

ИЗВЕШТАЈ  
О СТРАТЕШКОЈ ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА  
СТРАТЕГИЈЕ УПРАВЉАЊА МИНЕРАЛНИМ И ДРУГИМ  
ГЕОЛОШКИМ РЕСУРСИМА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ  
ЗА ПЕРИОД ОД 2025. ДО 2040. ГОДИНЕ,  
СА ПРОЈЕКЦИЈОМ ДО 2050. ГОДИНЕ  
НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

- Нацрт -

## Садржај

<b>Уводне напомене .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Полазне основе стратешке процене .....</b>	<b>2</b>
1.1. Преглед предмета, садржаја и циљева Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима и однос према другим документима .....	3
1.2. Однос према другим стратешким и документима јавних политика.....	10
1.3. Разматрана питања и проблеми заштите животне средине и разлози за изостављање одређених потања из поступака СПУ .....	15
1.4. Приказ варијантних решења која се односе на заштиту животне средине .....	16
1.5. Претходне консултације са заинтересованим органима и организацијама.....	16
<b>2. Преглед постојећег стања и квалитета животне средине на подручју за које се извештај односи .....</b>	<b>17</b>
2.1. Преглед постојећег стања и квалитета животне средине .....	17
2.2. Елементи животне средине изложени утицају рударских активности .....	26
<b>3. Општи и посебни циљеви Стратешке процене и избор индикатора .....</b>	<b>32</b>
3.1. Општи и посебни циљеви стратешке процене .....	33
3.2. Избор индикатора.....	34
<b>4. Процена могућих утицаја на животну средину.....</b>	<b>37</b>
4.1. Процена утицаја варијантних решења.....	37
4.2. Евалуација карактеристика и значаја утицаја.....	39
4.3. Резиме значајних утицаја Стратегије .....	47
4.4. Кумулативни и синергетски ефекти .....	48
4.5. Опис мера за спречавање и смањење негативних и повећање позитивних утицаја на животну средину.....	49
<b>5. Смернице за израду стратешких процена на нижим хијерархијским нивоима и процене утицаја пројеката на животну средину .....</b>	<b>60</b>
<b>6. Програм праћења стања (мониторинг) животне средине у току спровођења Стратегије.....</b>	<b>61</b>
6.1. Опис циљева Стратегије .....	62
6.2. Индикатори за праћење стања животне средине.....	63
6.3. Права и обавезе надлежних органа.....	67
6.4. Поступање у случају појаве неочекиваних негативних утицаја .....	68
<b>7. Приказ коришћене методологије у изради Стратешке процене утицаја.....</b>	<b>68</b>
7.1. Методологија за израду стратешке процене .....	68
7.2. Тешкоће при изради Стратешке процене.....	69
<b>8. Приказ начина одлучивања .....</b>	<b>70</b>
<b>9. Приказ закључака Извештаја о Стратешкој процени утицаја на животну средину .....</b>	<b>70</b>

---

## Списак слика

<b>Слика 2.1.</b> Емисије сумпорних оксида по секторима у периоду 1990-2022. године изражене у хиљадама тона (Извор: Агенција за заштиту животне средине, 2024. год) .	18
<b>Слика 2.2.</b> Емисије азотних оксида по секторима у периоду 1990-2022. године изражене у хиљадама тона (Извор: Агенција за заштиту животне средине, 2024. год) .....	18
<b>Слика 2.3.</b> Емисије суспендованих честица по секторима у периоду 1990-2022. године изражене у хиљадама тона (Извор: Агенција за заштиту животне средине, 2024. год) .	19
<b>Слика 2.4.</b> Најзначајнијих 20 извора оксида сумпора (лево) и најзначајнијих 20 извора оксида азота (десно) у Републици Србији .....	19
<b>Слика 2.5.</b> Најзначајнијих 20 извора прашкастих материја у Републици Србији Извор: Агенција за заштиту животне средине, 2024.год .....	20
<b>Слика 2.6.</b> Оцена квалитета вода у Србији 1998-2022. године Извор: Агенција за заштиту животне средине РС, 2024. год. ....	22
<b>Слика 2.7.</b> Процент становништва обухваћеног третманом за пречишћавање отпадних вода Извор: Агенција за заштиту животне средине РС, 2024. гог. ....	22
<b>Слика 2.8.</b> Удео главних локализованих извора загађења земљишта у укупном броју идентификованих локација (%) - стање 2020. године Извор: Агенција за заштиту животне средине РС, 2021. гог.....	23
<b>Слика 7.1.</b> Дијаграм тока спровођења Стратешке процене утицаја.....	69

