају опште смернице о правцу одрживог управљања ресурсима.

Иницијатива за обезбеђење одговорно експлоатације минералних сировина (енгл. *Initiative for Responsible Mining Assurance*, у наставку текста IRMA) [36] одговор је на глобалну потражњу за друштвено и еколошки одговорнијом експлоатацијом минералних сировина. IRMA нуди истинску независну процену према свеобухватном IRMA стандарду, за све ископане материјале, који осигурава *покривеност на једном месту* целог низа питања повезаних са утицајима рудника. Стандард има најопсежнију и најстрожу светску дефиницију најбољих пракси за експлоатацију минералних сировина у индустријским размерима и у контексту законске регулативе представља вишу летвицу од закона било које земље. Добровољни стандарди учинка којима се рударске компаније могу обавезати су важан додатак постојећим законима и прописима. Представља скуп смерница које имају за циљ да промовишу примену одговорне праксе у рударству, односно одговорно рударство [37]. Ове смернице покривају аспекте као што су заштита животне средине, права човека и

укључивање заједнице. Иако IRMA стандард није директно регулатива ЕУ, он је у складу са ширим циљевима ЕУ у области етичких ланаца снабдевања и заштите животне средине.

IRMA стандард има за циљ да специфицира нивое перформанси, тако да се може очекивати да, пројекат истраживања минералних ресурса, развоја рудника или прераде минералних сировина, који функционише у складу са најбољом праксом, буде у складу са специфицираним захтевима сваког поглавља, односно да се перформансе пројекта, који још увек није развио најбоље праксе, могу мерити према њиховом тренутном статусу.

2.11. Глобална кретања управљања минералним и другим геолошким ресурсима

Захтеви одрживог развоја зависе од оптималне и одговорне производње и коришћења природних ресурса. Међутим, одрживо коришћење ресурса данас се суочава са безброј изазова. Ови изазови укључују економске аспекте као што су нестабилност тржишта, потреба за одговорним улагањима, избегавање неочекиваних прихода и гаранција да нико неће заостати у развоју. Друштвене утицаје треба на одговарајући начин проценити и објаснити на задовољавајућем нивоу за друштво, у складу са свим циљевима према утврђеним обавезама са Конференција УН о климатским променама. То се мора урадити у окружењу геополитичких сукоба и многих неизвесности.

Одлуке о управљању ресурсима су се историјски доносиле од пројекта до пројекта или од сектора до сектора и обично од стране једног Владиног ентитета и компанија укључених у одговарајуће секторе. Овај фрагментирани приступ је био значајно ограничен, без широке перспективе и често са ограниченом разноврсношћу знања и гледишта која би подржала доношење одлука на основу информација. Ограничења изоловане праксе управљања постају све очигледнија, што доводи до сукоба, кашњења и великих губитака природног капитала. Свет треба да промени начин на који планира и управља ресурсима са издвојених процеса ка интегрисаним приступима.

Интегрисано управљање ресурсима је кључ за превазилажење горе наведених изазова. UNRMS прихвата критични концепт интегрисаног управљања ресурсима који узима у обзир сложеност, вишеструке размере и конкурентне интересе како би се доносиле информисане одлуке. Одрживо управљање ресурсима почиње од разумевања светског природног капитала и природних ресурса, укључујући напоре потребне да се они оплемене и користе и како су ти ресурси повезани са друштвеним потребама. Природни капитал је светска залиха природних добара. Природни капитал укључује различите компоненте као што су вода, геологија, енергија, биодиверзитет, земљиште, озонски омотач и својства као што су еколошка отпорност, здравље и интегритет екосистема.

Велики број земаља је у складу са текућим кретањима и тенденцијама истраживања и експлоатације минералних сировина пре свега везано за критичне минералне сировине је прилагодило своју законску регулативу и израдило нове стратегије управљања минералним ресурсима.

Минерални ресурси су необновљиви, исцрпиви и од суштинске су важности за развој економије, привреде, решавање социјалних проблема и друге сфере друштва. Полазни предуслов експлоатације и прераде минералних сировина је поштовање свих еколошких норми. Уз рад на еколошки прихватљив начин и праћење и контролу надлежних органа, негативни ефекти коришћења минералних ресурса се могу минимализовати.

Стратегије управљања минералним ресурсима, програми истраживања као и различити подаци о минералним сировинама од интереса су на националном и глобалном нивоу, јер су минералне сировине роба којом се слободно тргује. Нарочито су значајне за

заједнице на регионалном и локалном нивоу које су директно погођене рударским активностима односно на којима послују рударске компаније.

Према документу *Critical Minerals Market Review 2023* (енгл. *International Energy Agency*, у наставку текста IEA) [38], потребе светске привреде за минералним сировина непрестано расту, што захтева адекватне промене у изради стратегија управљања минералним ресурсима у транзицији енергије. У раздобљу 2017-2022. године, потражња енергетског сектора за литијумом је утростручена, док је тражња за кобалтом увећана 70%, а за никлом 40%. Рекордна примена технологија чисте енергије покрећу све већу тражњу тржишта за тзв. критичним минералним сировинама. Укупне инвестиције у развој критичних минералних сировина су забележиле пораст од 30% у 2022. години, након повећања од 20% у 2021. години.

Брзина енергетских транзиција је у директној вези са доступношћу ресурса и резерви критичних минералних сировина. Све више се увиђа да су потребне политичке интервенције како би се осигурале адекватне и одрживе залихе критичних сировина, а ширење таквих иницијатива укључује доношење одговарајућих закона/стратегија широм света.

Како би се адекватно сагледао приступ израде, дефинисања мера и активности дат је кратки преглед неколико значајних националних стратешких докумената.

Веће министара **Пољске** је 2017. године усвојило нову средњорочну националну стратегију развоја - Стратегију одговорног развоја за период до 2020. године (укључујући перспективу до 2030. године) (енгл. *Strategy for Responsible Development for the period up to 2020*, у наставку текста SRD) [39]. То је обавезујући и кључни документ који дефинише главне правце развоја Пољске државе у области средњорочне и дугорочне економске политике, која се односи, између осталог, на управљање минералним ресурсима.

Национална политика сировина [40] директно је повезана са Енергетском политиком Пољске до 2040 (енгл. *Energy Policy of Poland until 2040*)[41], као и са Националном политиком животне средине 2030 - стратегијом развоја у области животне средине и управљања водама (енгл. *National Environmental Policy 2030 - the development strategy in the area of the environment and water management*) [42]. Главни циљ мера планираних у оквиру политика је обезбеђивање садашњих и будућих потреба земље и стално ширење базе минералних ресурса за производњу сировина (укључујући сировине за енергетску безбедност), као и интензивирање истраживања, истраживања и управљања геотермалним системима и мера подршке предузетих у вези са коришћењем чистих технологија угља. Постизање предвиђених циљева може се гарантовати одговарајућим законским и административним изменама које олакшавају и подржавају обављање активности истраживања и вађења. Ефикасна и свеобухватна заштита минералних налазишта која омогућава приступ већ документованим налазиштима и директно учешће јединице која делује као Пољски геолошки завод у активностима за развој нових технологија у вези са истраживањем, документацијом и коришћењем ресурса минералних налазишта за производњу сировина је такође изузетно важна.

На спровођење претпоставки наведених у Националној сировинској политици утиче и делатност геолошких и рударских предузећа, чија делатност у области истраживања и експлоатације минерала директно доприноси постизању главног циља, односно широко схваћене сировинске безбедности државе.

Финска је глобални лидер у одрживом коришћењу минералних ресурса, а минерални сектор је један од кључних темеља финске националне економије. Глобалне промене у минералном сектору представљају велике могућности за Финску која има важна позната лежишта многих критичних метала и минерала и значајан потенцијал за откривање нових ресурса. У

Стратегији (енгл. *Finland's Minerals Strategy*) [43] се наводи да ефикасно управљање и одрживо коришћење минералних ресурса обезбеђује дугорочно снабдевање сировина на националном нивоу, стварајући предуслове за стабилан регионални развој далеко у будућности. Минерални сектор, такође, укључује и компаније које производе машине, опрему, технологију и услуге потребне за експлоатацију и друге потребе рударства.

Дефинисана су три стратешка циља и 12 акционих предлога који се односе на четири различите теме како би се олакшала имплементација стратешке визије о минералима. Минерални сектор је већ у доброј позицији да служи као платформа за одрживу и разнолику извозно оријентисану индустрију засновану на пречишћавању и повећању вредности минералних производа и сродних технологија и услуга. Међутим, то је могуће само пружањем оптималног законодавног режима и пословног окружења за овај сектор. Ова визија стратегије за минерале је стога заснована на промовисању унапређења знања и вештина заједно са истраживањем и развојем иновација, као основа за одржан и одржив раст у сектору.

Шведску минералну стратегију је развила Влада уз помоћ Геолошког завода Шведске (енгл. *Geological survey of Sweden*) [44] и у широком дијалогу и сарадњи са актерима и заинтересованим странама на локалном, регионалном и националном нивоу који доприносе и на које утичу активности рударске и минералне индустрије. Приступ и истакнути у минералној стратегији идентификовани су на основу доприноса актера и општих процена Владе о томе које мере су важне за постизање циљева и визије стратегије.

Предвиђено је да ова минерална стратегија повећа конкурентност шведске рударске и минералне индустрије, тако да Шведска задржи и ојача своју позицију водеће рударске земље у ЕУ. Шведска минерална добра треба да се експлоатишу на дугорочно одржив начин, уз уважавање еколошких, друштвених и културних димензија, тако да се природна и културна средина очувају и развијају. Минерална стратегија се бави неенергетским минералима за индустријске сврхе. Термин рударска и минерална индустрија односи се на предузећа која производе руду за добијање метала, агрегата, индустријске минерале и природни камен.

Стратегија треба да истакне могућности и изазове, створи предуслове, разјасни улоге и идентификује синергије које се могу постићи кроз сарадњу. Визија је трајна, али стратегија се може ажурирати у складу са променљивим околностима. У минералној стратегији, Влада идентификује пет стратешких циљева за које се сматра да су од посебног значаја за постизање визије стратегије. У оквиру ових пет стратешких циљева, постоји једанаест области деловања са низом циљева и мера.

2.12. Управљање минералним ресурсима, подземним водама и геотермалним ресурсима у Републици Србији у постојећим условима

Стратегијом управљања минералним и другим геолошким ресурсима Републике Србије, ближе се дефинишу инструменти, мере и активности потребне ради остваривања дугорочних циљева одрживог развоја у области рударства и привлачења инвестиција, примене светских стандарда у управљању и надзору над животном средином, као и јачању сарадње рударских компанија са локалним заједницама. Стратегија треба да допринесе решавању проблема везаних за питања дефинисања дугорочних циљева развоја рударства и геолошких истраживања минералних и других геолошких ресурса, пројекцију потреба за свим врстама минералних сировина и других ресурса, развоја сектора рударства и геолошких истраживања, као и питања везана за пројекцију увоза и извоза свих врста минералних сировина у Републици Србији, уз уважавање економских, еколошких и социјалних аспеката. Министарство рударства и енергетике је задужено за припремање, имплементацију и праћење минералне политике и планова развоја геолошких истраживања

Републике Србије и ресурса и експлоатације лежишта, а у складу са Стратегијом, коју доноси Народна скупштина на предлог Владе. Стратегија се доноси најмање за 10 година.

У Републици Србији је Стратегија управљања минералним и другим геолошким ресурсима (у даљем тексту Стратегија) до 2030. године усвојена на Влади 2012. године. Скупштина Републике Србије није разматрала предметну стратегију. У области геолошких истраживања урађен је нацрт Дугорочног програма развоја основних геолошких истраживања. У области површинске експлоатације угља неопходно је донети нови дугорочни план експлоатације за Костолачки и Колубарски угљени басен као и дугорочни програм експлоатације бакра у оквиру Борског и Мајданпечког рударског басена. Влада Републике Србије 2016. године усвојила је Стратегију управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године. Реализација управљања минералним ресурсима данас се спроводи кроз Закон о рударству и геолошким истраживањима и низ подзаконских аката.

У складу са Чланом 53. Закона о рударству и геолошким истраживањима, дефинисано је да Геолошки Завод израђује Биланс ресурса и резерви минералних сировина, Биланс ресурса и резерви подземних вода и Биланс геотермалних ресурса у Републици Србији на основу добијених података-књиге о стању ресурса и резерви минералних сировина и ресурса и резерви подземних вода, као и геотермалних ресурса носилаца истраживања и носилаца експлоатације и/или носилаца одобрења за експлоатациони простор, и издатих потврда о утврђеним и разврстаним ресурсима и резервама минералних сировина и подземних вода, као и геотермалних ресурса. Надлежно министарство издаје потврде о билансним резервама МС, утврђене и оверене од надлежне комисије или радне групе као и раније израђених биланса и Извештаја о ресурсима и резервама. Ради ефикаснијег прикупљања, обраде, архивирања, претраживања и дистрибуције геолошких података и информација, једноставнијег и ефикаснијег приступа геолошким подацима и информацијама о резервама и ресурсима Републике Србије неопходних за спровођење минералне политике, праћења, контроле и евидентирања геолошких истраживања и експлоатације минералних сировина, подземних вода и геотермалних ресурса, Министарство рударства и енергетике води различите информационе системе.

При употреби подземних вода највећа пажња се поклања решавању проблема који су везани за количину и квалитет подземних вода.

PEST и SWOT анализе

За анализу су коришћене PEST (акроними речи: *Политички, Економски, Социолошки и Технолошки аспект*; енгл. *Political, Economic, Social, and Technological factors*) и SWOT (акроними речи: *Снаге, Слабости, Шансе, и Претње*; енгл. *Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats*) анализе које се иначе најчешће користе за ситуациону анализу при изради стратешких докумената.

PEST анализа

PEST анализа је метода анализе пословног окружења и представља основу за стратешко планирање. Подлогу чини околина, у домену поменутих аспеката анализе, која може имати утицај на производњу минералних сировина. PEST анализа је компатибилна са SWOT анализом и њени резултати служе за детаљну идентификацију претњи и шанси из окружења код SWOT анализе. Просечна оцена свих аспеката PEST анализе представља квантификован утицај на стратешки развој.

Политичка компонента

Политика државе у значајној мери утиче на развој сектора минералних ресурса и односи се пре свега на следеће аспекте:

- **Стратешки оквир.** Генерално посматрано, може се рећи да није у потпуности заокружен стратешки оквир, пре свега узимајући у обзир стратешке документе који се односе на привредни развој, као и управљање минералним и другим геолошким ресурсима;
- **Законска регулатива.** Незаокружена законска регулатива - постојећи Закон о рударству и геолошким истраживањима потребно је унапредити и иновирати у одређеним сегментима, пре свега са аспекта заштите интереса Републике Србије и употпунити доношењем подзаконских аката;
- **Стратешки однос према необновљивим минералним и другим ресурсима** било да је реч о геолошким истраживањима, експлоатацији или статусу МС којима је Република Србија богата (лигнит, бакар, литијум и др.) у односу на друге природне ресурсе, при чему се посебно мора обратити пажња на стратешке и критичне минералне сировине;
- **Институционални оквир** је релативно дефинисан са оријентацијом на услугу (процедуре у вези добијања сагласности и дозвола, надлежности и хијерархија одлучивања у сектору минералних и других ресурса);
- **Нерационално запошљавање у рудницима** чији је власник држава;
- **Недовољна примена валоризација техногених минералних сировина и принципа циркуларне економије;**
- **Стратешко дугорочно истраживање** са повећавањем резерви минералних и других геолошких ресурса;
- **Обавезе које проистичу из приступних преговора са ЕУ;**
- **Однос дела невладиних организација (НВО) и политичких организација** према истраживању ресурса и експлоатацији минералних сировина;
- **Међународни политички односи** тј. односи са другим државама;
- **Сигурност снабдевања сировинама.**

Економски аспект

Стабилна економија битно утиче на развојни потенцијал минералних и других геолошких ресурса. У том смислу као највећи изазови разматрани су:

- **Стабилност динара** у односу на евро и долар;
- **Политика кредита и камата;**
- **Инвестициони потенцијал државе** је ограничен;
- **Недовршено реструктурирање и реорганизација;**
- **Неодговарајући систем валоризације** минералних и других геолошких ресурса који нису предмет берзе;
- **Геостратешки проблеми и велика флукуација цена** првенствено енергената али и минералних сировина (позитивно је да цене бакра, литијума, кобалта, волфрама и других критичних минералних сировина имају пројекцију високог скока);
- **Цена минералних сировина на светском тржишту** углавном осцилује под дејством различитих фактора.

Социолошки аспект

Већ дужи временски период, из године у годину, социолошки утицаји су све већи на сектор минералних сировина. На бази детаљне анализе, посебно се може истаћи:

- **Свест јавности** о значају минералних и других ресурса како за енергетску стабилност тако и за укупан економски развој државе уз присутан недостатак едукације;
- **Транспарентност** Програма и Пројеката;

- **Економска криза и криза са критичним минералним сировинама** у функцији потребе за убрзаним економским развојем могу да доведу до неодрживог притиска на минералне ресурсе;
- **Демографска кретања услед експлоатације минералних и других ресурса;**
- **Нарушена равнотежа подручја** између руралних и урбаних делова;
- **Недостатак стручних капацитета** за економску, еколошку и социолошку валоризацију минералних ресурса;
- **Организовање активности на обуци** за овладавањем нових знања из сродних активности са рударством.

Техничко-технолошки аспект

Аспекти техничко-технолошке компоненте имају посебан значај за даље правце истраживања и експлоатације. Овај аспект је тренутно кључан у контексту експлоатације у рудницима који су у државном власништву, док је ситуација у великим рударским комплексима где Република Србија има удео у власништву или су у приватном власништву значајно побољшана. Главни изазови са овог аспекта су:

- **Инвестициона улагања у геолошка истраживања и производне капацитете** како са аспекта опреме тако и са аспекта лежишта;
- **Примена савремених техничких и технолошких решења** у рударству и преради руде;
- **Примена научних сазнања и добре праксе;**
- **Контрола загађености и експлоатације подземних вода;**
- **Осигурање здравља и безбедности** при истраживању и експлоатацији;
- **Запошљавања стручног кадра и примена савремених техничко-технолошких решења** у приватним рудницима, посебно на површинским коповима неметала;
- **Примена савремених технологија и опреме у геолошким истраживањима.**

SWOT анализа

SWOT анализа је опште прихваћен аналитички алат који служи за дефинисање интерних (унутрашњих) и екстерних (спољашњих) фактора који могу бити важни за реализацију стратешких планова. Заснива се на идентификацији компонената предности, односно *снаге* страна (енгл. *Strengths*), *слабости* (енгл. *Weaknesses*), прилике за напредак, *шансе* (енгл. *Opportunities*) и опасности, *претње* (енгл. *Threats*) код одређивања оквира и могућих праваца доношења стратешких одлука. Сам процес анализе иде од изнутра, анализом снага и слабости, ка споља, анализом прилика и претњи. Добро дефинисана SWOT анализа детерминише тренутно стање и пружа јасне смернице о будућем положају. Просечна оцена свих аспеката SWOT анализе представља квантификован утицај на стратешки развој.