## Списак табела

<b>Табела 2.1.</b> Тренд квалитета ваздуха по зонама, агломерацијама и градовима, период 2013-2023. година Извор: Агенција за заштиту животне средине РС (упоредни преглед годишњих извештаја).....	20
<b>Табела 2.2.</b> Деградирани простор и земљиште деградирано одлагањем јаловине већих рударских компанија у Републици Србији Извор: <i>Министарство рударства и енергетике РС, 2023.</i> год.....	24
<b>Табела 3.1.</b> Списак посебних циљева СПУ.....	33
<b>Табела 3.2.</b> Избор општих и посебних циљева СПУ и избор релевантних индикатора	35
<b>Табела 4.1.</b> Развој сценарија процена утицаја варијантних решења .....	38
<b>Табела 4.2.</b> Развој сценарија процена утицаја у односу на развојне опције сектора минералних сировина .....	39
<b>Табела 4.3.</b> Критеријуми за оцењивање величине утицаја.....	39
<b>Табела 4.4.</b> Критеријуми за вредновање просторних размера утицаја .....	40
<b>Табела 4.5.</b> Скала за процену вероватноће утицаја.....	40
<b>Табела 4.6.</b> Развојне активности и мере у Стратегији управљања минералним ресурсима обухваћени проценом утицаја.....	40
<b>Табела 4.7.</b> Процена утицаја на нивоу посебних циљева СПУ у првом посебном циљу Стратегије .....	41
<b>Табела 4.8.</b> Процена утицаја на нивоу посебних циљева СПУ у другом посебном циљу Стратегије.....	42
<b>Табела 4.9.</b> Процена утицаја на нивоу посебних циљева СПУ у трећем посебном циљу Стратегије .....	43
<b>Табела 4.10.</b> Процена утицаја на нивоу посебних циљева СПУ у четвртном посебном циљу Стратегије .....	43
<b>Табела 4.11.</b> Процена утицаја на нивоу посебних циљева СПУ у петом посебном циљу Стратегије .....	44
<b>Табела 4.12.</b> Процена утицаја на нивоу посебних циљева СПУ у шестом посебном циљу Стратегије .....	45
<b>Табела 4.13.</b> Процена утицаја на нивоу посебних циљева СПУ у седмом посебном циљу Стратегије .....	46
<b>Табела 4.14.</b> Процена утицаја на нивоу посебних циљева СПУ у осмом посебном циљу Стратегије .....	46
<b>Табела 6.1.</b> Индикатори у области животне средине према областима СПУ .....	63

---

## Списак скраћеница

БАТ - Најбоље доступне технологије (енгл. *best available technology*)

БДП - Бруто домаћи производ

ГВ - Гранична вредност

ГВИ - Гранична вредност имисија

ГХГ - Емисија гасова са ефектом стаклене баште

ЕУ - Европска унија

ЕПС - Електропривреда Србије

ИНЕКП - Интегрисани национални енергетски и климатски план Републике Србије

МДК - Максимална дозвољена концентрација

МС - Минералне сировине

ОИЕ - Обновљиви извори енергије

ППРС - Просторни план Републике Србије

РС - Република Србија

РХМЗ - Републички хидрометеоролошки завод Србије

СПУ - Стратешка процена утицаја

CRIRSCO - *Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards* (Комитет за међународне стандарде извештавања и резервама минерала)

CCS - *Carbon Capture and Storage* (Технологија хватања и складиштења угљен-диоксида)