Снаге

Идентификовани аспекти ове компоненте SWOT анализе су:

- **Значајан геолошки потенцијал** минералних и других геолошких ресурса (угља, бакра, литијума, никла, олова, цинка, молибдена, антимона, магнезита, фосфата, флуорита и неметаличних МС за грађевинску индустрију, подземних вода и др.);
- **Повољан геостратешки положај** државе;
- **Унапређен институционални и законодавни оквир;**
- **Добра стручна кадровска основа;**
- **Отвореност за инвестиције и улагања**, интересовање потенцијалних инвеститора;
- **Нове инвестиције** - развој других пратећих делатности, нова радна места, већи животни стандард;

- **Опредељеност државе ка унапређењу стања у домену истраживања минералних и других ресурса и експлоатације;**
- **Компаративне предности домаћих енергетских МС у односу на друге енергетске изворе, како увозне, тако и обновљиве.**

Слабости

Идентификовани аспекти ове компоненте SWOT анализе су:

- **Планска документа;**
- **Механизми за решавање сукоба општих интереса и својинских права;**
- **Финансијска улагања;**
- **Информисаност јавности о значају минералних ресурса за економски развој како на локалном тако и на нивоу државе;**
- **Процеси заштите животне средине, рекултивације и безбедности и здравља на раду;**
- **Неповољан однос НВО и еколошких покрета ка рударству.**

Шансе

Идентификовани аспекти ове компоненте SWOT анализе су:

- **Потенцијал за добијање производа највишег степена прераде из металичних МС;**
- **Могућност за супституцију укупног увоза производа МС али и велике могућности за извоз финалних производа појединих МС;**
- **Потенцијал за поуздано снабдевање термоенергетских капацитета угљем;**
- **Сигуран и економичан извор енергије;**
- **Независност државе у снабдевању енергијом али и неким веома важним МС у будућности (литијум, бакар, никл, антимон, молибден, неки ретки метали итд.);**
- **Привлачење страног капитала, из сектора рударства и енергетике за инвестициона улагања и инвестиционих фондова;**
- **Привредни развој државе;**
- **Позиционирање државе као значајног произвођача електричне енергије и појединих МС посебно на регионалном и европском тржишту;**
- **Јачање привреде на локалном нивоу и равномернији привредни развој с обзиром на дистрибуираност минералних ресурса (у наставку текста МР) и МС;**
- **Развој и примена савремених технологија у области одрживог рударства;**
- **Повећање економског потенцијала МР и МС;**
- **Повећање енергетске ефикасности у рударству;**
- **Унапређење сарадње са локалном заједницом;**
- **Примена мера заштите животне средине;**
- **Примена мера безбедности и здравља на раду;**
- **Реализација програма везаних за секундарне минералне ресурсе и циркуларну економију.**

Претње

Идентификовани аспекти ове компоненте SWOT анализе су:

- **Ризик од повећаног притиска на минералне ресурсе у циљу убрзаног економског развоја;**
- **Ризик од приступа реструктурирања и приватизације појединих државних и јавних рударских компанија;**
- **Ризик од приступа и начина концесије за поједине МС, како на нивоу геолошких истраживања тако и на нивоу експлоатације;**

- Присуство активности које доводе до угрожавања животне средине;
- Претерана очекивања од ефикасности рада државне управе;
- Некомпатибилност законске регулативе из области рударства и геолошких истраживања, заштите животне средине, вода и земљишта;
- Смањене инвестиције у геолошка истраживања и сектор рударства услед економске кризе;
- Смањење производње МС.

Сумарни приказ SWOT анализе представља просечна оцена утицаја свих аспеката за сваку компоненту појединачно, приказана у табели 2.12.

Табела 2.12. Средња оцена компоненти SWOT анализе

Компонента	Средња оцена
Снага	7,6
Слабости	- 6,2
Шансе	7,2
Претње	-6,5

Оцене компоненти SWOT се налазе у домену од 6,2 до 7,6, односно према скали оцењивања у домену оцене добро за снаге и прилике и као такве су стимулативне на будући, а у домену оцене недовољно за слабости и претње и могу дестимулативно да утичу на компанијски развој.

Дефинисање стратешких оквира

Компонента **снага (S)** има оцену **7,6** и она припада домену оцене добро, којом се укупни утицај ове компоненте оцењује као стимулативни на будући развој. Потребно је истаћи да се мора обратити посебна пажња на јачање кадровске основе која има најнижу оцену 5. Преостала два аспекта са оценом 7, такође, имају простор за побољшање, а посебно унапређење институционалног оквира.

Компонента **слабости (W)** има оцену **6,2** и она припада домену оцене недовољно којом се укупни утицај ове компоненте оцењује као недовољан на будући развој, што значи да уочене слабости могу дестимулативно да утичу на развој и да истовремено представљају потенцијал који се може превести у снаге. Због тога је у наредном периоду потребно је учинити напоре како би се мапирани аспекти са оценама преко 6 поправили у наредном периоду, а ту се пре свега мисли на информисаност јавности, процесе заштите животне средине, рекултивације и безбедности и здравља на раду, а посебно на однос НВО и еколошких покрета према рударској индустрији.

Компонента **шансе (O)** има оцену **7,2** и она припада домену оцене добро, којом се укупни утицај ове компоненте оцењује као стимулативни на будући развој. Треба искористити стимулативни утицај прилика за развој, пратити трендове из окружења и користити свој утицај на окружење како би се прилике поправљале или барем остале на постојећем нивоу. Посебан акценат се може ставити на оцене које су ниже од 6 јер се адекватним стратешким активностима њихов потенцијал може у великој мери искористити.

Компонента **претње (T)** има оцену **6,5** и она припада домену оцене недовољно, којом се укупни утицај ове компоненте оцењује као недовољан на будући развој, што значи да уочене слабости могу дестимулативно да утичу на развој. Неопходно да се максимално и у континуитету користи утицај како би се оне смањиле.

3. Визија

Стратегија управљања минералним и другим геолошким ресурсима је стратешки документ у складу са којим Влада Републике Србије одређује политику геолошких истраживања и експлоатације минералних и других геолошких ресурса. Успостављање Стратегије обезбеђује основу за даљи рад и она се реализује у релевантним областима политике како би се постигли постављени циљеви. Стратегија треба да истакне могућности и изазове, створи предуслове, разјасни улоге и идентификује синергије које се могу постићи кроз сарадњу. Визија је трајна, али са сталним иновацијама транспарентног процеса управљања минералним ресурсима и ажурирањем Стратегије у складу са променљивим околностима.

Глобално повећање потрошње минералних сировина и других ресурса, заједно са растућим еколошким изазовима, нуди значајан потенцијал за пословне активности промовисања одрживог коришћења минералних сировина и других ресурса. Одржив раст у српској рударској индустрији ствара повољно окружење за постизање технолошког лидерства у целом индустријском сектору. При томе, дефинисана национална политика развоја одрживог рударства кроз рационализацију производње постојећих и кроз отварање нових рудника треба да је усаглашена са другим националним политикама.

Република Србија би требало да преузме проактивну улогу у примени принципа одрживог развоја у рударском и прерађивачком сектору, обезбеђујући да рударство и прерада буду у складу са утврђеним смерницама и најбољим праксама ЕУ, одговорно према човечанству и у складу са правом државе да одговорно и интегрисано управља минералним и другим ресурсима.

Одрживо повећање производње минералних сировина у Републици Србији представља значајан корак ка остварењу ових циљева, уз истовремено стицање практичног искуства имплементације одрживе стратегије рударства.

Дугорочни задатак Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима представља активан геолошки и рударски сектор који је глобално конкурентан, обезбеђује снабдевање сировинама, подржава регионални развој и промовише одговорно коришћење природних ресурса и континуирано јача кључне компетенције и способности кадрова. Рударски сектор има значајан директан и индиректан утицај на националну економију, запошљавање и друштво у целини.

Рударски сектор који је добро постављен, може да служи као платформа за одрживо и разноврсно извозно оријентисану индустрију засновану на повећању вредности минералних производа и сродних технологија и услуге. ***Између осталог, визија рударства је да се у Републици Србији оствари максимална финализација производа добијених из сопствених минералних ресурса добијених у Србији.*** Међутим, то је могуће само обезбеђивањем оптималног законодавног режима оријентисаног на услугу у домену управљања минералним ресурсима и пословног окружења за рударски сектор. ***Ова визија Стратегије је стога заснована на унапређењу знања и вештина у комбинацији са истраживањем и развојем иновација са прихватањем најбоље светске праксе са постизањем друштвеног договора, као основом за одрживи раст у рударском сектору.***

Развој рударског сектора захтева проактивну подршку и посвећеност владе и других релевантних јавних органа, да створе пословно окружење погодно за дугорочно улагање. Позитиван став и приступ је неопходан за еколошки и социјално одрживо коришћење природних ресурса, као и одговарајућа подршка за образовни систем, и за регулаторне и административне реформе. Сектор минералних ресурса у РС се шири и брзо диверзификује те стога има важну улогу у снабдевању сировинама како државе, тако и у ЕУ.

Кључни изазов у савременом рударству и индустрији представља спрезање стратегије управљања минералним сировинама и стратегије заштите животне средине. Ове стратегије су обично усклађене како би се постигао одржив развој, што подразумева ефикасно искоришћавање минералних ресурса уз минимални утицај на околину и максималну заштиту животне средине. Холистички приступ обухвата ***Интеграцију циљева, Примену најбољих пракси, Социјалну одговорност, Иновацију и технолошки напредак и Правну регулативу и надзор.***

Рударске активности директно утичу на регионалне економије остварујући приходе од упослености, потражње за локалним подизвођачима и осталим пословним услугама. Поред тога, сви нивои прихода се повећавају (приходи од пореза на добит правних лица, општински порези које плаћају нови становници, порези који се односе на већу потрошњу, ПДВ, и др.). Према различитим проценама, за сваку позицију генерисану директно рударском активношћу, посредно се отварају три до четири додатна радна места. Рударске активности генерално доводе до диверзификације регионалног пословања и могу имати позитиван утицај на друге пословне области кроз побољшане услуге и транспортне везе и други развој инфраструктуре. Дугорочно, раст и диверзификација у сектору рударства може се одржати само проналажењем нових лежишта минералних и других сировина. Ово заузврат захтева сталну посвећеност истраживању с обзиром да је у просеку потребно 15 до 20 година од почетка истраживања до фазе отварања новог рудника.

Република Србија традиционално пружа добро пословно окружење за истраживање и рударску делатност. Поред разноврсног минералног потенцијала, Република Србија има значајно развијену инфраструктуру, као и стабилно радно окружење. Због тога, извршна власт (Влада) Републике Србије треба активно да промовише рударске активности и њихов стратешки значај за развој земље а посебно за развој локалних заједница. Међутим, све већу забринутост у сектору рударства представљају повећана ограничења коришћења земљишта, сложеније законодавство и дужи процеси издавања дозвола. Треба наставити напоре да се путем закона и других правних средстава, обезбеди конкурентно радно окружење за истраживања и да се омогући континуално улагање у рударство.

Рударска индустрија у Републици Србији је један од ретких индустријских сектора која је тренутно циљана значајним страним инвестицијама. Истраживање је само по себи високоризична активност, а отварање рудника захтева значајна капитална улагања. За одржавање дугорочног раста неопходно је даље јачање механизма финансирања који промовишу развој рударског сектора. Доприноси високоризичним инвестицијама од стране институција инвеститора и Владе, било кроз директно власништво или као поверилац, важни су јер на овај начин рударство и пројекти истраживања могу се ефикасно убрзати. Додатни циљ би такође требало да буде постепено повећање државног власништва у рударском сектору. Последњих година Влада је почела да обезбеђује подршку инфраструктурним инвестицијама за рударске пројекте и такву подршку треба наставити и у будућности.

Конкуренција за коришћењем земљишта и повезани сукоби интереса, као и ограничења приступа земљишту представљају све већи изазов за све облике рударске делатности. Рудници у одређеним областима треба, на пример, да се прилагоде конкурентским интересима везаним за заштиту животне средине и туризма. Међутим, површина земљишта потребна рударским активностима је обично релативно мала, а ослобађање потенцијално штетних емисија из модерних рудника је значајно смањена. Рударство и туризам, на пример, такође могу понудити обострану корист, побољшане услуге и транспортне везе. Такође, треба нагласити да су послови у рударској индустрији стални, дугорочно гледано.

Иако се рударски радови могу наставити деценијама, законодавство треба да захтева од инвеститора да отварање рудника укључује и потпуно финансирану стратегију за затварање рудника на еколошки здрав начин и за мониторинг након затварања. Важно је да се консултује, и укључи локално становништво у главним фазама развоја рударског пројекта, како би се развиле одговарајуће процедуре за компензацију и припреме за све проблеме проузроковане месним заједницама затварањем рудника.

Визија - Република Србија је до 2040. године и у перспективно до 2050. године институционално и економски развијена држава посвећена одрживом коришћењу минералних ресурса. Минерално-сировински комплекс Републике Србије је један од темеља националне економије, компатибилан са стандардима ЕУ, са минералним сектором заснованом на знању, ефикасно коришћеним минералним ресурсима уз минимизирање еколошких утицаја са циљем да се највећи део откопаних сировина прерађује у Републици Србији обухватајући финалну фазу прераде.

Оваква визија проистекла је из стратегијских циљева одрживог развоја, на основу темељне анализе геолошког потенцијала Републике Србије, као и услова и ограничења у којима се остварују развојни циљеви. Остварење ове визије могуће је доследном применом темељних, стратешких и доследних циљева који се заснивају на потребама грађана Републике Србије за достизањем квалитетнијег живљења и бољег животног стандарда уз поштовање свих еколошких стандарда. Друштвени консензус подразумева да сви нивои власти препознају своју улогу у реализацији визије, а сви заједно утичу на институције државе како би се реализовали главни стратешки циљеви развоја кроз експлоатацију минералних сировина уз максималну заштиту животне средине и обезбеђење здравља и безбедности људи.

Сагласно визији, дефинисани су приоритети Стратегије, као и циљеви одрживог развоја минералног сектора. Да би се они реализовали, Стратегија предлаже развојне инструменте и програме активности. Стратешки циљеви, и предвиђене мере са програмима су приказани у поглављима која следе.

4. Потребан развој сектора рударства и геологије за период до 2040. са пројекцијом до 2050. године

Угаљ - Развој сектора чврстих енергетских минералних сировина до 2040. године са пројекцијом до 2050. године, у великој мери ће зависити од геополитичких прилика и примене два могућа сценарија енергетског развоја Републике Србије. Према нацрту Стратегије развоја енергетике Републике Србије до 2040. године са пројекцијама до 2050. године, размотрена су детаљно два могућа сценарија енергетског развоја Републике Србије до 2040. године, са пројекцијама до 2050. године у сектору угља. Примена **Сценарија S**, коју спроводи Влада Републике Србије, представља промене интензитета и структуре енергетске производње и потрошње. Све мере и активности предложене овим Сценаријом имају за циљ трансформацију енергетског сектора. Планира се постепено смањење производње у складу са затварањем старих блокова и смањењем учешћа угља у укупној производњи енергије и захтевима за декарбонизацију, где угаљ 2040. године се смањује на око 25 милиона тона и да се учешће угља у производњи електричне енергије завршава у 2050. години. Примена овог сценарија доведиће Републику Србију у енергетски високо увозно зависну државу. С'обзиром на то да процес енергетске транзиције подразумева и извесну несигурност, као и на интермитетност и стохастичку расположивост појединих обновљивих извора енергије, преостале резерве угља би требало да добију стратешки карактер. Неопходно је обезбедити средства за превентивно откопавање откривке, за стабилизацију косина и откривање угља. Откривени угаљ би могао да представља стратешку резерву која би могла да омогући брзо покретање производње у кризним ситуацијама.

Нафта и гас - Република Србија је у нафтном сектору енергетски високо увозно зависна земља са релативно ниским учешћем сопствене производње нафте и гаса у укупној потражњи. У наредном периоду, главне активности у подсектору истраживања и производња нафте ће бити усмерене на ублажавање смањења пада производње сирове нафте. Домаћа производња сирове нафте је максимални ниво достигла у 2013. години, након чега бележи константни природни пад. До сада није било значајнијих открића већих нових лежишта. Производња се одржава повећањем разрадних бушотина постојећих лежишта и допунским методама на постојећим бушотинама. Планирано је да се пад производње делимично надомести и открићима из нових лежишта. У том смислу ће се наставити реализација нових пројеката истраживања, а реконструкција и модернизација производних система ће повећати њихову енергетску ефикасност.

Једна од могућности за смањење увозне зависности је и коришћење уљних шкриљаца за производњу нафте. За потпуно сагледавање овог потенцијала, примарно је потребно предузети све потребне активности за потпуно сагледавање геолошких, рударских, прерађивачких и економских аспеката њихове експлоатације и прераде, са посебно пажљивом анализом еколошких ефеката.

Република Србија је у сектору природног гаса енергетски високо увозно зависна земља. Последњих година није било значајнијих открића нових налазишта природног гас, већина гасних поља се налази у завршној фази експлоатације и домаћа производња природног гаса опада.

Металичне минералне сировине - Производња металичних минералних сировина до 2050. године у Републици Србији највише ће зависити од степена производње компанија из *Zijin Mining Group*. У оквиру компанија *Zijin Mining Group* експлоатација руде бакра се врши на пет површинских копова и у два подземном руднику.

Од тренутних произвођача руда олова и цинка, неки рудници (Грот, Велики Мајдан) су пред исцрпљивањем резерви (имају резерве за ограничен век производње), док други рудници имају ограничене резерве за нешто дужи период експлоатације (Рудник). Тренутно се планира само отварање рудника Караманица, који су у фази пројектовања и израде студије утицаја на животну средину са планираном годишњом производњом од 240.000 тона олова, цинка и бакра. Утврђене билансне рудне резерве су око 3,3 милиона тона.

Лежиште Јадар (минерал јадарит) садрже висококвалитетну минерализацију бора и литијума. Прихваћен је елаборат и издата потврда о билансним резервама и ресурсима литијума у лежишту Јадар код Лознице (доњи јадаритски хоризонт) у укупној количини 158 милиона тона. У случају да буде експлоатације (ако се задовоље сви услови који ће бити постављени у Студији о процени утицаја на животну средину), према Студији оправданости постоји могућност производње на годишњем нивоу од 58.000 тона литијум карбоната, 160.000 тона борне киселине, 255.000 тона натријум сулфата.

Истраживања руде злата су активна у региону Жагубице и Рогозне. Потенцијално постоји могућност експлоатације ако се испуне сви захтеви заштите животне средине.

Стратешке минералне сировине - Стратешки важни металични минерални ресурси Србије су бакар, злато, олово, цинк, сребро и литијум. Њихов развој у периоду до 2040. године са пројекцијом до 2050. године, подразумева низ активности усмерених ка повећању укупних количина стратешки важних минералних ресурса, поуздано сагледавање њихових тренутних количина, квалитета и могућности економске валоризације.

Остале металичне сировине - Остали металични минерални ресурси на територији Републике Србије су: молибден, гвожђе, манган, калај, жива и хром. Развој њиховог сектора до 2040. са пројекцијом до 2050. године, зависи од минералног потенцијала терена Србије у погледу њиховог утврђеног и претпостављеног присуства.

Молибден. У теренима Републике Србије је познато више рудних појава молибдена и једно лежиште молибдена – Мачкатица код Сурдулице. Нове рудне концентрације могу да се очекују на простору Мачкатице, у контактної ореоли Борањског гранитоидног комплекса, у контактнo-метаморфној ореоли гранитоида централног Копаоника и у порфирским лежиштима бакра.

Гвожђе. У Републици Србији нису позната лежишта гвожђа која могу да обезбеде дугорочну економски исплативу експлоатацију и задовољење укупних потреба земље за дужи временски период, како по количини руде, тако и квалитета. Из неколико лежишта, међутим, могу да се откопавају мање количине руде чији квалитет заостаје за увозним. Постоје и велика лежишта гвожђа (Мокра Гора) која би могла да подмири потребе земље, али је њихов квалитет низак, а постоје и проблеми везани за екологију. Истраживања осталих лежишта су оправдана ако се посматрају као сировине које би могле да задовоље потребе металуршких капацитета земље у ванредним условима и за краће временске периоде.

Манган. У Републици Србији постоји више малих лежишта мангана различитих типова орудњења. Поједина од њих су у прошлости детаљно истраживана, делом и експлоатисана. Најзначајнији обим радова је извршен у рудним пољима Драча, Држња, Дрежник, Сврачково, Лазница и Ново Брдо. Потенцијалне средине за проналажење нових лежишта су и зоне Прибој-Тутин, Рзав, Шумадија и др. Дефинисање минералног потенцијала мангана захтева систематска геолошка истраживања и технолошка испитивања.

Калај. И поред локалних појава каситерита и мањих лежишта различитих типова, калај до сада није експлоатисан у Републици Србији. У целини оцењено, на данашњем степену истражености, минерални ресурси калаја су мали, недовољни да задовоље потребе домаће привреде за дужи период.

Жива. Минерални ресурси живе нису економски значајни услед еколошких ограничења, малих количина и релативно ниских садржаја.

Хром. Минерални ресурси хрома су мали. Нова лежишта хрома би могла да се налазе у дубљим деловима масива, у првом реду оних који су релативно обогаћени хромом, и у којима су досада утврђене веће масе хромитских руда.

Развој осталих металних минералних сировина у периоду до 2040. године са пројекцијом до 2050. године, подразумева низ активности усмерених ка повећању њихових укупних количина, поуздано сагледавање постојећих количина, квалитета и могућности економске валоризације. У срединама у којима постоје лежишта минералних сировина са прелиминарно утврђеним количинама минералних ресурса, треба приступити извођењу проспекције и претходних геолошких истраживања ради процене квантитативно-квалитативних карактеристика претпостављених и индицираних минералних ресурса, и њиховог превођења индицираних ресурса у вероватне рудне резерве.

Критичне минералне сировине које је ЕУ дефинисала као дефицитарне - У критичне металне минералне сировине су сврстани: антимон, арсен, боксит, бизмут, галијум, германијум, хафнијум, тешки елементи ретких земаља, лаки елементи ретких земаља, елементи платинске групе, скандијум, стронцијум, тантал, елементарни титан, волфрам и ванадијум, бакар, никал, кобалт и литијум. Минерални ресурси бакра, никла, кобалта и литијума су већ описани.

Антимон. Терени Западне Србије су и поред претежне исцрпљености познатих рудних лежишта и даље најинтересантније средине у погледу антимонске минерализације. Значајне количине антимона су познате и на Копаонику (Рајићева Гора). Потенцијалност минералних ресурса антимона цаспероидног типа је значајна, али недовољно проучена.

Претварање минералних ресурса у рудне резерве кроз разматрање и анализу фактора модификације, је условљено великим улагањима у истраживање.

Арсен. У Србији нема лежишта арсена. Налази се у лежиштима других минералних сировина, у економски неинтересантним концентрацијама.

Боксит. Минерални потенцијал боксита није у потпуности проучен и захтева додатна истраживања. Могућности проналажења економски значајних лежишта су ниске до средње високе.

Бизмут. Потенцијално рудоносне средине за налажење бизмута су гранитоидни комплекс Цера, зоне скарнова Решковице, Копаоника, Борање, Голије и Рудника, средине са хидротермално-жичним типовима минерализације (Голија, Сијеринска Бања, Заглавак, Рудник и др.). Захтевају даља истраживања.

Галијум се не налази у великим количинама и високим садржајима у истраживаним лежиштима обојених метала, затим у појединим лежиштима угља и боксита. Мали су изгледи за његову економичну експлоатацију у већим количинама.

Германијум се не налази у високим концентрацијама у до данас истраживаним лежиштима. Могуће је његово добијање у виду примесе приликом експлоатације и прераде лежишта обојених метала, ређе и појединих лежишта угља.

Хафнијум се у до данас анализираним геолошким срединама, односно стенским комплексима и лежиштима других минералних сировина не налази у високим концентрацијама и количинама. Мали су изгледи за његову економичну експлоатацију у значајнијим количинама.

Елементи ретких земаља су познати у асоцијацији са ураном и у алувијалним наносима монацита. Захтевају даља истраживања ради потпунијег дефинисања минерално-сировинског потенцијала.

Тантал и ниобијум су уочени на више локалитета у Србији, али нису детаљније истраживани. Потпуније сагледавање минерално-сировинског потенцијала захтева даља геолошка истраживања.

Титан. До данас уочене појаве титана су малих димензија. Потенцијално је значајно лежиште Жуковачка река код Књажевца. Захтева даља истраживања и геолошко-економску оцену.

Волфрам. Потенцијална подручја за налажење виших концентрација волфрама налазе се у близини познатих појава и лежишта у околини Благојевог Камена, на Голији (Јурија), у Бресници и на Копаонику. Претпоставља се да његове количине и садржаји нису значајни и да не могу да обезбеде економичну експлоатацију за дужи период.

Ванадијум. Мале су могућности за проналазак значајнијих количина ванадијума у теренима Републике Србије.

Развој сектора критичних минералних сировина које је ЕУ дефинисала као дефицитарне до 2040. сировине са пројекцијом до 2050. године, подразумева низ стратешких научно-техничких активности и улагања у истраживање. Неопходно је извођење проспекције и претходних геолошких истраживања ради процене квантитативно-квалитативних карактеристика претпостављених и индицираних минералних ресурса, и превођења индицираних ресурса у вероватне рудне резерве.

Неметаличне минералне сировине - Грађевинарство је у великој експанзији у Републици Србији, што се огледа кроз изградњу ауто-путева, брзих пруга, зграда, спортских објеката, тржних центара, па и целих насеља. Развој индустријских неметаличних минералних

сировина у периоду до 2040. године са пројекцијом до 2050. године, подразумева низ стратешких активности усмерених ка повећању њихових укупних количина, поуздано сагледавање постојећих количина, квалитета и могућности економке валоризације.

Карбонатне сировине. Калцитске карбонатне сировине на територији Републике Србије су релативно добро истражене. Даља истраживања вршити по потреби и са циљем провере квалитета и проширења сировинске базе. Валоризација доломита као хемијске сировине захтева провера квалитету што је озбиљан изазов за даља истраживања.

Кварцини песак и пешчар. Степен истражености је висок. Даља истраживања зависе од потреба индустрије и локације потенцијалних купаца и прерађивачких погона.

Магнезит. Економска и политичка криза довеле су до обустављања истраживања на проналажењу нових резерви магнезита, технолошке застарелости опреме за експлоатацију и одлив кадрова због лоших материјалних услова. Имајући у виду могућности за већу производњу потребно је да се издвоје адекватна средства за геолошка истраживања, као и за нову рударску опрему и модернизацију рудника.

Бентонити. Стање сировинске базе бентонита је незадовољавајуће. Да би се у потпуности валоризовао бентонит (не рачунајући бентонитске глине), неопходно га је оплеменити и понудити комплетан асортиман производа. Неопходна је комплексна оцена сировинске базе, са акцентом на квалитет бентонита, водећи рачуна и о захтевима и капацитетима тржишта.

Ватросталне и керамичке глине. Република Србија располаже значајном сировинском базом каолина и каолинитских глина. На основу анализе постојеће сировинске базе каолинитских глина, у категорију перспективних може да се уврсти велики број лежишта.

Зеолити. На територији Републике Србије познато је неколико лежишта зеолита (зеолитских туфова), као и бројне појаве. За проширења сировинске базе је потребно истражити перспективна подручја.

Ресурси подземних вода - Према Водопривредној основи Србије, бруто потенцијал подземних вода на територији Републике Србије износи око $67 \text{ m}^3/\text{s}$, а процењује се да би се уз помоћ примене вештачког прихрањивања ова вредност повећала на $100 \text{ m}^3/\text{s}$. У односу на тренутну потрошњу ове количине вишеструко премашују потребе становништва и привреде за водом у свим областима њене употребе [45]. У циљу развоја истраживања, експлоатације и заштите ресурса подземних вода потребно је: спровођење основних хидрогеолошких истраживања на комплетирању покривености територије Републике Србије Основном хидрогеолошком картом размере 1:100000; проширење осматрачке мреже за оцену квантитативног и квалитативног статуса ресурса подземних вода за сва водна тела и спровођење редовног мониторинга подземних вода; истраживања и анализе оцено могућих хазарда на квалитативни и квантитативни статус подземних вода; заштита ресурса подземних вода од прекомерне експлоатације; увођење система „враћања“ искоришћених и пречишћених вода (комуналних и технолошких) у водна тела; подизање квалитета и конкуренција стручног кадра који се бави експлоатацијом и заштитом подземних вода и заштитом од подземних вода – пријем мастер инжењера геологије који је компетентан за хидрогеологију у државним институцијама, локалној самоуправи, комуналним предузећима за водоснабдевање становништва, у рудницима, у индустрији која користи подземне воде у технолошком процесу, иновирање закона и подзаконских аката који стварају услове за одрживо коришћење и заштиту подземних вода у складу са прописима у ЕУ, итд.

Геотермална енергија - Развој сектора геотермалне енергије подразумева улагања у истраживање ресурса и технологију експлоатације, уз истовремени развој механизма финансијске потпоре и афирмативне легислативе. У складу са приоритетима дефинисаним у Зеленој агенди и Стратегији развоја енергетике РС до 2040. са пројекцијама до 2050. године,

у наредном периоду је неопходно повећање удела геотермалне енергије у енергетском миксу на начин који подржава одрживо коришћење ресурса уз висок степен ефикасности и поузданости. Темелји оваквог приступа значе претходну оцену геотермалног потенцијала територије РС и израду Геотермалног атласа Србије. На тај начин извршила би се валоризација свеукупног геотермалног потенцијала и формирала јединствена база података, омогућавајући планску и одрживу експлоатацију ресурса у складу са растућим енергетским потребама, пре свега у сектору зградарства. Развој је неопходно усмерити на коришћење геотермалне енергије у системима даљинског грејања, како у постојећим топланама, тако и кроз изградњу нових геотоплана и кроз развој нових технологија даљинског хлађења коришћењем подземних вода. Истовремено, развој је неопходно усмерити на индивидуалне системе - геотермалне топлотне пумпе за потребе грејања и хлађења објекта, чиме се, поред повећања енергетске ефикасности постижу и уштеде у емисији штетних гасова. Један од начина за развој геотермалне енергије, а све у контексту производње топлотне и раскладне енергије у сектору зградарства, је увођење законске обавезности да се пре издавања локацијских услова за изградњу, уради геотермални потенцијал предметне локације и сагледа могућност коришћења обновљивих извора енергије. Неопходно је активирати механизме заштите ресурса кроз унапређење легислативе, конкретно увођењем законске обавезности израде геотермалних дублета, односно враћања термално искоришћених геотермалних вода у геосредину, чиме се обезбеђује стабилност и одрживост експлоатације. Неопходна је синхронизација између институција и већа видљивост - доступност до сада изведених геотермалних истраживања и постигнутих резултата, као и примена истих у сектору урбанизма и енергетике, како кроз законска и планска документа, тако и у конкретним пројектима од значаја за развој Републике Србије. Како би се остварили пуни капацитети коришћења геотермалних ресурса, у наредном периоду развој би требало у смерити и ка изградњи геоелектрана и когенеративној производњи енергије. Пратећи трендове развоја у области експлоатације геотермалне енергије, улагања би требало усмерити у истраживање и развој иновативних система коришћења геотермалне енергије - технологије претварања напуштених (искоришћених) нафтних бушотина у геотермалне изворе, технологије добијања критичних минералних сировина из високо температурних геотермалних вода, затим технологије комбинованих система геотермалне енергије са производњом водоника и технологије комбинованих система складиштења угљен диоксида и геотермалне енергије.

На крају, али не и најмање важно, изузетна актуелност истраживања и експлоатације геотермалне енергије довела је до ситуације да се ови ресурси (као и целокупни хидрогеолошки уопште) третирају у читавом низу закона и законских аката, често у међусобној колизији, пратећи дух сваког од аката понаособ. Стога је у наредном периоду неопходно направити синхронизацију свих закона који третирају ову област, свакако са приоритетом на матични Закон о рударству и геолошким истраживањима, који се односи и на истраживање и експлоатацију хидрогеолошких и геотермалних ресурса.

Неопходне активности за реализацију до 2040. године су:

- Промовисање коришћења геотермалних ресурса у системима даљинског грејања и израда најмање 30 геотоплана, укупне снаге до 300 MWt;
- Израда најмање 10 геоелектрана, укупне снаге до 200 MWe;
- Наставак коришћења геотермалних ресурса у сектору зградарства, са циљем достизања 10.000 објеката који користе геотермалну енергију, укупне снаге преко 1.000 MWt;
- Развијање технологије даљинског хлађења коришћењем подземних вода;
- Увођење законске обавезности да се пре издавања локацијских услова за изградњу, уради геотермални потенцијал предметне локације и сагледа могућност коришћења обновљивих извора енергије;

- Развијање технологије претварања напуштених (искоришћених) нафтних бушотина у геотермалне изворе;
- Анализа и примена технологије добијања критичних минералних сировина из високотемпературних геотермалних вода.

Анализа развојних опција сектора минералних сировина

За све анализиране секторе разматране су три развојне опције, и то успореног, реалног и убрзаног развоја сектора минералних сировина. При дефинисању развојних опција дате су претпоставке чије је испуњавање претпоставка остваривања предвиђене опције.

Опција успореног развоја сектора минералних сировина - У овој варијанти развоја усвојени су следеће претпоставке:

- Производња угља са површинских копова се смањује у складу са S сценаријом стратегије енергетике, са увозом висококвалитетних угљева. Ниво производње угља у подземној експлоатацији значајно опада, што доводи до затварања значајног броја рудника;
- Нафта и гас се експлоатишу на нивоу мањем од тренутног;
- Производња руде бакра се не остварује према постојећим плановима, већ је на нивоу постојеће производње, а цене на берзи су ниже него сада;
- Рудници олова и цинка се затварају не отварају се нови, не отвара се рудник литијума, као ни рудници злата;
- Производња неметаличних минералних сировина се смањује за 50% и своди се углавном за производњу за потребе цементне индустрије.

Укупна вредност производње опције успореног развоја сектора је око **3.273.000.000 \$ (USD)**.

Опција реалног развоја сектора минералних сировина - У овој варијанти развоја узети су следећи претпостављени параметри:

- Производња угља се не смањује у складу са S сценаријом али је нешто већа од претходног односно износи 35.000.000 тона, при чему се наставља са делимичним увозом висококвалитетних угљева. Подземна експлоатација производи 400.000 тона;
- Нафта и гас се експлоатишу на садашњем нивоу;
- Производња руде бакра се остварује према постојећим плановима компанија;
- Рудници олова и цинка раде на садашњем нивоу;
- Отвара се рудник литијума, као и рудници злата;
- Производња неметаличних минералних сировина на садашњем нивоу.

У опцији реалног развоја, укупна вредност производње је око **6.810.000.000 \$ (USD)**.

Опција убрзаног развоја сектора минералних сировина - У овој варијанти развоја узети су следећи претпостављени параметри:

- Производња угља се не смањује у складу са BAU сценаријом 40.000.000 тона, са делимичним увозом висококвалитетних угљева. Подземна експлоатација производи 1.000.000 тона;
- Нафта и гас се експлоатишу на садашњем нивоу;
- Производња руде бакра, концентрата и катодног бакра као финалног производа металуршке прераде се повећава у односу на планове, лежишта а цена на берзи расте на 12.000 \$ по тони;
- Производња злата расте отварањем нових лежишта а цена на берзи је 80.000 \$/kg;
- Производња олова и цинка остаје иста;

- Отвара се рудник литијума, са производњом од 58.000 тона цена на берзи 15.000 \$ по тони, борати као и рудници злата 20 тона, а сребра 10 тона, покреће се производња никла и кобалта (20.000 тона);
- Производња неметаличних минералних сировина на садашњем нивоу.

У опцији убрзаног развоја, укупна вредност производње је око **8.624.000.000 \$ (USD)**.

Као што се из претходне анализе може видети, постоје различите опције развоја рударског сектора у Републици Србији. Они зависе од бројних разлога, почев од стратешких планова везаних за енергетику, реализације планова за производњу бакра и злата, могуће отварање нових рудника, еколошких и социолошких услова, цена на берзи и др. У сваком случају рударство може у значајној мери утицати на бруто друштвени производ, а увођењем виших нивоа прераде минералних сировина (могућност добијања финалних производа од литијума) ова вредност се може знатно увећати.

У 2022. години рударство је учествовало је са 2,7% у БДП-у Републике Србије. Ако би се остварила опција реалног развоја рударског сектора, удео рударства у БДП-у би могао да се повећа на око 5%, односно на око 8% у опцији убрзаног развоја. У сваком случају рударство може у значајној мери утицати на бруто друштвени производ, а увођењем виших нивоа прераде минералних сировина ова вредност се може знатно увећати. Због тога је циљ да се уведу виши нивои прераде руде у Републици Србији. Ако би се рачунале и индиректне добити удео ће бити значајно већи. То се пре све односи на директне стране *green-field* инвестиције, повећању запослености, повећању обима услужних делатности, транспорта, грађевинарства, добити од пореза и др.

Свакако интенција треба да буде реализација опције убрзаног развоја али реализација ових пројеката ће зависити од бројних фактора, почев од економских (цена сировина на берзи), потражње за одређеним сировинама, па до могућности еколошки прихватљиве производње.

Потребан развој кадрова

Савремена кретања у сфери геолошких истраживања минералних ресурса битно су различита у односу на претходне периоде. Промене у области геолошких истраживања и оцене минералних ресурса у свету, праћене су и променама у начину школовања студената.

Средњошколско образовање је идеално за увођење дуалног образовања, јер су средње школе лоциране близу великих рударских компанија. Међутим, погрешно тумачење Уредбе о утврђивању опасног рада за децу утицало је на немогућност обављања праксе у рудницима. Због тога није могуће директно обезбедити услове за дуално образовање. Могућност је да се отворе тренинг центри ван рудника или да се набаве специјализовани софтвери за симулацију рада рударских машина.