Lden - индикатор укупне дневне буке

Lnight - индикатор укупне ноћне буке

NERP - Национални план за смањење емисија главних загађујућих материја из старих великих постројења за сагоревање

PERC - *The Pan European Reserves and Resources Reporting Committee* (Паневропски кодекс за извештавање резултата истраживања минералних ресурса и резерви)

SRM - *Secondary Raw Materials* (секундарне сировине)

SWQI - *Serbian Water Quality Index*

UNFC - *United Nations Framework Classification* (Оквирна класификација Уједињених нација)

---

## Уводне напомене

Стратешка процена утицаја на животну средину ради се у циљу обезбеђивања заштите и унапређивања животне средине интегрисањем основних начела заштите животне средине у поступак припреме, израде и доношења, у овом случају, Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима Републике Србије за период од 2025. до 2040. године, са пројекцијама до 2050. године (у наставку текста Стратегија).

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.

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.

Извештај о стратешкој процени утицаја на животну средину је инструмент којим се описују, вреднују и процењују могући утицаји планираних решења на животну средину до којих може доћи реализацијом наведене Стратегије.

Извештај о стратешкој процени утицаја (у наставку текста СПУ) Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима поред вредновања потенцијалних утицаја на животну средину треба да пропише одговарајуће мере превенције, минимизације, ублажавања, ремедијације или компензације штетних утицаја на животну средину и здравље људи. Применом СПУ отвара се могућност за сагледавање насталих промена у простору и уважавање потреба предметне средине. У оквиру ње се све Стратегијом предвиђене мере и активности, критички разматрају са становишта утицаја на животну средину, након чега се доноси одлука да ли ће се приступити његовој реализацији и под којим условима, односно које мере заштите и мониторинга ће бити прописане.

Важно је истаћи да СПУ интегрише социјално-економске и физичке сегменте животне средине, повезује, анализира и процењује активности различитих интересних сфера и усмерава политику, документ ка решењима која су, пре свега од интереса за животну средину.

Стратешка процена утицаја ће свеобухватно, просторно, временски и стратешки интегрисати еколошке аспекте у преглед утицаја свих развојних активности и циљева из области минералних и других геолошких ресурса. На основу вредновања ће се добити могућност избора најповољнијег решења и формирања јединствене интегрисане Стратегије, у складу са концептом одрживог развоја, у ком је очување природе и животне средине један од важнијих услова за квалитетан живот у будућности.

Предметна СПУ мора бити усклађена са другим стратешким проценама утицаја, као и са плановима и програмима заштите животне средине и врши се у складу са поступком прописаним Законом о стратешкој процени утицаја на животну средину ("Сл. гласник РС", бр. 135/2004 и 88/10). Ово се првенствено односи на усаглашеност са Стратешком проценом утицаја Стратегије развоја енергетике Републике Србије до 2040. године са пројекцијама до 2050. године и Стратешком проценом утицаја Интегрисаног националног енергетског и климатског плана Републике Србије за период до 2030. са визијом до 2050. године.

У изради овог Извештаја користиле су се многобројне секторске студије, стратешке процене утицаја на животну средину планских и докумената јавних политика, као и пројекти из разних области развоја. Урађене су детаљне анализе већ постојећих података у циљу добијања што свеобухватније, потпуније и квалитетније процене утицаја стратешких активности на животну средину и прописивања мера заштите.

Извештај о СПУ припремљен је на основу *Одлуке о изради стратешке процене утицаја Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима Републике Србије за период од 2025. до 2040. године, са пројекцијама до 2050. године, на животну средину*, коју је донело Министарство рударства и енергетике. Одлука је објављена у Службеном гласнику ("Сл. гласник РС", бр. 17/2024) сагласно Закону о стратешкој процени утицаја на животну средину.

За потребе израде предметне СПУ, Министарство рударства и енергетике, као наручилац израде СПУ, је у поступку јавне набавке за обрађивача СПУ ангажовао Универзитет у Београду – Рударско-геолошки факултет.