Као што је претходно поменуто, и поред тога што је у Републици Србији у области рударства и геологије радно ангажовано преко 30.000 радника, приметан је значајан тренд пада броја ученика који уписује средње рударске и геолошке школе и број студената који уписује факултете из области рударства и геологије. Поставља се питање како ће обезбедити потребна радна снага ако се настави са негативном кампањом везаном за рударство и геологију. С'обзиром на значај и неопходност рударства и геологије као и утицаја рударства на развој индустрије и уопште човечанства уз одрживи развој и поштовање заштите животне средине, неопходно је да ученици већ у основним школама добију основне информације. У јавним медијима на жалост доминира слика рударства као гране која девастира животну средину где се рударска струка представља као главни кривци за све климатске промене и загађења животне средине насупрот тренутно великој неопходној експанзији рударске производње.

Потребан број руковаоца само за ЕПС (ако се узме у обзир да се ради у оквиру три смене 365 дана годишње четворобригадно) је преко 2.500, односно годишње треба минимум око 50-70 нових руковаоца, а тренутно се школује мање од 40. Због недостатка квалификоване радне снаге компаније често посежу за интерним квалификацијама у систему рудника или обучавање у систему ЈПОА (јавно признати организатори активности) али показало се да овакав начин образовања је далеко испод званичног система.

5. Циљеви

5.1. Општи циљ

Стратегија управљања минералним и другим геолошким ресурсима Републике Србије дефинише општи циљ као ***одрживо управљање истраживањем и експлоатацијом за обезбеђење садашњих и будућих потреба земље за минералним сировинама и ширење базе минералних сировина интензивирањем активности везаних за проспекцију, истраживање и доказивање минералних и других геолошких ресурса***. Постизање поменутог циља може се гарантовати одговарајућим законским и административним решењима која унапређују процес добијања различитих дозвола, истраживање минералних сировина, њихову заштиту и коришћење. Од посебне важности су ефикасна и свеобухватна заштита лежишта минералних сировина која омогућава приступ већ документованим лежиштима. Неопходно је веће ангажовање Геолошког завода Србије у развоју нових метода проспекције, истраживања и документовања геолошких података о познатим лежиштима минералних сировина и потенцијално рудоносним срединама. Приступ сировинама се заснива на Уставу Републике Србије, праву и обавези државе да управља минералним и другим ресурсима и уз одговорност према човечанству, и треба да обезбеди дугорочне економске потребе земље, које произилазе из усвојених приоритета привредног развоја, чиме се обезбеђује висок животни стандард грађана.

Глобалне промене у сектору рударства отварају многе могућности за Републику Србију. Позната лежишта минералних сировина у Србији садрже значајне елементе многих критичних и стратешких метала и минерала, и имају знатан потенцијал за откривање нових ресурса. Садашње јачање рударске и минералне индустрије у Србији представља нове извозне могућности за овај сектор у целини. Побољшања постојећих производних процеса, циркуларна економија и даље иновације у сектору пружају снажну основу за будући успех. Неки од кључних изазова са којима се суочава рударски сектор су појачана рециклажа материјала, ефикаснија употреба ресурса, тражење алтернативних и нових материјала, и ублажавање штетних утицаја на животну средину. Такође се очекује напредак у ефикасном коришћењу минералних ресурса и имплементацији интелигентних система, заједно са иницијативом за рециклажу коју промовишу одрживе рударске добре праксе, који ће дефинисати кључне будуће области раста унутар сектора рударства.

Европска иницијатива за сировине ставља снажан нагласак на ефикасно коришћење ресурса и развој нових технологија. Усаглашавање између циљева ЕУ и националних стратешких циљева обезбеђује даље могућности за јачање рударског сектора у Републици Србији, кроз различите видове подршке ЕУ.

Република Србија има активну минералну индустрију, екстензивну металуршку индустрију и велики потенцијал за даљу производњу критичних и стратешких минерала. Експлоатација руда и производња метала нису важни само за постизање зелених српских и европских ланаца вредности, већ и за улогу Србије као стратешког савезника и партнера. Влада Републике Србије треба да буде стабилан дугорочни добављач минерала за зелену транзицију.

Обезбеђивање дугорочног стабилног снабдевања минералним сировинама Републике Србије треба да активно превазилази и елиминише препреке међународне трговине, док истовремено промовише добро управљање и транспарентност у минералној политици развоја земље. У исто време, ово би могло да створи извозне могућности за српску индустрију и повећати међународни утицај и подршку Републике Србије у ширењу свести о утицајима и повезаним одговорностима уз производњу и потрошњу минералних сировина.

5.2. Посебни циљеви

Остварење општег циља треба да произађе из реализације појединачних мера дефинисаних у оквиру посебних циљева везаних за питања геолошких истраживања, рударства, животне средине, економије, интензивирања употребе тзв. техногених сировина и других области. Базирани су на анализи постојећег стања и пројекцији основних и примењених геолошких истраживања минералних сировина и других геолошких ресурса. Генерално су издвојени у следеће групе:

- **Посебни циљ 1:** Интегрисано одрживо управљање минералним и другим ресурсима са сталном иновацијом процеса и унапређење државне и компанијске контроле у процесима геолошких истраживања и рударства, укључујући здравље и безбедност.
- **Посебни циљ 2:** Обезбеђивање приступа минералним сировинама и другим геолошким ресурсима, и унапређење међународне сарадње на том пољу.
- **Посебни циљ 3:** Проспекција, истраживање и геолошко документовање ресурса и лежишта минералних сировина и других геолошких ресурса.
- **Посебни циљ 4:** Обезбеђење повољних законских услова за развој, модернизацију и улагања у геолошка истраживања и одрживо рударство са оријентацијом на услугу.
- **Посебни циљ 5:** Стратешка просторна заштита лежишта минералних сировина и других геолошких ресурса.
- **Посебни циљ 6:** Обезбеђење приступа и експлоатације техногених сировина и подршка развоју циркуларне привреде.
- **Посебни циљ 7:** Ширење знања и континуално јачања кључних компетенција и способности кадрова и широка едукација становништва.
- **Посебни циљ 8:** Одржива рударска индустрија са стимулацијом заједничких инфраструктурних улагања, истраживања и иновација и контрола нарушавања животне средине.

5.3. Проблеми и ризици који могу довести до неостварења циљева

Проблеми и ризици који могу довести до неостваривања циљева наведени су у Поглављу 2, где је анализа урађена у складу са PEST и SWOT методама. У оквиру анализе дефинисане су снаге и могућности али и слабости и претње у остваривању циљева Стратегије.

Као највећи проблеми могу се издвојити:

- Недовољно унапређен регулативни оквир;
- Непотпун капацитет у области инспекцијског надзора;
- Недовољна информисаност јавности о значају минералних ресурса за економски развој како на локалном тако и на нивоу државе;
- Неусаглашен однос НВО и еколошких покрета ка рударству;
- Присуство активности које доводе до угрожавања животне средине.

Бројни проблеми генерално су везани за непостојање јасних стратегија, непотпуну и недовољно транспарентну статистику о производњи и потрошњи минералних и других сировина и недовољну едукацију о значају сектора за шири друштвено-економско-социјални развој. Недостатак стручних просторних подлога и планова експлоатације указују да минералне сировине и рударска индустрија имају релативно низак приоритет у односу на друге сфере привредне активности. Дакле, неопходно је да се минералне сировине уврсте у просторно планирање равноправно са другим садржајима и интересима. Претходно наведени проблеми се могу превазићи осигуравањем приступа новим ресурсима односно лежиштима, јер су она кључни предуслов успешног одрживог развоја делатности експлоатације минералних сировина. Неопходно је и доношење националне политике управљања минералним сировинама, јер им се као природном ресурсу не придаје довољна важност. Чињеница је да многи други, традиционално боље артикулисани интереси - укључујући заштиту животне средине (природе, заштита вода, ваздуха и др.) стандардно имају висок приоритет. Супротно томе, у пракси се проблематика рударства често третира на локалном нивоу, без довољно стратешке ширине, и без сагледавања потребног временског оквира реализације стратешких рударских пројеката (20-50 година).

Минерални ресурси се морају сагледавати у просторним плановима, на начин да се одређена подручја резервишу за њихову експлоатацију. Потребно је да се на вишем, националном нивоу, стратешки дефинише производња минералних сировина, уз уважавање њихове просторне дистрибуције, домаћих захтева, а затим и потражња регионалних тржишта. На нижем нивоу планирања се потом разрађују детаљи - локалитети за експлоатацију, предвиђени обим производње и сл.

Регулаторни оквир подразумева поједностављење административних процедура за издавање дозвола за геолошка истраживања и експлоатацију лежишта минералних сировина, јер су административне баријере један од кључних елемената који ограничавају улагања у геолошка истраживања и рударство. Неопходно је предузети мере које се односе на ефикасну заштиту лежишта минералних сировина и увести одговарајуће измене и допуне у Закону о рударству и геолошким истраживањима и у другим правним актима која регулишу питања уређења простора. Чињеница је да лежишта минералних сировина садашњим законским актима нису у потпуности заштићена, као и да у многим планским документима нису или су неправилно документована, а органи геолошке управе немају делотворне законске инструменте на основу којих би заједно са планерима одлучивали о развоју подручја на којима се она налазе. Из поменутог разлога је неопходно да се изврше измене законских аката и у њих уведе категорија стратешки важних лежишта минералних сировина која због свог значаја за привреду и/или безбедност земље, подлежу посебној правној заштити. Признавање лежишта минералних сировина као категорије стратешки важних треба извршити одговарајућом административном одлуком, јер би се на основу ње стратешки важно лежиште подвело под посебну заштиту у планским документима.

Држава треба да изгради механизме и законски оквир који ће омогућити, поред стандардних процедура исходавања геолошких и рударских дозвола, и одређене видове уговарања са државом у делу стратешких и критичних минералних сировина. Такође, држава треба да предвиди и могућности ограничења извоза појединих минералних сировина, а све у циљу заштите виталних интереса, као и обезбеђивање вишег ланца вредности у земљи.

Неопходно је да се процедуре дефинисања стратешких пројеката, увођења стратешки важних лежишта минералних сировина у планска документа максимално поједноставе и скрате, узимајући у обзир измене услова коришћења земљишта и локалне планове уређења простора.

Потребан је јаснији и ефикаснији регулативни оквир. Циљ је осигурати да се издавање дозвола за нове или модификоване постојеће рударске операције спроводе у транспарентним, ефикасним и правно сигурним процесима без угрожавања испуњења еколошких захтева.

У процесу је иновирање и усвајање стратешки најважнијих докумената којима се дефинише будући правац развоја Републике Србије и развоја рударства, а чији недостатак представља велики проблем.

Законска регулатива још увек није заокружена. Донет је Закон о рударству и геолошким истраживањима али се мора редефинисати и иновирати у неким деловима. Одређен број подзаконских аката се мора иновирати, јер је веома застарео и представља проблем за реализацију савремених техничких решења. Поред тога, потребно је и усвојити подзаконска акта која нису донета а недостају.

Потребно је бројчано ојачати и интензивирати инспекцијски надзор са нултом толеранцијом према активностима везаним за заштиту животне средине, процес рекултивације и заштите на раду. У почетном стадијуму је потребно дефинисати потребан број инспекцијских радника на основу обима посла односно броја компанија са регистрованим делатностима из области рударства и геологије, а потом и допринети повећању транспарентности њиховог рада.

Однос дела невладиних организација и политичких партија према истраживању и експлоатацији минералних сировина као узроку свих загађења и девастацији природне средине, као и недовољна информисаност јавности о значају минералних ресурса за економски развој, како на локалном тако и на нивоу државе, могу бити значајна препрека која може довести до неостваривања циљева у новој Стратегији управљања минералним ресурсима. Важан циљ Стратегије управљања минералним ресурсима је да се створе предуслови за широко и јасно информисање и о утицају геолошких и рударских активности на животну средину, засновани искључиво на научним знањима и да се укаже на утицај рударства на привредни раст, запошљавање и др.

Једна од активности које може негативно утицати на реализацију Стратегије је присуство активности које доводе до угрожавања животне средине. Потребно је минимизирати потенцијалне опасности, адекватно припремати Студије о процени утицаја на животну средину, строго их оцењивати и доследно контролисати и у току експлоатације.

6. Мере за постизање општих и посебних циљева

Како би се тежило остварењу општег циља, у оквиру посебних циљева су дефинисане појединачне мере везане за кључна питања из области геолошких истраживања, рударства, животне средине, економије, интензивирања употребе техногених (антропогених) сировина и других области. На основу спроведених анализа постојећег стања и очекиваних предикција основних и примењених геолошких истраживања минералних и других геолошких ресурса, дефинисане мере треба да ближе одреде правац којим се тежи ради испуњења дефинисаних циљева. За сваки од дефинисаних посебних циљева, наведене су мере и дат је њихов опис.

Посебни циљ 1 - Интегрисано одрживо управљање минералним и другим ресурсима са сталном иновацијом процеса и унапређење државне и компанијске контроле у процесима геолошких истраживања и рударства, укључујући здравље и безбедност, подразумева:

- **Мера 1:** Реализација постављеног интегралног система управљања минералним и другим геолошким ресурсима за одрживи развој рударског сектора са оптимизацијом локално и глобално променљивих компоненти одрживости у односу на заинтересоване стране.
- **Мера 2:** Ефикасна реализација одрживих дугорочних рударских пројекта.

- **Мера 3:** Утврђивање и усклађивање заједничких мера различитих Министарстава и индустрија у погледу спровођења система управљања и стратешких пројекта.

Мера 1 подразумева праћење спровођења заједнички усвојеног стандарда за одрживи Систем управљања минералним и другим геолошким ресурсима уз неопходне корекције, као оквир за партнерство јавног, јавно-приватног и цивилног друштва, који је једнообразно примењив на све врсте ресурса. При томе свака заинтересована страна учествује у реализацији заједничког Система са специфично дефинисаним циљевима у оквиру стандарда. Представља основу за постављање и правовремену контролу процеса истраживања и експлоатације и одрживи развој рударске индустрије. На основу стратешког система одрживог управљања ресурсима у складу са добром светском праксом, могуће је правовремено сагледати утицаје предвидљивих и непредвидљивих сталних промена еколошких, социјалних и економских фактора и утврдити мере за одговарајуће управљање процесом развоја рударског сектора усклађеног са привредом државе. У реализацији доношења одлука према овом систему, са променљивим карактеристикама у времену и простору, неопходно је континуално и оптимизовано пратити утицаје компоненти одрживости у складу са потребама свих заинтересованих страна (влада, индустрија, инвеститори и цивилно друштво), са циљем да се елиминишу конфликти као што је дефинисано у стандарду UNRMS.

Стратешки пројекти кроз **меру 2** треба да имају променљив статус приоритета од *највећег могућег националног значаја и јавног интереса* у националном поступку издавања дозвола (максимално 27 месеци ЕУ). Пројекат се спроводи одрживо, посебно у погледу праћења, превенције и минимизирања утицаја на животну средину, минимизирања друштвено штетних утицаја кроз коришћење друштвено одговорних пракси укључујући поштовање људских права и радних права, посебно у случају принудног пресељења. Да би се олакшала брза имплементација нових пројеката, посебно критичних сировина, важно је генерисати подршку и избегавати конфликти. Постоје сви разлози да се верује да би рударски пројекти, који обухватају добру и транспарентну сарадњу са локалним заједницама и еколошким организацијама, који дају висок приоритет одрживости, који примењују кружне пословне моделе и који сведу потребу за одлагањем отпада на апсолутни минимум, могли да се реализују знатно брже и са мање компликације од других пројеката. Посебна државна Комисија процењује испуњеност услова да ли одређени рударски пројекат испуњава услове да буде стратешки према унапред дефинисаним критеријумима.

Мера 3 подразумева да је за реализацију задатака везаних за спровођење система управљања и стратешких пројеката, неопходна синхронизација мера и сарадње између рударског сектора и Министарстава, везане за координирано спровођења мера приликом експлоатације (Министарства заштите животне средине, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Министарство финансија и др). Сваки пут, сарадња у горе поменутом обиму захтева утврђивање оквира за сарадњу у припреми и реализацији, студија управљања и стратешких пројеката.

Посебни циљ 2 - Обезбеђивање приступа минералним сировинама и другим геолошким ресурсима и унапређење међународне сарадње на том пољу, подразумева:

- **Мера 1:** Раст врста, количина и квалитета минералних ресурса и резерви минералних сировина у Републици Србији.
- **Мера 2:** Процена потреба Републике Србије за минералним сировинама и другим геолошким ресурсима, на основу анализа постојећих и потенцијалних дефицитарних минералних сировина рудоносних подручја.
- **Мера 3:** Праћење степена обухватања ресурса, резерви и експлоатација минералних сировина у просторним плановима различитих намена.

Мера 1 подразумева оцену раста врста, количина и квалитета свих минералних ресурса и резерви минералних сировина од значаја за развој привреде Републике Србије а посебно стратешки важних сировина. Очекивани резултат мере је висок степен познавања минерално-сировинског потенцијала Републике Србије. Спровођење мере обавезује све институције и привредне организације које се баве планирањем, усмеравањем и усмеравањем геолошких истраживања. Носилац активности је Геолошки завод Србије.

Мера 2 подразумева процену потреба за минералним сировинама и другим геолошким ресурсима Републике Србије и могућности подмирења тражње за најважнијим сировинама, на основу минералног потенцијала Републике и прогнозе тражње за поменутиим сировинама до 2030, 2040. и 2050. године. При томе узети у обзир активна и детаљно истражена лежишта, лежишта чија је експлоатација напуштена, рудно-перспективних, потенцијално рудоносних подручја и техногена (антропогена) лежишта. Тежња је да се реално сагледа тражња националне привреде за различитим врстама минералних сировина, утврде могућности њиховог обезбеђења из сопствених извора и назначе сировине које морају да се увозе. Носилац активности су службе Геолошког завода Србије. Њихов задатак је да врше мониторинг светског тржишта минералних сировина, да прате и анализирају нове пројекте геолошких истраживања и експлоатације минералних сировина. Поменути подаци треба да се периодично допуњују анализама појава које директно утичу на тражњу националне привреде за сировинама и њихово сврставање у групу стратешких важних и критичних. Активности се врше у одређеним временским интервалима, на основу унапред успостављене методологије. Закључци анализа треба да послуже као поуздан извор информација за све органе државне управе који у оквиру својих надлежности реализују послове у области коришћења минералних сировина и привредног развоја и усмеравања свих врста геолошких истраживања.

Мера 3 подразумева да се обезбеде услови за пружање благовремене, тачне и сигурне информације о: подручјима у којима се одвија рударска активност; подручјима у којима нема активне рудничке производње а у којима су утврђене сировине које могу бити предмет експлоатације; подручјима где постоје геолошке претпоставке о могућности налажења нових минералних сировина и подручјима где се врше или се планирају геолошки истражни радови значајнијег обима и др. Примена мера треба да обезбеди услове за укључење рудоносних подручја у просторне планове различитих намена, односно да се резервишу подручја за геолошка истраживања и експлоатацију минералних сировина од значаја за привреду Републике Србије. Потребно је да се на вишем, националном нивоу, стратешки дефинише производња минералних сировина, уз уважавање њихове просторне дистрибуције, а затим потражња регионалних тржишта, те да се на нижем нивоу планирања разрађују детаљи - локалитети за експлоатацију, предвиђени обим производње и сл. Спровођење мере ће имати утицај све субјекте који се баве просторним планирањем, истраживањем и експлоатацијом минералних сировина. Надлежна институција за спровођење мере је Геолошки завод Србије.

Посебни циљ 3 - Проспекција, истраживање и геолошко документовање ресурса и лежишта минералних сировина и других геолошких ресурса, подразумева:

- **Мера 1:** Документовање и геолошко-економска оцена резултата истраживања лежишта и појава минералних сировина Републике Србије и успостављање сарадње надлежног органа управе и Геолошког завода Србије са привредним субјектима ради подршке инвестиционих улагања у истраживање.
- **Мера 2:** Проналажење и истраживање нових ресурса геотермалне енергије и њихово стављање на располагање.

Мера 1 подразумева документовање и оцену раста резултата геолошких истраживања минералних сировина на територији Републике Србије, са акцентом на рудно перспективна подручја. Поменуте активности треба да омогуће континуирано увођење података о лежиштима минералних сировина у планску документацију, што ће створити основу за њихов даљи развој и подстаћи рударски сектор да повећа обим геолошких истраживања и експлоатације минералних сировина. Спровођење мере омогућава добијање нових геолошких информација, указује на правце геолошке, геохемијске и геофизичке проспекције и истраживања минералних ресурса. Мера захтева периодично ажурирање и проверу. Носилац активности је Геолошки завод Србије. Неопходно је успоставити сарадњу Геолошког завода Србије са привредним субјектима који поседују валидну геолошку документацију о производно активним лежиштима минералних сировина и лежиштима чија је експлоатација обустављена а за која је процењено да имају одговарајући минерални потенцијал да се могу поново развити коришћењем савремених метода и технологија експлоатације и припреме минералних сировина. Такође, потребно је да се обезбеде мере везане за истраживање геолошке грађе терена Републике Србије у склопу извођења грађевинских радова везаних за израду објеката линијског типа (путна инфраструктура и др.) чиме се осим добијања нових информација о геолошкој грађи и потенцијалу рудоносних геолошких структура остварује и смањење трошкова извођења наменских геолошких радова, повећати активности на издвајању и оцени подручја у којима постоје реалне могућности за проналажења критичних и неконвенционалних минералних сировина, њихово документовање, као и проналажење истраживање лежишта термалне воде и њихово стављање на располагање и да изврши њихово документовање.

У **мери 2** је због значаја пораста развоја геотермалних ресурса у Републици Србији, од кључне важности је да се изради свеобухватна стратегија развоја која ће дефинисати основне правце истраживања и експлоатације ових ресурса. Ова стратегија ће бити усмерена на одрживо коришћење геотермалне енергије, кроз активности као што су израда студија геотермалне потенцијалности Републике Србије, геотермалног атласа који ће пружити преглед доступних ресурса, промовисање коришћења геотермалних ресурса у системима даљинског грејања, развијање технологија за даљинско хлађење коришћењем подземних вода као одрживог извора енергије, развој технологија за претварање напуштених нафтних бушотина у геотермалне изворе енергије, истраживање и примена технологија за добијање критичних минералних сировина из високотемпературних геотермалних вода.

Посебни циљ 4 - Обезбеђење повољних законских услова за развој, модернизацију и улагања у геолошка истраживања и одрживо рударство са оријентацијом на услугу, подразумева следеће главне мере:

- **Мера 1:** Активности на решавању питања институционалног карактера и унапређење рада Геолошког завода Србије.
- **Мера 2:** Унапређење законске регулативе у области класификације минералних ресурса и резерви, методологије израде претходне студије оправданости и студије оправданости са међународним стандардом (PERC, CRIRSCO стандарди и у складу са UNFC).
- **Мера 3:** Расподела одговорности и побољшавање протока информација међу актерима у рударској индустрији.
- **Мера 4:** Дигитализација геолошких планова и документације, увођење електронске управе у сферу геолошких истраживања и рударских активности.
- **Мера 5:** Концесија за геолошка истраживања и експлоатацију минералних сировина.

Мера 1 подразумева праћење унапређење рада државних институција које су задужене за минералне ресурсе, рударство и сродне области, као и унапређење рада Геолошког завода Србије. Циљ је да надлежни државни органи своје активности и планове ускладе са стањем и перспективама развоја минералних ресурса, израженим кроз: утврђене резерве и њихов квалитет, век трајања у односу на постојеће и планиране производне капацитете, исцрпљивост и необновљивост минералних ресурса, утицај њиховог истраживања, експлоатације и коришћења на животну средину и присутне ризике и неизвесности.

Мера треба да доведе до унапређења рада Геолошког завода Србије, који мора да одговори постављеним задацима у домену ОГИ и ПГИ минералних ресурса, а посебно за: спровођење металогенетских анализа и израду прогнозно-металогенетских карата, генетско и геолошко-економско моделирање лежишта, разраду критеријума проспекције и истраживања нових типова лежишта, вршење геолошко-економске оцене резултата истраживања, минералних ресурса и лежишта, израду геолошко-економских и других карата и др. Резултати мере треба да, поред развоја кадрова, обезбеде неопходне услове за савремена лабораторијска испитивања и логистичку подршку за извођење геохемијске проспекције и истраживања. Такође, неопходно је да се интензивира рад Геолошког завода Србије у следећим областима: Координацији активности на изради стратегије и политике развоја ОГИ минералних ресурса, њиховом спровођењу, оцени остварених резултата истраживања и експлоатације минералних ресурса у Србији, и управљању минералним ресурсима; Изради кратко, средње и дугорочних планова и програма ОГИ и других активности од интереса за државу; Учесћа у изради регионалних и локалних планова развоја и одрживог коришћења геолошких ресурса за потребе просторног планирања, вођење регистра планских геолошких докумената за територију Србије, сарадња са другим организационим јединицама државе на изради Биланса минералних ресурса и резерви минералних сировина Србије и пратећих материјала; Ажурирање Геолошког информационог система Србије; Остваривања међународне сарадње у области планирања ОГИ и проучавања минералних ресурса, промоције улагања у геолошка истраживања и експлоатацију минералних ресурса и резерви; Обављања других послове у складу са законским и подзаконским актима. Надлежне институције за спровођење мере су Геолошки завод Србије и надлежни органи Републике Србије за област геолошких истраживања и рударства.

Мера 2 подразумева праћење измена законске регулативе ради једноставнијег приступа дозволама за истраживање и експлоатацију на једном месту и повећања обима улагања у модернизацију геолошких истраживања и експлоатацију минералних сировина. Неопходна је и контрола усклађивања начина категоризације и класификација чврстих, течних и гасовитих минералних сировина у Републици Србији са класификацијама и начинима извештавања о минералним ресурсима и резервама из земаља са развијеном рударском индустријом као и методологију израде претходне студије и студије оправданости у складу са међународним стандардом (PERC, CRIRSCO стандарди и у складу са UNFC). Мера треба да омогући поједностављење и убрзање поступака исходавања дозвола у домену геолошких истраживања и планирања експлоатације минералних сировина. Мера подстиче приступање изради Дугорочног програма геолошких истраживања минералних ресурса, Дугорочног програма експлоатације минералних и других геолошких ресурса и других планских докумената. Надлежне институције за спровођење мере су Геолошки завод Србије, примарно, и надлежни органи Републике Србије.

Мера 3 подразумева праћење јасности расподела одговорности и бољи проток информација међу актерима у рударској индустрији. Циљ је да се промовише дијалог између актера на које утиче и који доприносе пословању рударске индустрије у циљу побољшања размене информација, омогућавања проактивног планирања и смањења потенцијала конфликтних

ситуација. Стране у форуму за дијалог треба да координирају своје пословне информације и аналитичке активности како би створиле свеобухватну слику о развоју и стога избегавају изненађења. Омогућити да се издавање дозвола за нове или модификоване постојеће рударске операције спроводе у транспарентним, ефикасним и правно сигурним процесима без угрожавања испуњења еколошких захтева. Власницима земљишта пружити више поузданих и потпуних информација шта ће се дешавати на њиховој земљи, што је раније могуће.

Надлежне институције за спровођење мере су Геолошки завод Србије, примарно, надлежни органи Републике Србије за област геолошких истраживања и рударства и компаније које се баве истраживањем и експлоатацијом минералних сировина.

Мера 4 подразумева оцену активности које се односе на примену савремених рачунарских технологија у циљу ефикаснијег спровођење функција административног апарата државе у вези са геолошким истраживањима и рударством. Циљ је да се у вези са издавањем различитих дозвола тежи ограничењу броја докумената који се достављају, да се скрати време протока информација између органа државне управе и странака у поступку, али и обезбедити сајбер безбедност ИТ система који се користе за спровођење јавних задатака у вези са геолошким истраживањима и рударством. Очекује се да ће процес дигитализације поред убрзања административних процеса унапредити рационално управљање лежиштима минералних сировина и створити услове за проверу да ли привредни субјекти носиоци дозвола за управљање лежиштима минералних сировина њима управљају на оптималан начин, гарантујући максимално искоришћење рудне супстанце у складу са постојећим техничко-технолошким условима. У случају престанка експлоатације, биће могуће извршити проверу да ли су из лежишта минералних сировина откопане највеће могуће количине рудне супстанце. Подаци о количинама откопаних минералних сировина из лежишта минералних сировина достављају се на годишњем нивоу Геолошком заводу Србије у складу са законом, чиме се омогућава процена обима експлоатације и преосталих количина минералних сировина у лежишту. Претходно ће утицати и на спречавање потенцијалних негативних промена у процесу експлоатације лежишта.

Надлежне институције за спровођење мере су Геолошки завод Србије и надлежни органи Републике Србије за област геолошких истраживања и рударства.

Мера 5 указује на периодично праћење уведеног система концесија за геолошка истраживања и експлоатацију минералних сировина са јасно дефинисаним условима и одређеним временским трајањем. Надлежне институције за спровођење мере су надлежни органи Републике Србије за област геолошких истраживања и рударства.

Посебни циљ 5 – Стратешка просторна заштита лежишта минералних сировина и других геолошких ресурса, подразумева следеће мере:

- **Мера 1:** Праћење ефикасности усвојених критеријума за избор стратешки важних лежишта минералних сировина и њихово сврставање у групу лежишта под третманом посебне заштите.
- **Мера 2:** Уношење приказа лежишта минералних сировина у планским документима са посебним освртом на лежишта од стратешког значаја, усклађивање процеса геолошких истраживања, заштите животне средине и одрживог развоја.

Мера 1 подразумева праћење документационе примене разрађене методологије разврставања лежишта минералних сировина у групу стратешки важних и одабир лежишта која испуњавају усвојене критеријуме, како би била покривена посебном заштитом. Такође, мера треба да побољша услове за обезбеђење приступа простору на коме се налазе лежишта минералних сировина и других геолошких ресурса за потребе обновљивих извора енергије, пољопривреде, шумарства, вода, туризма, спорта и рекреације.

Неопходно је да се обезбеди правилно документовање и заштита лежишта минералних сировина од стратешког интереса за привреду и/или заштиту земље, као и да се дефинишу питања уређења простора, јер органи геолошке управе немају делотворне законске инструменте на основу којих би заједно са планерима одлучивали о развоја подручја на којима се она налазе.

Методологија обухвата и признавање категорије стратешки важних лежишта одговарајућом административном одлуком, како би се подвела под посебну заштиту у планским документима. За ове активности је неопходно обезбедити и одговарајућа финансијска средства која недостају у буџетима локалних самоуправа. Мера треба да максимално поједностави процедуре увођења стратешки важних лежишта минералних сировина у планска документа, узимајући у обзир измене услова коришћења земљишта и локалне планове уређења простора.

Критеријуми за дефинисање стратешки важних лежишта морају периодично да се разматрају, допуњују и мењају, сагласно променама фактора на основу којих су одређени. Добијени подаци су кохерентан извор информација за све органе управе који у оквиру својих надлежности обављају послове у вези са сировинама. Активности су усмерене ка генералној заштити документованих лежишта минералних сировина од активности које су везане за изградњу стамбених, инфраструктурних и других објеката. У том циљу је неопходно извршити измене законске регулативе која се односи на ефикасан рад свих органа управе надлежних за процес планирања и уређења простора и органа геолошке управе, разрадити облике и методе заштите лежишта минералних сировина, који ће омогућити развој локалних заједница, развој подручја која се налазе изнад лежишта минералних сировина за друге сврхе осим стамбених, чиме се искључују штетни ефекти у вези са могућим предузимањем рударских активности.

Лежишта минералних сировина чија експлоатација није планирана из економских, социјалних или других разлога, треба третирати као ресурсну базу, која обезбеђује могућност њиховог коришћења у ванредним ситуацијама. Обезбеђивање директног приступа тим лежиштима, а посебно енергетским, гарантује безбедност државе, дајући пуну независност у кризним ситуацијама.

Надлежне институције за спровођење мере су Геолошки завод Србије (примарно) и надлежни органи Републике Србије за област геолошких истраживања и рударства.

У оквиру *мере 2* је неопходно пратити доследност реализације усвојене шеме активности органа управе на континуираном праћењу обавезе исказивања лежишта у планским документима уз анализу стварног развоја непокретности. Органи управе који учествују у процесу договарања и доношења управних одлука у вези са уређењем непокретности и давања мишљења о планским документима морају створити платформу за сарадњу и брзу и ефикасну размену информација како би се из отклонили недостаци из аката које доносе органи локалне управе.

Мером се интензивирају активности везане за побољшање постојећег стања рударске индустрије и истраживања минералних ресурса, преко одређивања приоритета истраживања, и то: ресурса обојених метала (Cu, Pb, Zn) са пратећом асоцијацијом ретких елемената, ресурса племенитих метала (Au, Ag) као пратећих сировина обојених метала и злата као основне рудне компоненте у лежиштима, као и на ресурсе легирајућих метала (Sb, Mo, Ni, Co). Део пажње треба да буде посвећен и другим ресурсима Србије: нуклеарним сировинама, ретким елементима, елементима из групе ретких земаља, делом и црним металима (Fe, Mn, Ti, Cr и др.). ОГИ минералних ресурса концентрисати на терене у којима су утврђене металогенетске претпоставке за налажење нових лежишта. Такође се интензивирају активности на обезбеђену пуне сарадње између републичких органа власти, рударских организација и запослених у

њима, невладиних организација и становништва које живи у областима где се истражују, експлоатишу и прерађују металични минерални ресурси. Ово повлачи интензивирање рада на промоцији геолошких истраживања минералних ресурса, доказивање да савремено друштво не може да егзистира без експлоатације минералних сировина, извештавати о бенефитима истраживања и експлоатације минералних сировина за Републику Србију и указивање на могуће остварење складног одрживог односа између природних ресурса, економских, еколошких и социјалних фактора.

Надлежне институције за спровођење мере су Геолошки завод Србије (примарно) и надлежни органи Републике Србије за област геолошких истраживања и рударства.

Посебни циљ 6 - Обезбеђење приступа и експлоатације техногених сировина и подршка развоју циркуларне привреде, чине следеће мере:

- **Мера 1:** Попис депонија рударског отпада и процена потенцијала за њихово коришћење.
- **Мера 2:** Подизање свести о важности рециклаже SRM и одрживог управљања ресурсима.
- **Мера 3:** Развој издвајања сировина из отпада (посебно стратешких и критичних сировина), укључујући развој технологије обраде таквог отпада. Поред коришћења пепела из термоелектрана за цементну индустрију и путоградњу, сагледавање могућности прераде у нове производе као што су хуминске киселине, графен, филтери за воду и издувне гасове и др.
- **Мера 4:** Унапређење и усаглашавање законске регулативе са законском регулативом ЕУ којом се регулишу начела управљања SRM.

Мера 1 афирмише сагледавање и експлоатацију критичних и стратешких минералних сировина које имају велики потенцијал рециклирања из SRM, а у складу са одрживим развојем. Како је Република Србија земља са дугом рударском традицијом, велике количине рударског отпада су одлагане деценијама уназад на депонијама широм земље. Према Катастру рударског отпада идентификовано је 250 неактивних депонија рударског отпада, које уз активне депоније рударског и другог индустријског отпада могу бити извор SRM. Мапирање примарних и секундарних потенцијалних лежишта минералних сировина и формирање регистра које ће садржати све потребне информације, пружа се могућност повећања капацитета управљања минералним ресурсима. Поред тога, такав регистар обезбеђује довољан проток информација о минералним сировинама за европску индустрију у циљу проширења свог пословања и улагања.

У оквиру **мере 2** неопходно је пратити рад на подизању свести код грађана и рударских компанија о могућностима и важности правилног депоновања и поновног коришћења ових потенцијалних сировина.

Кроз **меру 3** треба пратити и подржати рад на развијању нових технологија и увођењу већ постојећих технологија из ЕУ везаних за ови област. Неопходно је и да се развијају и уводе нове технологија прераде свих врста минералних сировина и повећање степен искоришћења рудне супстанце, депоновање CO₂, водоника и сл.

Мера 4 се односи на праћење унапређења и усаглашавања законске регулативе са законском регулативом ЕУ којом се регулишу начела управљања SRM. Ова мера се односи на циркуларну економију и дефиницију техногених (антропогених) минералних ресурса, односно потребу да се минералне материје које су настале као део текућих рударских и прерађивачких активности и складиште у објектима за одлагање рударског отпада, а по својствима су сличне минералним сировинама, уврсте у правну регулативу. Претходно ће наметнути обавезу њихове експлоатације и прераде као додатних

секундарних извора минералних сировина, јер могу представљати извор многих вредних сировина, чији потенцијал није у потпуности испитан и искоришћен. Главни извори тзв. отпада су рударство и прерада руда, отпад настао као последица индустријске прераде, производње и снабдевања енергентима.

Посебни циљ 7 - Ширење знања и континуално јачање кључних компетенција и способности кадрова и широка едукација становништва, подразумева:

- **Мера 1:** Ширење и промоција знања у вези са геологијом и рударством како би се подигла свест друштва о мерама које ће се спроводити.
- **Мера 2:** Увођење дуалног образовања на средњешколском нивоу у области рударства и геологије.
- **Мера 3:** Рационализација и модернизација високошколског образовања у области рударства и геологије.
- **Мера 4:** Ширење знања запослених у сектору рударства и геологије.

У оквиру *мере 1* важан циљ је да се у процесу спровођења реализације Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима, а у комплементарности са другим специфичним циљевима, посебна пажња посвети социјалном образовању укључујући широку информативну кампању у вези са одрживим мерама које се предузимају.

Поред тога, од велике је важности да се кроз друштвени дијалог изгради разумевање јавности за одлуке које доносе органи рударско-геолошке управе у вези са заштитом минералних сировина.

Такође, представници локалних власти морају имати свест о могућностима и потенцијалним бенефитима пројеката који се тичу коришћења водних ресурса (различите температуре) за потребе грејања и енергије. Поред тога, важно је да представити комплементарно знање о, између осталог, складиштењу супстанци у стенској маси, подземно складиштење угљен-диоксида, складиштење отпада у стенској маси, водоника, као и стручно супротстављање честим дезинформације о утицају ових пројеката.

Мера 2 се односи на средњешколско образовање из области рударства и геологије и пратећих занимања везаних за рударство (машинство, електротехника), са циљем да се створе предуслови за увођење дуалног образовања, јер су такве школе углавном стациониране близу великих рударских регија.