Према Члану 1. предмет Уговора је израда Извештаја о стратешкој процени утицаја Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима Републике Србије за период од 2025. до 2040. године, са пројекцијама до 2050. године, на животну средину, у складу са Пројектним задатком који је дефинисало Министарство, релевантном законском легислативом, као и прописима, нормативима и стандардима који важе за ову врсту посла, уз поштовање професионалних правила струке.

Једна од предности израде Извештаја о стратешкој процени утицаја огледа се у томе што активности на изради Извештаја прате процедуру доношења Стратегије, што пружа могућност раног сагледавања приоритетних активности и пројеката и благовремено достављање евентуалних сугестија у циљу заштите и унапређења животне средине.

## 1. Полазне основе стратешке процене

Извештај о Стратешкој процени утицаја представља основни документ процеса стратешке процене утицаја, односно резултата СПУ. Обим и детаљност Извештаја о СПУ прилагођава се обиму конкретног плана или програма, у овом случају Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима и садржи јасне и прецизне смернице и мере са аспекта заштите простора и животне средине.

Полазне основе стратешке процене утицаја, дефинисане су чланом 13. Закона о стратешкој процени и обухватају следећи садржај:

- кратак преглед садржаја и циљева Стратегије и однос са другим плановима и програмима;
- преглед постојећег стања и квалитета животне средине на подручју на које се извештај односи;
- карактеристике животне средине у областима за које постоји могућност да буду изложене значајном утицају;
- разматрана питања и проблеми заштите животне средине у Стратегији и приказ разлога за изостављање одређених питања и проблема из поступка процене;
- приказ припремљених варијантних решења која се односе на заштиту животне средине у Стратегији, укључујући варијантно решење нереализовања Стратегије и најповољније варијантно решење са становишта заштите животне средине;
- резултате претходних консултација са заинтересованим органима и организацијама битне са становишта циљева и процене могућих утицаја стратешке процене.

Преглед постојећег стања и квалитета животне средине због комплексности биће обрађен као посебно Поглавље 2 Извештаја о стратешкој процени утицаја. Приказ варијантних решења и поређење варијантних решења, као и приказ разлога за избор најповољнијег решења, биће обрађени и приказани у Поглављу 4 Извештаја о Стратешкој процени утицаја.

### **1.1. Преглед предмета, садржаја и циљева Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима и однос према другим документима**

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.

#### **Предмет Стратегије**

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

Предмет Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима су металичне минералне сировине, неметаличне минералне сировине, енергетске минералне сировине, подземне и геотермалне воде на територији Републике Србије. Предметна Стратегија треба јасно да укаже на услове за одржив развој рударског сектора у периоду до 2050. године.

Стратегијом ће се ближе дефинисати 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.

Усвајање Стратегије треба дугорочно да допринесе:

- стабилном и одрживом снабдевању Републике Србије минералним и другим геолошким ресурсима (нарочито стратешким и критичним минералним ресурсима);
- успостављању баланса између економског развоја и утицаја на животну средину,
- унапређењу процеса експлоатације и прераде минералних ресурса,
- ефикаснијој примени нових и иновираних законских решења у области геолошких истраживања, експлоатације минералних сировина и заштите животне средине,
- 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, и
- одрживом и планском коришћењу простора.



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.

У изради Стратегије и предметне СПУ примењен је приступ интегралног и континуалног планирања са нагласком на тражењу мера одрживости кроз интеграцију реалних циљева и потенцијала у области експлоатације минералних сировина с једне стране, и циљева и потреба заштите животне средине, квалитета живота становника и друштвено-економског развоја, с друге стране.

## Садржај Стратегије

Израда Стратегије базирана је на пројектном задатку и свеобухватном сагледавању минералних и других геолошких ресурса у Републици Србији. Садржај Стратегије представљен је кроз следеће сегменте:

### **1. Увод и методолошки приступ**

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

### **2. Преглед и анализа постојећег стања**

2.1. Национални правни оквир и развојне стратегије у Републици Србији

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

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

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

2.5. Анализа стања у сектору минералних и других геолошких ресурса

2.6. Преглед и анализа стања активних рудника у Републици Србији

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

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

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

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

2.11. Глобална кретања управљања минералним и другим геолошким ресурсима

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

### **3. Визија**

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

## 5. Циљеви

5.1. Општи циљ

5.2. Посебни циљеви

5.3. Проблеми и ризици који могу довести до неостварења циљева

## 6. Мере за постизање општих и посебних циљева

## 7. Кључни показатељи учинка

## 8. Механизам за спровођење Стратегије

## 9. Закључна разматрања

### Литература

### Приказ стања у сектору минералних и других геолошких ресурса

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 бода и геотермалне енергије.