Мера 3 се односи на неопходност рационализације и модернизације студијских програма који се изучавају на факултетима везаним за област рударства и геологије. Студијски програми су тренутно превише гломазни, уско специјализовани и не одговарају потребама савременог рударства и геологије. Потребно је да се унапреде и ускладе са студијским програмима држава које предњаче у рударској производњи у ЕУ и свету.

Мера 4 се односи на запослене у сектору рударства и геологије. Запослени у сектору рударства и геологије и другим надзорним (одговорним) органима треба да буду добро обучени и квалификовани за рударске, геолошке и административне процедуре и послове. Треба обавезно оцењивати неопходно побољшање вештине и изградње капацитети запослених у овом сектору. Због тога је неопходно увести у примену лиценце са захтевом за њихово обнављање и стално надограђивање знања.

Рударска инспекција треба да има довољни капацитет и да има централну улогу у погледу надгледања поштовања закона о рударству и истраживањима, информисања о законодавству и текућим истраживањима, експлоатацији и преради руде за компаније, заинтересоване стране, власти, медије и јавност.

Посебни циљ 8 - Одржива рударска индустрија са стимулацијом заједничких инфраструктурних улагања, истраживања и иновација и контрола нарушавања животне средине, чине следеће мере:

- **Мера 1:** Координирана заједничка улагања у инфраструктуру за раст рударске индустрије и стимулисање истраживања и иновација.
- **Мера 2:** Транспарентност и реализација одрживости пројеката у рударској индустрији и контрола утицаја на животну средину, процеса затварања рудника и управљања отпадом.
- **Мера 3:** Примена стандарда који дефинишу одрживо одговорно рударство.

Мера 1 треба да оцени корисна заједничка улагања у инфраструктуру за раст рударске индустрије. Циљ је стварање робусне и поуздане инфраструктуре која задовољава потребе рударске индустрије. Растућа рударска индустрија открива недостатке транспортних система земље у погледу носивости, функционисања, одржавања итд.

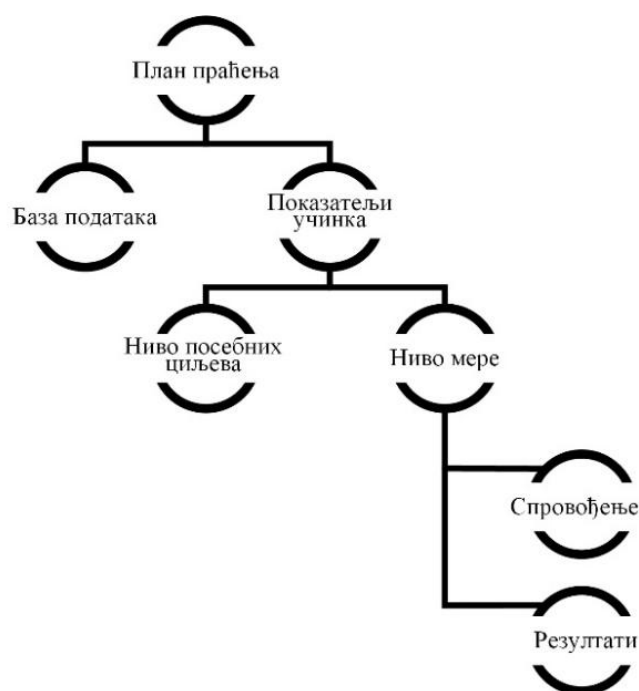
Мера 2 треба да утиче на доследно спровођење одрживих законски регулисаних транспарентних пројеката и контролу заштите животне средине, процеса затварања рудника и управљања отпадом као обавеза током целог, углавном дуготрајног, животног века рудника. Треба да захтева и обезбеди услове да се у оквиру пројекта, већ при отварању рудника, у финансијско планирање укључе средства за затварање рудника на еколошки одржив начин, као и за мониторинг након затварања. То је динамичан процес који се треба усаглашавати како нове технологије напредују или се развијају нова решења експлоатације. Спровођење одговарајућег планирања олакшава иновације у управљању отпадом рударске индустрије и процесу затварања рудника. План затварања рудника треба да садржи будуће намене и циљеве коришћења простора након затварања рудника, изграђених инфраструктурних објеката, заштите радне снаге, имовине и животне средине.

Мера 3 подржава примену стандарда који дефинишу одговорно рударство, чиме се имплементирају принципа највиших стандарда који дефинишу одговорно рударство као на пример IRMA, UNRMS, ISO 31000 и ISO 14000 стандарде. Надлежни органи би требали да подржавају сарадњу са невладиним организацијама, академском заједницом и другим стручњацима како би се осигурало да примена стандарда буде што ефикаснија и транспарентнија. Примена расположивих стандарда свакако укључује ангажовање стручњака за процену утицаја рударских операција на животну средину и заједнице, као и подршку пројектима истраживања и развоја нових технологија за одрживо рударство.

7. Кључни показатељи учинака

Надлежне организације и органи управљања су дужни да изврше процену ефеката дефинисаних политика и мера. Праћење примена одређених мере треба да врши надлежна институција и да благовремено извештава Министарство рударства и енергетике. Спровођење мера ће се пратити на основу базе података и извештаја о производњи и низом показатеља перформанси (слика 7.1).

У складу са чланом 43. Закона о планском систему Републике Србије, Министарство рударства и енергетике ће о резултатима реализације Стратегије извести Владу, најкасније 120 дана по истеку сваке треће календарске године од њеног усвајања, и помоћу завршног извештаја достављеног најкасније шест месеци од истека важења. Показатељи учинка и ризици на нивоу општих и посебних циљева Стратегије представљени су у табелама 7.1 и 7.2.



Слика 7.1. Оквир за мониторинг

Табела 7.1. Показатељи учинка на нивоу општих циљева

Општи циљ	Показатељ	Ризик за спровођење	Надлежност
До 2040. (2050.) године Република Србија је обезбеђена минералним сировинама и другим геолошким ресурсима	Остварена / планирана производња минералних сировина и других геолошких ресурса	- Захтеви за смањење удела угља у производњи електричне енергије. - Захтеви за минералним сировинама. - Недостатак резерви појединих минералних сировина. - Утицај на животну средину.	- Министарство рударства и енергетике - Геолошки завод Србије
	Остварене / планиране инвестиције у сектору минералних сировина и других геолошких ресурса	- Недостатак инвестиционих средстава. - Флукуација цена на берзи. - Реализација инвестиционих пројеката. - Неусаглашена законска регулатива.	- Министарство рударства и енергетике - Геолошки завод Србије
Ширење базе минералних ресурса	Нове / тренутне резерве минералних сировина и других геолошких ресурса (прираст)	- Недоступност информација о резервама минералних сировина по категоријама и класама. - Недовољан број ангажованих стручно квалификованих лица на реализацији мере. - Неусаглашен однос НВО и еколошких покрета ка геологији и рударству.	- Министарство рударства и енергетике - Геолошки завод Србије

У наредној табели ће бити приказани показатељи учинка и ризици на нивоу посебних циљева и мера тих посебних циљева. Поред тога у табели ће бити дате и надлежности институција у спровођењу мера. У оквиру Акционог плана ће поред показатеља и ризика бити дефинисани и извори провере, почетне вредности у базној години, циљане вредности у години у којој се очекује остварење односно реализација циљева. Кроз Акциони план се дефинишу надлежне институције, процена потребних финансијских средстава за реализацију сваке од мера и извор финансирања.

Табела 7.2. Показатељи учинка на нивоу посебних циљева и мера

Посебни циљ	Показатељ учинка посебног циља	Показатељ учинка мера	Ризик за спровођење	Надлежност
1. Интегрисано одрживо управљање минералним и другим ресурсима са сталном иновацијом процеса и унапређење државне и компанијске контроле у процесима геолошких истраживања и рударства, укључујући здравље и безбедност	- Степен реализације Стратегије по постављеним циљевима/планирани степен реализације Стратегије. - Промене броја социјалних конфликта – укупно и у односу на субјекте. - Промене пословно-економских параметара – укупно и по субјектима. - Промена броја одступања параметара животне средине у односу на дозвољене вредности – укупно и по субјектима.	Мера 1: Реализација постављеног интегралног система управљања минералним и другим геолошким ресурсима за одрживи развој рударског сектора са оптимизацијом локално и глобално променљивих компоненти одрживости у односу на заинтересоване стране		
		Степен реализације предвиђених мера по циљевима ове Стратегије – реализоване мере/планиране мере.	- Економски утицаји. - Утицаји на животну средину. - Социјални утицаји. - Геополитички утицаји.	- Министарство рударства и енергетике - Геолошки завод Србије - Министарство заштите животне средине
		Мера 2: Ефикасна реализација одрживих дугорочних рударских пројекта		
		- број нових стратешких рударских пројеката/укупан број стратешких рударских пројеката (прираст); - рок за издавање дозвола/садашњи рок за издавање дозвола (ефикасно и функционално скраћивање рока) - скраћење рока у односу на садашње стање.	- Неусаглашена законска регулатива. - Неусаглашен однос НВО и еколошких покрета ка рударству. - Недовољна информисаност о значају минералних и других геолошких ресурса на нивоу локалне заједнице. - Недовољан број ангажованих стручно квалификованих лица на реализацији мере. - Кашњење администрације и надлежних институција у спровођењу мере.	- Министарство рударства и енергетике - Геолошки завод Србије
		Мера 3: Утврђивање и усклађивање заједничких мера различитих Министарстава и индустрија у погледу спровођења система управљања и стратешких пројекта		
		број неусаглашених пројеката/укупан број пројеката (ефикасно и функционално унапређење процеса усаглашавања).	- Неусаглашена законска регулатива. - Неусаглашен однос различитих министарстава према минералним сировинама и другим геолошким ресурсима.	- Министарство рударства и енергетике - Геолошки завод Србије - Министарство заштите животне средине - Министарство привреде - Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде - Министарство финансија - Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре

Посебни циљ	Показатељ учинка посебног циља	Показатељ учинка мера	Ризик за спровођење	Надлежност
2. Обезбеђивање приступа минералним сировинама и другим геолошким ресурсима и унапређење међународне сарадње на том пољу	• Однос: број новопронађених лежишта / број познатих лежишта (по минералним сировинама). • Однос: број лежишта са верификованим ресурсима и резервама / укупан број истражених лежишта (по минералним сировинама). • Однос: количина верификованих минералних ресурса и резерви / прогнозираној тражњи за 10-годишњи период (по минералним сировинама).	Мера 1: Раст врста, количина и квалитета минералних ресурса и резерви минералних сировина у Републици Србији • укупне геолошке резерве / билансне резерве (прираст у корист билансних резерви); • билансне резерве / ванбилансне резерве (прираст у корист билансних резерви); • укупне геолошке резерве / експлоатационе резерве (прираст у корист експлоатационих резерви); • однос билансне резерве / прогнозне резерве (прираст у корист билансних резерви); • потребе за сировином / билансне резерве (избалансираност билансних резерви и потреби за њима); • потребе за сировином / прогнозне резерве (избалансираност потреба за сировином и прогнозних резерви).	• Недоступност информација о резервама минералних сировина по категоријама и класама. • Неажурирани и нетачни подаци у Билансу минералних сировина Републике Србије. • Недовољан број ангажованих лица на реализацији мере.	- Министарство рударства и енергетике - Геолошки завод Србије
		Мера 2: Процена потреба Републике Србије за минералним сировинама и другим геолошким ресурсима, на основу анализа постојећих и потенцијалних дефицитарних минералних сировина рудоносних подручја	• Недоступност информација о резервама минералних сировина по категоријама и класама. • Недовољна истраженост одређених минералних сировина. • Недовољан број ангажованих стручно квалификованих лица на реализацији мере.	- Министарство рударства и енергетике - Геолошки завод Србије
		Мера 3: Праћење степена обухватања ресурса, резерви и експлоатација минералних сировина у просторним плановима различитих намена	• Недовољан број ангажованих стручно квалификованих лица на реализацији мере. • Неусаглашене законске регулативе које дефинишу област геолошких истраживања и рударства за законом о просторном планирању. • Недовољно узимање у обзир геолошких подлога приликом израде просторних и урбанистичких планова.	- Министарство рударства и енергетике - Геолошки завод Србије
		• однос броја подручја у којима се одвија рударска активност / укупан број рудоносних подручја, са пресеком стања на 5 година (усаглашен и уравнотежен однос); • однос броја подручја у којима нема активне рудничке производње а у којима су утврђене сировине које могу бити предмет експлоатације / укупан број рудоносних подручја, са пресеком стања на 5 година (усаглашен однос); • однос броја подручја где постоје геолошке претпоставке о могућности налажења нових минералних сировина / укупан број рудоносних		

Посебни циљ	Показатељ учинка посебног циља	Показатељ учинка мера	Ризик за спровођење	Надлежност
		подручја, са пресеком стања на 5 година (усаглашен и уравнотежен однос); • подручја где се врше или се планирају геолошки истражни радови значајнијег обима / укупан број рудоносних подручја, са пресеком стања на 5 година (усаглашен и уравнотежен однос).		
3. Проспекција, истраживање и геолошко документовање ресурса и лежишта минералних сировина и других геолошких ресурса	• Однос: Број документованих и оцењених аномалија и појава минералних сировина / укупан број аномалија и појава минералних сировина (по врстама аномалија и врстама минералних сировина). • Однос: Број документованих и оцењених лежишта минералних сировина (по минералним сировинама / укупан број лежишта минералних сировина (по минералним сировинама). • Однос: Број новопронађених и истражених нових ресурса геотермалне енергије / укупна број познатих ресурса геотермалне енергије.	Мера 1: Документовање и геолошко-економска оцена резултата истраживања лежишта и појава минералних сировина Републике Србије и успостављање сарадње надлежног органа управе и Геолошког завода Србије са привредним субјектима ради подршке инвестиционих улагања у истраживање		
		• однос број нових података / укупан број података (прираст информација).	• Недовољан број ангажованих стручно квалификованих лица на реализацији мере.	- Министарство рударства и енергетике - Геолошки завод Србије
		Мера 2: Проналажење и истраживање нових ресурса геотермалне енергије и њихово стављање на располагање		
		• укупно инсталисана снага на бази геотермалних ресурса (геотоплане, геоелектране, зградарство)/укупно инсталисана снага у базној години (прираст).	• Ниска улагања на истраживање и развој. • Неинформисаност о значају геотермалне енергије. • Недостатак механизма заштите ресурса (израда геотермалних дублета, и др.). • Сарадња различитих министарстава.	- Министарство рударства и енергетике - Геолошки завод Србије - Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре
4. Обезбеђење повољних законских услова за развој, модернизацију и улагања у геолошка истраживања и	• Однос: Број реализованих нових законских докумената (закона, правилника, уредби и др.) / број планираних докумената.	Мера 1: Активности на решавању питања институционалног карактера и унапређење рада Геолошког завода Србије		
		• однос укупног броја остварених резултата (број реализованих пројеката) / број постојећих резултати (број планираних пројеката - прираст); • Однос укупног броја израђених геолошких карата / број планираних геолошких карата за израду (прираст).	• Недовољан број ангажованих стручно квалификованих лица на реализацији мере. • Кашњење администрације и одлука надлежних институција у реализацији мере. • Недостатак акредитованих лабораторија	- Министарство рударства и енергетике - Геолошки завод Србије

Посебни циљ	Показатељ учинка посебног циља	Показатељ учинка мера	Ризик за спровођење	Надлежност
одрживо рударство са оријентацијом на услугу	Однос: Број реализованих дијалога са актерима и пружених информација / број захтеваних дијалога и информација.	Мера 2: Унапређење законске регулативе у области класификације минералних ресурса и резерви, методологије израде претходне студије оправданости и студије оправданости са међународним стандардом (PERC, CRIRSCO стандарди и у складу са UNFC)		
		- однос броја нових, измењених и допуњених законских аката / постојећи обим законских аката (квалитативно и квантитативно унапређење законских аката); - усвојена класификација о ресурсима и резервама у складу са предложеним стандардом (да/не); - усвојена методологија израде студија оправданости (да/не).	- Недовољан број ангажованих стручно квалификованих лица на реализацији мере. - Кашњење администрације и одлука надлежних институција у реализацији мере. - Неразумевање значаја усаглашавања стандарда извештавања.	- Министарство рударства и енергетике - Геолошки завод Србије - Локална самоуправа
		Мера 3: Расподела одговорности и побољшавање протока информација међу актерима у рударској индустрији		
		- однос укупног броја реализованих дијалога са актерима са позитивним исходом / укупан број реализованих дијалога; - број пружених информација / број захтеваних информација.	- Недовољан број ангажованих стручно квалификованих лица на реализацији мере. - Кашњење администрације и одлука надлежних институција у реализацији мере.	- Министарство рударства и енергетике - Геолошки завод Србије
		Мера 4: Дигитализација геолошких планова и документације, увођење електронске управе у сферу геолошких истраживања и рударских активности		
		- однос: број реализованих резултата / број планираних резултата (по врстама докумената); - однос укупног броја остварених резултата / број планираних резултата увођења електронске управе; - усвојена класификација о ресурсима и резервама у складу са предложеним стандардом (да/не); - усвојена методологија израде студија оправданости (да/не).	- Недовољан број ангажованих стручно квалификованих лица на реализацији мере. - Кашњење администрације и одлука надлежних институција у реализацији мере. - Недостатак финансијских и материјалних средстава за реализацију мере.	- Министарство рударства и енергетике - Геолошки завод Србије
		Мера 5: Концесија за геолошка истраживања и експлоатацију минералних сировина		
		- однос броја измењених и допуњених законских аката / постојећи обим законских аката (квалитативно и квантитативно унапређење законских аката); - финансијски учинак након увођења нове законске регулативе / финансијски учинак старе законске регулативе (прираст).	- Недовољан број ангажованих стручно квалификованих лица на реализацији мере. - Кашњење надлежних државних органа за доношење законских аката и за праћење остварених ефеката.	- Министарство рударства и енергетике - Министарство привреде - Министарство финансија - Геолошки завод Србије