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.

*Сектор угља* представља најважнији енергетски потенцијал и у структури производње примарне енергије тренутно 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). Један део површинских копова (Дрмно, Тамнава Западно Поље,) налази се у фази пуне експлоатације а део копова се налази у фази инвестиционе изградње – заменски капацитети (Поље Е, Радљево). Прерада угља обухвата производњу око 400 хиљада тона сушеног угља.

У *нафтном сектору* Република Србија је 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. године остварен је пораст производње природног гаса за 19% услед пуштања нових лежишта у производњу.

Геолошким истраживањима који су до данас реализована на територији Републике 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 2023. године откопано укупно 45.853.601 тона металичних минералних сировина.

Производња *неметаличних минералних сировина* 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%. Са постојећих изворишта захватају се подземне воде у количинама од око 23 m<sup>3</sup>/s. Ова количина подземне воде представља 1/3 од укупно расположивог потенцијала овог ресурса на територији Републике.

Република Србија располаже значајним *геотермалним потенцијалном*, на шта указују вредности густине терестичног топлотног тока, 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. Према доступним подацима у Републици је до сада инсталирано око 3.000 геотермалних система за производњу топлотне енергије, укупног топлотног конзума до 200 MW.

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); и 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.

Како би се тежило остварењу општег циља, у оквиру наведених осам сектора дефинисано је укупно 26 појединачних мера везаних 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.

**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.

**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.

**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.

**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 стратешких и критичних минералних сировина.

**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.

**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.

**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.

**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.

### **Законска регулатива**

Приликом израде Стратешке процене утицаја на животну средину и израде предметне Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима Републике Србије, вредновање простора са аспекта еколошке одрживости и прихватљивости, избор најбоље понуђеног решења и предлагање мера и смерница заштите, коришћена је, између осталог, следећа законска регулатива:

- Закон о заштити животне средине ("Сл. гласник РС", бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11 - одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18 и 94/24);
- Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС” бр. 135/04, 88/10 и 94/24);
- Закон о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС” бр. 135/04, 36/09 и 94/24);
- Закона о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС“ бр. 101/15, 95/18 - други закон и 40/21);
- Закон о планирању и изградњи („Сл. гласник РС” бр. 72/09, 81/09, 64/10 - Одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 - Одлука УС, 50/13 - Одлука УС, 98/13 - Одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20, 52/2021 и 62/2023);
- Закон о заштити природе („Сл. гласник РС” бр. 36/09, 88/10, 91/10 - исправка, 14/16, 95/18, 71/21);
- Закон о водама („Сл. гласник РС” бр. 30/10, 93/12 и 101/16, 95/18);
- Закон о шумама („Сл. гласник РС” бр. 30/10, 93/12, 89/15 и 95/18);
- Закон о заштити земљишта („Сл. гласник РС” бр. 112/15);
- Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС” бр. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18 - др. закон и 35/23);
- Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС” бр. 36/09, 10/13 и 26/21);

- Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС” бр. 96/21);
- Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Сл. гласник РС” бр. 135/04, 25/15 и 109/21);
- Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама (“Сл. гласник РС”, бр. 87/18); и
- Закон о културним добрима (“Сл. гласник РС”, бр. 71/94, 52/11, 99/11, 6/20, 35/21, 129/21 и 76/23).

Поред наведених закона приликом израде Стратешке процене коришћени су и други закони, као и велики број правилника и уредби као подзаконских аката.

### Повод за израду Стратегије и Стратешке процене и правни основ

Иницијативу за израду Стратегије донело је Министарство рударства и енергетике које је задужено за припремање, имплементацију и праћење минералне политике и планова развоја геолошких истраживања Републике Србије и експлоатације ресурса. 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.