Посебни циљ	Показатељ учинка посебног циља	Показатељ учинка мера	Ризик за спровођење	Надлежност
5. Стратешка просторна заштита лежишта минералних сировина и других геолошких ресурса	• Број прецизно дефинисаних критеријума за избор стратешки важних лежишта минералних сировина и простора по предвиђеној методици разврставања / укупан број издвојених критеријума. • Број усаглашених планских докумената у које су укључене стратешки важне минералне сировине и простора / укупан број планских докумената (по врстама докумената и минералних сировина).	Мера 1: Праћење ефикасности усвојених критеријума за избор стратешки важних лежишта минералних сировина и њихово сврставање у групу лежишта под третманом посебне заштите		
		• однос броја стратешки важних сировина / укупан број уочених сировина (документован и оправдан прираст); • однос броја стратешки важних лежишта минералних сировина / укупна број лежишта минералних сировина (документован и оправдан прираст).	• Недовољан број ангажованих стручно квалификованих лица на реализацији мере. • Кашњење надлежних државних органа за доношење законских аката и за праћење остварених ефеката. • Неусаглашене законске регулативе.	- Министарство рударства и енергетике - Геолошки завод Србије - Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, агенција за просторно планирање - Локална самоуправа
		Мера 2: Уношење приказа лежишта минералних сировина у планским документима са посебним освртом на лежишта од стратешког значаја, усклађивање процеса геолошких истраживања, заштите животне средине и одрживог развоја		
		• однос броја реализованих докумената (по врстама) / укупан број докумената чији је број планиран (по врстама) (прираст); • број реализованих активности на промоцији геолошких истраживања и експлоатације минералних сировина / број планираних активности.	• Недовољан број ангажованих стручно квалификованих лица на реализацији мере. • Кашњење надлежних државних органа за доношење законских аката и за праћење остварених ефеката. • Неусаглашене законске регулативе.	- Министарство рударства и енергетике - Геолошки завод Србије - Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, агенција за просторно планирање - Локална самоуправа
6. Обезбеђење приступа и експлоатације техногених сировина и подршка развоју циркуларне привреде	• Однос производње из техногених сировина у односу на претходну годину (прираст). • Однос дефинисаних техногених ресурса у односу на претходну годину (прираст).	Мера 1: Попис депонија рударског отпада и процена потенцијала за њихово коришћење		
		• Број активних депонија и јаловишта (техногених извора) / укупан број депонија и јаловишта (прираст). • Број старих несанираних депонија и јаловишта (потенцијалних техногених извора) / број старих несанираних депонија и јаловишта (прираст).	• Делом недоступне информације о активним и напуштеним депонијама и јаловиштима (лежиштима) секундарних минералних сировина по категоријама и класама (UNFC категоризација). • Недовољан број ангажованих лица на реализацији мере. • Неусаглашеност са документима просторног планирања у рударским регионима и законској регулативи за експлоатацију и спора реформа и кодификација прописа.	- Геолошки завод Србије - Министарство рударства и енергетике - Локална самоуправа

Посебни циљ	Показатељ учинка посебног циља	Показатељ учинка мера	Ризик за спровођење	Надлежност
		Мера 2: Подизању свести о важности рециклаже SRM и одрживог управљања ресурсима.		
		број одржаних скупова, штампаних публикација, радионица и др. у годинама у којима се промовише важност SRM број одржаних активности у претходној години (прираст).	- Ниска друштвена прихваћеност рударских и прерађивачких активности од стране локалних заједница и невладиних организација. - Конфликти коришћења земљишта и имплементација Натуре 2000. - Недовољан број ангажованих стручно квалификованих лица на реализацији мере. - Празнине у покривању читавог ланца вредности РЕЕ у високошколским установама и њиховим програмима.	- Министарство рударства и енергетике - Геолошки завод Србије - Локална самоуправа
		Мера 3: Развој издвајања сировина из отпада (посебно стратешких и критичних сировина), укључујући развој технологије обраде таквог отпада. Поред коришћења пепела из термоелектрана за цементну индустрију и путоградњу, сагледавање могућности прераде у нове производе као што су хуминске киселине, графен, филтери за воду и издувне гасове и др.		
		однос броја нових усвојених технологија/постојећи број технологија у примени (прираст) .	- Енергетски и еколошки захтевни процеси издвајања. - Слаба заинтересованост компанија за експлоатацију, због високе цене прераде. - Ниска улагања на истраживање и развој нових технологија у поређењу са просеком ЕУ. - Празнине у покривању читавог ланца вредности РЕЕ у високошколским установама и њиховим програмима. - Заштита патената која ограничава ширење технологије. - Недовољан број ангажованих стручно квалификованих лица на реализацији мере.	- Министарство рударства и енергетике - Геолошки завод Србије - Министарство науке, технолошког развоја и иновација
		Мера 4: Унапређење и усаглашавање законске регулативе са законском регулативом ЕУ којом се регулишу начела управљања SRM		
		однос броја усаглашених и допуњених законских аката / укупан број аката у ЕУ (прираст).	- Кашњење надлежних државних органа за усаглашавање законских аката и за праћење остварених ефеката. - Мали број оспособљених стручно-квалификованих лица са сертификатом за усклађивање актуелних метода за процену ресурса на Оквирну класификацију Уједињених нација (UNFC) за ресурсе.	- Министарство рударства и енергетике

Посебни циљ	Показатељ учинка посебног циља	Показатељ учинка мера	Ризик за спровођење	Надлежност
7. Ширење знања и континуално јачања кључних компетенција и способности кадрова и широка едукација становништва	• Однос броја уписаних ученика и студената из области рударства и геологије у односу на базну годину (прираст). • Број инжињера геологије и рударства са лиценцама/укупан број инжињера геологије и рударства (прираст).	Мера 1: Ширење и промоција знања у вези са геологијом и рударством како би се подигла свест друштва о мерама које ће се спроводити		
		• број одржаних скупова, штампаних публикација, радионица и др. у годинама у којима се промовише рударство и указује на реализоване и планиране мере заштите/број одржаних активности у претходној години (прираст); • увођење геологије као предмета у средњешколско образовање.	• Лоша репутација рударства у друштву. • Предрасуде о рударству које има локално становништво о утицају рударства на животну средину. • Негативан став дела невладиног сектора у области заштите животне средине које спроводе дезинформисање јавности и преувеличавају опасности и утицај рударских радова и геолошких истраживања.	- Министарство рударства и енергетике - Савез инжењера и техничара рударства и геологије - Министарство образовања - Универзитет у Београду - Геолошки завод Србије
		Мера 2: Увођење дуалног образовања на средњешколском нивоу у области рударства и геологије		
		• број занимања у оквиру дуалног образовања из области рударства и геологије/укупан број занимања из области рударства и геологије (прираст).	• Законска регулатива из области безбедности на раду (не дозвољава се пракса у рудницима малолетним лицима) што је погрешно протумачено да се односи и на површинске копове. • Заинтересованост великих рударских компанија за отварање.	- Министарство образовања - Министарство рударства и енергетике - Агенција за квалификације
		Мера 3: Рационализација и модернизација високошколског образовања у области рударства и геологије		
		• број рационализованих студијских програма / укупан број студијских програма из области рударства и геологије (оправдана и функционална рационализација).	• Незаинтересованост факултета за мењање наставних програма. • Некомпатабилност факултета у Републици Србији са другим факултетима у ЕУ.	- Министарство науке, технолошког развоја и иновација - Министарство образовања - Универзитет у Београду
		Мера 4: Ширење знања запослених у сектору рударства и геологије		
		• број одржаних обука, радионица, курсева у години / број одржаних активности у претходној години (прираст); • број издатих лиценци/укупан број лиценци (прираст).	• Незаинтересованост запослених за сталним усавршавањем. • Незаинтересованост рударских и геолошких компанија за усавршавањем запослених. • Недостатак финансијских средстава. • Неактивност струковних удружења. • Недостатак лиценци у овој области, па сам тим и захтевом за обнављањем лиценци и сталним надограђивањем знања. • Недостатак финансијских средстава.	- Министарство науке, технолошког развоја и иновација - Министарство рударства и енергетике

Посебни циљ	Показатељ учинка посебног циља	Показатељ учинка мера	Ризик за спровођење	Надлежност
8. Одржива рударска индустрија са стимулацијом заједничких инфраструктурних улагања, истраживања и иновација и контрола нарушавања животне средине	• Број предузећа која су интегрисала стандарде/укупан број рударских предузећа. • Број годишњих конфликта по узроцима/број конфликта по узроцима у базној години (пад).	Мера 1: Координирана заједничка улагања у инфраструктуру за раст рударске индустрије и стимулисање истраживања и иновација		
		• број реализованих пројеката / укупан број пројеката (прираст).	• Недостатак пројеката и финансијских средстава. • Дуг период реализације. • Недовољна заинтересованост и информисаност за реализацију.	- Министарство привреде - Министарство рударства и енергетике - Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре
		Мера 2: Транспарентност и реализација одрживости пројеката у рударској индустрији и контрола утицаја на животну средину, процеса затварања рудника и управљања отпадом		
		• број инцидентних ситуација у текућој години/број инцидентних ситуација у претходној години (пад); • усклађеност законске регулативе у Републици Србији / законска регулатива у ЕУ (прираст).	• Инертност у доношењу законске регулативе. • Недовољна заинтересованост и информисаност за реализацију. • Недостатак финансијских средстава.	- Министарство рударства и енергетике - Министарство заштите животне средине - Локална самоуправа
		Мера 3: Примена стандарда који дефинишу одрживо одговорно рударство.		
		• број предузећа који користе IRMA (или сличан стандард)/укупан број предузећа (прираст).	• Недовољна заинтересованост рударских предузећа за увођења оваквих стандарда • Недовољна информисаност о значају примене ових стандарда. • Недостатак законске обавезе.	- Министарство рударства и енергетике - Министарство заштите животне средине - Привредна комора - Институт за стандардизацију - НВО - Локална самоуправа

8. Механизам за спровођење Стратегије

Министарство надлежно за геолошка истраживања и рударство вршиће надзор над спровођењем Стратегије кроз праћење, координацију, извештавање и вредновање њених учинака. Његова улога обухвата надзор над остваривањем стратешких циљева, периодично извештавање о резултатима, као и анализу показатеља успеха у утврђеним роковима.

Рокови за достављање података и извештаја биће дефинисани у складу са потребама редовног мониторинга и евалуације. Ово ће осигурати благовремено прикупљање и анализу релевантних информација, омогућавајући корекције у реализацији планираних мера.

За управљање спровођењем мера јавних политика донеће се Акциони план Стратегије, који представља најдетаљнији документ јавне политике. Он ће бити усклађен са члановима 18-22 Закона о планском систему Републике Србије („Службени гласник РС”, бр. 30/18).

Доношење и ажурирање акционих планова

- Први акциони план биће усвојен у року од 90 дана од дана доношења Стратегије, са важењем од три године.
- Нови акциони планови ће се усвајати у складу са циљевима Стратегије и актуелним потребама, уз редовно ажурирање ради прилагођавања променама у сектору и новим изазовима.
- Акциони планови ће бити припремљени у складу са чланом 22, став 5 Уредбе о методологији израде докумената јавних политика („Службени гласник РС”, бр. 20/25) и садржаће јасно дефинисане кораке, рокове и одговорне институције за сваку меру.

Финансирање и одрживост

Финансирање спровођења Стратегије ослања се на средства државног буџета, фондове Европске уније и међународних организација, као и инвестиције приватног сектора и моделе стратешког партнерства.

Буџетска средства су намењена јачању институционалних капацитета, унапређењу надзора над геолошким истраживањем и експлоатацијом, као и развоју основних и детаљних геолошких истраживања за процену минералних ресурса и дефинисање стратешких лежишта.

Средства фондова Европске уније и међународних организација усмерена су на одрживи развој рударског сектора, заштиту животне средине, унапређење технолошких иновација и дигитализацију, као и образовање и стручну обуку кадрова. Такође, подстичу енергетску ефикасност и истраживање критичних минерала неопходних за енергетску транзицију.

С обзиром на доминантно приватно финансирање пројеката у овом сектору, процена трошкова зависи од бројних фактора, укључујући стање на тржишту минералних сировина, глобалне економске трендове, доступност инвестиција, регулаторни оквир, еколошке стандарде, као и технолошке и инфраструктурне услове за реализацију пројеката.

9. Закључна разматрања

Одржива Стратегија управљања минералним и другим геолошким ресурсима представља систематско планирање свих аспеката у области минералних ресурса на основама најширег консензуса и заједничке визије државе, пословних субјеката, регионалних и локалних самоуправа, научне и стручне јавности. Такође, она је друштвено, привредно и еколошки оправдана и генерално нужна активност усмерена ка реално остваривим циљевима уређења, организовања, управљања и заштите минералних и других геолошких ресурса Републике Србије. Овако конципирана Стратегија треба да се афирмише у један од најкомплекснијих и најзначајнијих механизма савременог управљања необновљивим минералним ресурсима као и јединственим простором где се минералне сировине налазе. Поред дефинисања места, улоге и оптималних начина развоја експлоатације необновљивих минералних ресурса, Стратегија се бави анализом водног потенцијала и начином коришћења површинских и подземних вода, геотермалне енергије, различитим аспектима геотехничких и других активности, оценом постојећег стања и предлогом мера за његово унапређење.

Циљ израде Стратегије базиран је на потреби смањења противуречности, односно преиспитивању постојећих и изналажењу нових образаца управљања сектором минералних сировина и других геолошких ресурса. У сектору минералних сировина као једном од кључних за привредни развој земље, тренутно су доминантно присутни нејасни модели управљања што за последицу има скромну валоризацију укупних потенцијала сектора минералних сировина и неадекватно учешће сектора у привредном и друштвеном развоју државе.

Израда Стратегије јесте жеља државе, пословних субјеката и стручне јавности да се за сектор минералних сировина дефинише коегзистентна, валидна и реално примењива платформа која треба да обезбеди одрживо управљање минералним ресурсима на бази решења која су прихватљива за све заинтересоване стране. Стратегијом се минерални ресурси, али и рударска и геолошка делатност, стављају у контекст целовитог друштвено-економског одрживог развоја државе.

Стратегија је документ који треба да на свеобухватан начин анализира стање свих минералних ресурса којима Република Србија располаже, као и да сагледа тренутну и дефинише будућу позицију државе са аспекта развоја и коришћења минерално-сировинског потенцијала. Стратегија треба да покаже како на најбољи начин управљати минералним ресурсима, уз највише користи за привредни раст и најмањег штетног утицаја на животну средину.

Стратешко планирање у развоју минералних ресурса и рударског сектора Републике Србије представљено у Стратегији, обезбеђује да се у будућности управљање врши на основама широког консензуса и заједничке визије свих заинтересованих страна са циљем стварања боље просперитетније и пре свега одрживе заједничке будућности. Поменуте активности подразумевају утврђивање кључних параметара и усаглашавање око најважнијих циљева у области рударског сектора, јер је развојним процесима боље управљати на систематски унапред усаглашен начин, него их препустити случају. Другим речима, израда Стратегије је суштинска супротност недостатку организације и санацији последица пословних активности рударског сектора услед њеног одсуства. На овај начин се Стратегија може окарактерисати као друштвено, еколошки и социолошки оправдана и генерално нужна активност усмерена ка реално остваривим циљевима уређења, организовања, управљања и заштите простора и минералних ресурса Републике Србије. Тако конципирани циљеви афирмишу Стратегију у један од најкомплекснијих и

најзначајнијих механизма савременог управљања простором и његовим дугорочним и сврсисходним развојним перспективама. Алтернатива неприхватања предложеног концепта и циљева Стратегије је настављање већ дубоко поодмакле привредне, ресурсне, еколошке и друге девастације рударског сектора, а тиме и сажимање укупних развојних перспектива Републике Србије.

Предложени приступ минералним ресурсима и рударству треба да за последицу има значајно бољу, односно максимално могућу, валоризацију укупних потенцијала сектора и његово адекватно учешће у привредном и друштвеном развоју државе уз максималну заштиту животне средине. Стратешки документ треба да буде заједничка жеља државе, пословних субјеката и стручне јавности да се за сектор минералних ресурса и рударства дефинише коегзистентна, транспарентна, валидна и реално примењива платформа која треба да обезбеди одрживо управљање ресурсним потенцијалом на бази решења прихватљивих за све заинтересоване стране.

Предложени концепт и методологија израде Стратегије омогућили су да се на свеобухватан начин, а на бази урађених подлога у потпуности детерминишу општи и посебни циљеви као и одговарајуће мере и активности којима ће се они реализовати. Сходно доброј пракси Стратегија треба периодично да се иновира кроз прилагођавање реализације стратешких програма у складу непредвидљивим са ресурсним, геостратешким, економским и социјалним променама.

Предложени оквир циљева као и предложене мере за њихову реализацију нису и не треба да буду коначни. Међутим, они у овом тренутку, с обзиром на обухватност, чине добру базу на којој се може изградити квалитетан, реалан и свеобухватан акциони план за реализацију краткорочних и дугорочних циљева у функцији управљања минералним ресурсима и развоја рударског сектора Републике Србије. Оно што је веома важно за успех је динамика реализације појединих стратешких праваца и програма. Због тренутне позиције сектора рударства и минералних ресурса посебно је важно да се одмах, паралелно, приступи реализацији свих циљева. С обзиром на различит обим сваког од њих, поштујући предложену динамику, може се постићи синхронизован завршетак свих предвиђених активности и у року од неколико година потпуно законодавно, институционално и стратешки уредити сектор минералних ресурса и рударства генерално. Коначно, будући да се околности релевантне за одређивање оптималних политика управљања мењају у времену, Стратегија у потпуности постиже свој циљ ако послужи да се на њеним основама, кроз време, успостави систем одрживог управљања минералним ресурсима и развојем рударског сектора. Тек успостављање делотворног система, који препознаје, уважава и укључује све релевантне актере и заинтересоване стране, омогућиће да минералне сировине као веома вредан ресурс од онога што тренутно често јесте - извор непотребних и неоправдано вештачки изазваних проблема, конфликта и фрустрација, постане оно што објективно може да буде - значајан елемент целокупног, складног одрживог развоја државе.

Уз познавање геолошких потенцијала Републике Србије, као и потребе унапређења рада рударске индустрије, а узимајући у обзир турбулентна дешавања на светском тржишту минералних сировина али и капитала, веома је извесна реализација реалне развојне опције. У овој опцији пројектован је неопходан развој сектора енергетских минералних сировина у циљу одржавања енергетске стабилности и независности државе, као и неопходан развој сектора металичних и неметаличних индустријских и других минералних сировина, пре свега критичних минералних сировина за Републику Србију и ЕУ и у домену већ покренутих пројеката иностраних компанија али и будућег планираног инфраструктурног развоја државе. Посебно треба истаћи да се за све поменуте минералне сировине већ данас могу планирати, пројектовати и градити производни капацитети на експлоатацији, што само повећава поузданост ове развојне опције.

Кроз претходна поглавља у краћем или ширем обиму пружени су сви одговори на основна питања:

- **Какво рударство је потребно Републици Србији?**

Републици Србији је потребно савремено, продуктивно и еколошки прихватљиво рударство које ће обезбедити сигурно и поуздано снабдевање енергетског и индустријског сектора неопходним сировинама. Србија би требало да преузме проактивну улогу у примени принципа одрживог развоја у рударском и прерађивачком сектору, обезбеђујући да рударство и прерада буду у складу са утврђеним смерницама и најбољим праксама ЕУ. Одрживо повећање производње минералних сировина у Републици Србији представља значајан корак ка остварењу ових циљева, уз истовремено стицање практичног искуства имплементације одрживе стратегије рударства. Подстицаји за коришћење еколошки подобних минералних сировина, сертификат квалитета процеса и производа, као и спровођење казни кроз еколошке таксе треба да буду главни механизми за вођење реформи у сектору рударства.

- **Који је дугорочан циљ стратегије?**

Дугорочни циљ Стратегије за минералне ресурсе представља активан рударски сектор који је глобално конкурентан, обезбеђује снабдевање сировинама, подржава регионални развој и промовише одговорно коришћење природних ресурса. Рударски сектор има значајан директан и индиректан утицај на националну економију, запошљавање и друштво у целини. Рударски сектор је већ добро постављен да служи као платформа за одрживо и разноврсно извозно оријентисану индустрију засновану на повећању вредности минералних производа и сродних технологија и услуге. Поред овог, у оквиру визије рударства је наведено да се у Републици Србији оствари максимална финализација производа из минералних ресурса добијених у Србији а што је могуће само обезбеђивањем оптималног законодавног оквира и пословног окружења за рударски сектор. Као посебан дугорочни циљ афирмисана је стратегија коришћења подземних вода као најквалитетнијег начина водоснабдевања становништва, те употреба геотермалних ресурса као једног од најважнијих обновљивих енергетских ресурса у Републици Србији. Ова визија стратегије је стога заснована на унапређењу знања и вештина у комбинацији са истраживањем и развојем иновација, као основом за одрживи раст у рударском сектору.