Непосредан повод за израду предметног Извештаја о СПУ је *Одлука о изради стратешке процене утицаја Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима Републике Србије за период од 2025. до 2040. године, са пројекцијама до 2050. године, на животну средину* (“Сл. гласник РС”, бр. 17/2024) коју је донело Министарство рударства и енергетике.

Правни основ за доношење Стратегије је дефинисан Члановима 11-13. Закона о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС“ бр. 101/15, 95/18 - др. закон и 40/21). Стратегија треба да постави динамички план развоја рударског сектора, управљање минералним ресурсима и политику развоја геолошких истраживања.

Правни основ за израду Извештаја, поред раније наведене Одлуке о изради СПУ на животну средину, представља одговарајућа регулатива из ове области, пре свега Закон о заштити животне средине и Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину.

### Општи и посебни циљеви Стратегије

Стратегија управљања минералним и другим геолошким ресурсима је стратешки документ у складу са којим Влада као представник извршне власти 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. Циљ Стратегије је утврђивање политике одрживог управљања минералним и другим геолошким ресурсима и услова за одржив развој рударског сектора.

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.

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.

Ради остварења наведених циљева и остварења визије, Стратегијом су на целовит начин утврђени стратешки правци деловања у области управљања минералним и осталим геолошким ресурсима.

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:

- 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.
- Обезбеђивање приступа минералним сировинама и другим геолошким ресурсима, и унапређење међународне сарадње на том пољу.
- Проспекција, истраживање и геолошко документовање ресурса и лежишта минералних сировина и других геолошких ресурса.
- Обезбеђење повољних законских услова за развој, модернизацију и улагања у геолошка истраживања и одрживо рударство са оријентацијом на услугу.
- Стратешка просторна заштита лежишта минералних сировина и других геолошких ресурса.
- Обезбеђење приступа и експлоатације техногених сировина и подршка развоју циркуларне привреде.
- Ширење знања и континуално јачања кључних компетенција и способности кадрова и широка едукација становништва.
- Одржива рударска индустрија са стимулацијом заједничких инфраструктурних улагања, истраживања и иновација и контрола нарушавања животне средине.

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.

## 1.2. Однос према другим стратешким и документима јавних политика

Стратегија управљања минералним и другим геолошким ресурсима је повезана и треба да буде усклађена са бројним документима јавних политика (стратегијама и програмима), нарочито оним са којима се циљеви и задаци преклапају или имају заједничке исходе. Најзначајнија документа су представљена у наставку СПУ а то су, пре свега, Стратегија развоја енергетике РС, Интегрисани национални енергетски и климатски план РС, Просторни план РС, као и Стратегија нискоугљеничног развоја РС.

**Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2040. године са пројекцијама до 2050. године** је као основни циљ поставила обезбеђивање сигурног и приступачног снабдевања енергијом и енергентима становништва и привреде, уз прогресивно смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште и других негативних утицаја по животну средину и здравље људи. Стратегија полази од чињенице да је Република Србија прихватила пут енергетске транзиције која узрокује бројне економске, социјалне, геопросторне и еколошке импликације на различитим нивоима, од локалног до

регионалног и националног. Она мења структуру читавог енергетског система Србије, од експлоатације домаћих извора примарне енергије, увоза примарне енергије, производње електричне и топлотне енергије, производње и прераде угља, до преносне мреже енергије и енергената. 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, водоник, биогаз, депонијски гас и др).

Овим стратешким документом планирано је коришћење угља до 2050. године уз постепено смањење учешћа угља, а повећање обновљивих извора енергије. У процесу енергетске транзиције као кључни приоритети енергетског развоја Републике Србије су декарбонизација, обезбеђење енергетске безбедности, економска конкурентност енергетског сектора и свеукупна транзиција ка одрживој енергетици, односно принципи на којима је потребно развијати енергетску политику.