- **Какво рударство егзистира у државама Европске уније и региону?**

Последњих деценија у ЕУ је забележен велики пад рударских активности, што је посебно било изражено код експлоатације угља. Међутим, због глобалних геостратешких дешавања на светском нивоу и потреба држава ЕУ за сигурним снабдевањем критичним минералним сировинама, очекује се експанзија производње критичних минералних сировина у ЕУ. У циљу обезбеђења своје привреде недостајућим сировинама, ЕУ се ослања и на земље које тренутно нису њене чланице, а што ће Републици Србији отворити врата за бржу интеграцију и пуноправно чланство.

- **Која су савремена начела развоја рударства?**

Данас, светска и европска рударска пракса у најважније од својих приоритета несумњиво ставља одрживи развој рударске делатности и управљања минералним ресурсима, који подразумева уравнотежени однос економске, еколошке и социолошке компоненте. Етички и еколошки заснована Минерална политика на принципима одрживог развоја, се ослања на три стуба: економском, еколошком и социолошком. Стандардни одговор рударске делатности на захтеве одрживог развоја је рационално управљање минералним

сировинама као јединим необновљивим ресурсом чији се локалитет не може мењати у контексту одрживог управљања целокупним простором са свим његовим компонентама. Основни циљ одрживог управљања је задовољење све већих потреба за сировинама, уз стално настојање да природно и геолошки условљено лоцирана рударска делатност истовремено буде позитивни чинилац, с обзиром на њен укупни утицај на животну околину, становништво и друге садржаје у простору.

- **Које врсте минералних сировина постоје у Републици Србији?**

У Републици Србији се налазе бројне и врло различите минералне сировине. Генерално посматрано, могу се издвојити у три групе: металичне, неметаличне и енергетске. Доминантан економски значај из групе металичних минералних ресурса имају обојених (бакар, олово и цинк) и племенитих метала (злато и сребро), затим литијум, ресурси легирајућих метала (никал, кобалт, молибден, калај, волфрам, антимон), ресурси црних метала (гвожђе, манган, хром, титан), ресурси нуклеарних минералних сировина (радиоактивни метали - уран) и ресурси лаких метала (алуминијум). Остали металични минерални ресурси су подређеног значаја (ретки метали и ретке земље, односно ниобо-танталати, ренијум и др.). У групи неметаличних минералних сировина количином минералних ресурса и резерви издвајају се: сировине за техничко-грађевинске материјале, архитектонско-грађевински камен, карбонатне сировине, опекарске сировине, грађевински материјали, борати, магнезит, кварцне сировине, цементне сировине, зеолит, керамичке сировине, лес, песак, лапорац, пуцолански туф, азбест и друге. Групи енергетских минералних сировина припадају угаљ, нафта, природни гас, уљни шкриљци, геотермалне воде, као и други обновљиви извори енергије (петрогеотермални и др.). Подземне воде су један од најзначајнијих геолошких ресурса са којим располаже Република Србија. Овај ресурс укључује подземне воде које се користе за водоснабдевање, воде посебних вредности (за флаширање), минералне воде и термалне воде и геотермалне воде као природне изворе топлотне и електричне енергије.

- **Које врсте минералних сировина су потребне за развој савременог друштва у Републици Србији и ЕУ?**

Европска иницијатива за сировине ставља снажан нагласак на ефикасно коришћење ресурса и развој нових технологија. Усаглашавање између циљева ЕУ и националних стратешких циљева обезбеђује даље могућности за јачање рударског сектора у Републици Србији, аплицирањем за помоћ ЕУ у развоју новог рударства опреме и технологије прераде.

Република Србија има активну минералну индустрију, екстензивну металуршку индустрију и велики потенцијал за даљу производњу критичних минерала. Експлоатација руда и производња метала нису важни само за постизање зелених српских и европских ланаца вредности, већ и за улогу Републике Србије као стратешког савезника и партнера. Република Србија треба да буде стабилан дугорочни произвођач сировина неопходних за зелену транзицију.

Обезбеђивање дугорочног стабилног снабдевања минералним сировинама Србија треба да активно учествује у превазилажењу и елиминисању препрека међународне трговине, док истовремено промовише добро управљање и транспарентност у минералној политици развоја земље. У исто време, ово би могло да повећа извозни потенцијал индустрије Републике Србије и да повећа међународни утицај и подршку Републике Србије у ширењу свести о утицајима и повезаним одговорностима уз потрошњу минералних сировина. Посебан циљ је да се највећи део сировина прерађује у више нивое вредности (до саме финализације), и да се омогући да се део минералних сировина који се данас извози у концентрату приоритетно враћа (продаје) Србији као на пример злато, платина и сл.

- **Колике су утврђене резерве минералних сировина у Републици Србији?**

Утврђене рудне резерве минералних сировина у Републици Србији, приказане у Поглављу 2, су значајне са великим минералним потенцијалом и могућностима за њихово повећање. Металичне минералне сировине дефинисане су кроз економски значај где се препознаје примарни, секундарни и терцијарни значај. Са аспекта укупних билансних резерви (А+Б+С₁ категорије), са стањем на крају 2023. године, примарног економског значаја препознате су укупне резерве метала: Cu 8,079 Mt, Au 311,06 t, Pb 185,15 Kt, Zn 413,69 Kt, Ag 13277,5 t. Резерве С2 категорије примарног економског значаја су: Cu 5,51 Mt, Au 638,77 t, Pb 221,5 Kt, Zn 368,5 Kt.

На територији Републике Србије ван територије Војводине највеће количине неметаличних минералних сировина, са стањем на крају 2023. године, су: техничко-грађевински камен 923.141.457 t, цементне сировине 266.777.782 t, карбонатне сировине 227.540.622 t, Кварцне сировине 103.795.714 t, опекарске сировине 88.358.976 t, грађевински материјали 21.554.149 t, архитектонско-грађевински камен 10.725.250 t и др. Поред поменутих, значајне су и резерве бората, магнезита, зеолита и керамичких сировина. Према резервама неметаличних минералних сировина на територији Војводине, са стањем на крају 2023. године, највеће су резерве лапорца 204.943.416 t, опекарских сировина 60.640.844 t, кречњака 78.604.413 t и песка 15.612.343 t. Евидентиране су и одређене економски значајне количине керамичких сировина, леса, песка и шљунка и пурцоланског туфа.

Са аспекта економског значаја примарне билансне резерве угља подразумевају лигнит у количинама од 2.786.622.693 тона, са аспекта секундарног мрколитнит и мрки угаљ у количинама од 473.297.825 тона односно терцијарног камени угаљ и антрацит 3.649.220 тона. Укупне количине билансних резерви свих врста угља у Републици Србији су 3.263.569.738 тона.

Билансне резерве нафте, кондензата и природних гасова у Републици Србији су: нафта $10.004,19 \times 10^3$ t; растворени гас $1.156,61 \times 10^6$ m³; гас - гасне капе $1.234,78 \times 10^6$ m³; кондензат 812.020,66 t; слободни гас $6.808,87 \times 10^6$ m³; гас - CO₂ $2.272,64 \times 10^6$ m³.

Укупне билансне резерве уљних глина Србије износе 352.759.195 тоне са садржајем укупне влаге 1,32-1,42%, пепела 72,75%, укупног сумпора 2,20-3,40%, доњом топлотом сагоревања 5,86-7,22 MJ/kg, садржајем органске супстанце 16,45-18,83% и приносом уља 9,9-12,5%.

- **Какав значај имају подземне воде у Републици Србији ?**

Подземне воде представљају изузетно значајан ресурс за коришћење у различите сврхе, из разлога што су обновљиве и, делимично или потпуно, заштићене од утицаја спољашњих фактора, самим тим и од загађења. Због свог „бољег“ квалитета у односу на површинске воде, даје им се предност у искоришћавању за било које намене. За потребе водоснабдевања насеља и градова у Републици Србији квалитетном пијаћом водом, подземне воде учествују са 75% од укупних количина вода. Укупна издашност изворишта подземних вода у Србији износи око 23 m³/s што је свега око 30 % обновљивих резерви од укупно процењених резерви подземних вода. Уз примену вештачког прихрањивања могуће је обезбедити додатних 40 m³/s. Поред водоснабдевања становништва, подземне воде обезбеђују 100% учешће у флаширању вода („угљокиселих“ минералних и стоних маломинерализованих вода), у бањским центрима за балнеолошке и спортско-рекреативне садржаје, и у прехранбеној индустрији и индустрији алкохолних и безалкохолних пића.

Коришћење термоминералних вода у бањским центрима у Републици Србији, представља кључан фактор развоја туризма, с обзиром да Република Србија поседује преко 200 појава и објеката термоминералних вода, по чему припада најбогатијим земљама Европе у том смислу.

Како би се правилно и одрживо управљало подземним водним ресурсима, неопходно је придржавати се стратегије, која поред анализе и оцене садашњег стања ресурса, садржи и све дугорочне циљеве и мере које је неопходно спроводити, како би се циљеви реализовали.

- **Какав значај имају геотермални енергетски ресурси у Републици Србији?**

Република Србија поседује један од највећих геотермалних потенцијала у Европи. Развој сектора геотермалне енергије подразумева улагања у истраживање ресурса и технологију експлоатације, уз истовремени развој механизма финансијске потпоре и афирмативне легислативе.

У наредним деценијама, очекује се значајан пораст развоја геотермалних ресурса у Србији. Стога је од кључне важности да се изради свеобухватна стратегија развоја која ће дефинисати основне правце истраживања и експлоатације ових ресурса. Ова стратегија ће бити усмерена на одрживо коришћење геотермалне енергије, кроз активности као што су израда студија геотермалне потенцијалности Републике Србије, геотермалног атласа који ће пружити преглед доступних ресурса, промовисање коришћења геотермалних ресурса у системима даљинског грејања, развијање технологија за даљинско хлађење коришћењем подземних вода као одрживог извора енергије, развој технологија за претварање напуштених нафтних бушотина у геотермалне изворе енергије, истраживање и примена технологија за добијање критичних минералних сировина из високотемпературних геотермалних вода.

- **Колике су утврђене резерве подземних вода у Републици Србији?**

Укупне резерве подземних вода утврђених за 2022. годину, категорије А су 2.514,3 l/s, категорије Б су 12.290,91 l/s, категорије Ц су 8.735,58 l/s. На територији Републике Србије укључујући изворишта јавних градских и сеоских водовода и изворишта привредних субјеката износи 25.613,04 l/s. Експлоатационе резерве износе 807.543.613,4 m³ годишње. У 2022. години је произведено 251.577.457,5 m³.

Процењене резерве подземних вода у Републици Србији без вештачког прихрањивања приказане су у Поглављу 2 подразумевају алувијалне наносе, ОВК Војводине, неогене наслаге, карстне средине и пукотинске средине. Укупне количине за Бачку, Банат, Срем, Мачву, централну, источну, југозападну и западну Србију износи 67,13 m³/s.

- **Колике су утврђене резерве геотермалних ресурса у Републици Србији?**

Температура геотермалних вода се креће у опсегу од 20 °C до 72 °C. Билансне резерве геотермалних вода за подручје АП Војводине су приказане у Поглављу 2. Укупне резерве, као збир резерви категорија А, Б и Ц износе 349,5 l/s. Експлоатационе резерве износе 11.021.832 m³ годишње. Укупне билансне резерве минералних, термалних и термоминералних вода за подручје АП Косова и Метохије износе 396,56 l/s, односно експлоатационе годишње резерве су 12.505.916 m³.

- **Колики је потенцијал геотермалних ресурса у Републици Србији?**

Процењени садашњи капацитет геотермалних ресурса за производњу топлотне и расхладне енергије у зградарству је 150 до 200 MWt, док су за период од 2040. до 2050. годину планирани капацитети 2.500 MWt. Тренутних капацитета за производњу електричне енергије и когенеративну производњу енергије нема, али је за исти период

предвиђен капацитет од 50 MWe за производњу електричне односно 200 MWe за когенеративну производњу енергије. Детаљан приказ потенцијала геотермалних ресурса је обрађен у Поглављу 2.

- **Колика је производња и потрошња минералних сировина у Републици Србији?**

Производња минералних сировина у Србији (2022) износила је око 110 милиона тона при чему је доминантно учешће лигнита. Последњих шест година евидентан је велики пораст производње бакра (360%) и злата (766%). Међутим због проблема у производњи угља за снабдевање термоелектрана последњих година драстично је порастао увоз угља.

- **Какав третман има рударска делатност према постојећој законској регулативи Републике Србије?**

У Републици Србији, на жалост тренутно не постоји Стратегија управљања минералним и другим геолошким ресурсима, а управљање минералним ресурсима се спроводи стихијски без јасног правца развоја и без донетих стратешких одлука. У области геолошких истраживања урађен је нацрт Дугорочног програма развоја основних геолошких истраживања али није усвојен. У области површинске експлоатације угља неопходно је донети нови дугорочни план експлоатације у оквиру ЕПС као и дугорочни програм експлоатације бакра у оквиру компаније *ZiJin*. Влада Републике Србије 2016. године усвојило је Стратегију управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године и акциони план управљања водама на територији Републике Србије за период 2024. до 2026. године.

- **Који су институционални оквири за решавање питања из делокруга рударства и геологије?**

Аналогно већини других земаља у свету, Геолошки завод Србије је организација у државном власништву, доминантно финансирана средствима из буџета Републике Србије. Геолошки завод Србије је установа која се бави извођењем основних и поверених, примењених геолошких истраживања минералних сировина. У надлежности Геолошког завода Србије је реализација послова утврђених Дугорочним програмом развоја основних геолошких истраживања у Републици Србији и Годишњим програмом извођења основних геолошких истраживања, као и други стратешки послови од значаја за Републику.

Сектор за истраживања минералних сировина Геолошког завода није кадровски попуњен јер није довољно геолошки едукован за остварење истраживачког процеса у свим доменима основних геолошких истраживања минералних ресурса. Неопходно је реорганизовати Геолошки завод и иновирати његов стратешки статус и кадровски и лабораторијски потенцијал. Такође, неопходно је ојачати научни потенцијал Лабораторија и Истраживачких центара у институцијама које су носиоци научног развоја у области рударства и геологије.

- **Може ли постојећа формално-правна регулатива омогућити квалитетан однос рударства и заштите животне средине?**

Постојећа формално правна регулатива се мора променити и прилагодити препорукама ЕУ и УН и стандардима који су везани за одговорно и одрживо рударство.

- **Које су обавезе Републике Србије према усклађивању законске регулативе са законском регулативом ЕУ?**

Споразумом о стабилизацији и придруживању са Европском унијом стицањем статуса кандидата за чланство у ЕУ и отварањем приступних преговора о чланству у ЕУ, прихваћено је да Република Србија има за коначни циљ потпуно усаглашавање са системом, вредностима и законодавством Европске уније, а што треба да доведе до њеног пуноправног чланства у ЕУ. Стратегија управљања минералним и другим геолошким ресурсима Републике Србије конектована је на преговарачка поглавља 15. (Енергетика), 27. (Животна средина, подгрупа отпад и подгрупа клима) и 20. (Предузетништво и индустријска политика, потпоглавље: индустријска политика).

Управљање минералним ресурсима посебно обухвата заштиту животне средине која представља кључну компоненту одрживог развоја. Европска унија и међународна заједница су поставиле различите правне и политичке оквире како би осигурале да експлоатација минералних ресурса буде у складу са принципима одрживости и заштите животне средине. У оквиру овог поглавља су размотрене јавне политике ЕУ, међународне иницијативе и обавезе, као и најбоље праксе у овој области.

- **Какав однос треба бити између локација рударских радова и просторних планова?**

Једно од основних стратешких опредељења ППРС односи се на штедњу, рационално коришћење и заштиту природних ресурса, нарочито дефицитарних и стратешки значајних за развој и квалитет живота у Републици Србији. Укупан биланс водних ресурса, као и њихов просторни и временски размештај захтева изузетно пажљиво коришћење и уређење вода и у потпуности обезбеђен систем заштите од загађења и заштите од поплава, као и од непланског коришћења вода и водног земљишта. Поред тога, ради благовременог резервисања и заштите простора за рационалну изградњу и коришћење објеката/подручја од јавног интереса републичког значаја, утврђује се заштита простора за изградњу, између осталог, за подручја експлоатације минералних сировина и енергетских ресурса. Планирано је одрживо коришћење, заштита и управљање минералним сировинама и развоја рударства у Републици Србији које се заснива на планским решењима, мерама и политикама које су усмерене ка пуној интеракцији минералних сировина као необновљивог природног добра, рударства као економске делатности и планског коришћења земљишта, заштите животне средине и одрживог развоја локалних заједница.

- **Да ли је Република Србија стручно оспособљена за обављање радних задатака из области рударства и геологије?**

Република Србија има дугу традицију и искусне кадрове у сектору геологије и рударства. Међутим последњих петнаест година дошло је до озбиљног смањења интересовања за област рударства и геологије како на нивоу средњошколског тако и факултетског образовања. Претходно је узроковало да већ данас постоји велики дефицит кадрова, што ће се посебно осетити у наредним годинама. Такође, преласком на нове технологије и увођење дигитализације, роботизације, даљинског управљања, корпоративног управљања са нагласком на већу продуктивност, ефикасност, смањење трошкова, захтевима за повећану безбедност на раду и заштиту животне средине постављају се захтеви за новим вештинама и знањима па је неопходно извршити темељну реформу образовања у поменутиим областима. Средњешколско образовање је идеално за увођење дуалног образовања, а на факултетском нивоу је неопходно да се иновирају наставни планови и програми у складу са новим захтевима рударске и геолошке струке.

- Које су мере и активности потребне за спровођење зацртане Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима Републике Србије?

Реализација назначених циљева и мера, омогућиће повећање физичког обима истраживања и одрживе експлоатације свих врста минералних сировина али и почетак коришћења одређених минералних сировина које се тренутно не експлоатишу, и што је најзначајније, постизање дугорочног стратешког циља а то је *обезбеђење садашњих и будућих потреба земље за минералним сировинама, (посебно енергетским минералним сировинама и критичним минералним сировинама, као и водама), ширење базе минералних ресурса и интензивирање активности везаних за проспекцију и истраживање минералних ресурса.*

Реализацијом ових активности створиће се предуслови да се оствари визија: *Република Србија је 2040. и у перспективи 2050. године институционално и економски развијена држава посвећена одрживом коришћењу минералних ресурса. Минерално-сировински комплекс Републике Србије је један од темеља националне економије, компатибилан са стандардима ЕУ, са минералним сектором заснованом на знању, ефикасном коришћењу минералних ресурса уз минимизирање еколошких утицаја са циљем да се највећи део откопаних сировина прерађује у Републици Србији обухватајући финалну фазу прераде.*

Стратегију управљања минералним и другим геолошким ресурсима Републике Србије за период од 2025-2040. године са пројекцијама до 2050. године објавити у „Службеном гласнику Републике Србије“ и интернет страници Министарства рударства и енергетике.