**Интегрисани национални енергетски и климатски план Републике Србије (ИНЕКП) за период до 2030. са визијом до 2050. Године** је свеобухватан стратешки документ који дефинише све неопходне мере које Република Србија намерава да предузме за постизање низа стратешких циљева ка нискоугљеничном развоју. ИНЕКП служи као основа за дефинисање дугорочне енергетске и климатске политике. Главни приоритети политике за сваку димензију ИНЕКП-а су:

1. **Декарбонизација** – посвећеност државе климатским акцијама и декарбонизацији привреде, смањењу емисија из сектора енергетике, са посебним фокусом на повећану употребу обновљивих извора енергије и смањење емисија гасова са ефектом стаклене баште. Састоји се из две подобласти: **Емисија гасова са ефектом стаклене баште (ГХГ)** који треба да прикаже посвећеност земље смањењу емисија из сектора енергетике, као и емисија из неенергетских сектора; и **Обновљиви извори енергије (ОИЕ)** који се односи на циљ да се покаже посвећеност земље подстицању коришћења обновљивих извора енергије у складу са повећањем потрошње енергије и реши питање трансформације постојећег енергетског система у смислу технолошке транзиције;
2. **Енергетска ефикасност** – посвећеност државе унапређењу енергетске ефикасности у свим секторима, а пре свега у секторима индустрије, саобраћаја, грађевинарства и пољопривреде;
3. **Енергетска безбедност** – посвећеност државе диверзификацији извора енергије и обезбеђивању сигурности снабдевања кроз солидарност и сарадњу између ЕУ и земаља Енергетске заједнице;
4. **Унутрашње енергетско тржиште** – посвећеност државе стварању потпуно интегрисаног и функционалног тржишта, које омогућава слободан проток енергије кроз Енергетску заједницу и Европску унију путем адекватне инфраструктуре и без постојања техничких или регулаторних препрека;
5. **Истраживање, иновације и конкурентност** – посвећеност државе подржавању иновацијама у области развоја ниско-угљеничних технологија и чистих енергетских технологија.

Главни стубови ИНЕКП-а обухватају повећан удео ОИЕ у енергетском миксу Републике Србије заједно са циљаним мерама енергетске ефикасности усмереним на смањење финалне потрошње енергије повећањем енергетског учинка. Ова путања транзиције ка



чистој енергији усмерена је на унапређење енергетске сигурности земље, смањење њене енергетске зависности, истовремено осигуравајући реалистично смањење употребе лигнита, доприносећи значајном смањењу емисија GHG до 2030. године. Остваривање циљева из ИНЕКП-а ће допринети здравијој животној средини, сигурнијем снабдевању енергијом уз више зелене енергије, као и енергетској независности и ефикасном и економичном управљању процесом декарбонизације.

**Стратегија нискоугљеничног развоја Републике Србије за период од 2023. до 2030. године са пројекцијама до 2050. године** („Сл. гласник РС”, бр. 46/23) детаљно уређује мере и активности у складу са обавезама Републике Србије према Париском споразуму и Оквирној конвенцији Уједињених нација о промени климе којима се омогућава значајан помак српске привреде ка нискоугљеничној и климатски прилагодљивој економији. Као сновни циљ има да представи могућности и препоручи пожељне опције за усклађивање путева нивоа емисија гасова са ефектом стаклене баште (ГХГ) из Републике Србије са оним у ЕУ, на економски прихватљив и друштвено правичан начин. У поменуте сврхе и у циљу процене различитих опција ублажавања, развијено је шест сценарија емисија ГХГ, док Стратегија одређује пут до 2030. године и предлаже распон могућности до 2050. године. Акциони план, који је саставни део Стратегије, процењује могућности и предлаже пожељне мере и акције за постизање визије и циљева из Стратегије. Стратегија идентификује и опције прилагођавања релевантне за смањење емисија ГХГ и мере ублажавања. Стратегија препознаје ризике климатских промена по одрживи развој Републике Србије и дефинише циљеве који узимају у обзир прилагођавање на измењене климатске услове.

**Просторни план Републике Србије** (у наставку текста ППРС) дефинише да ће се одрживо коришћење, заштита и управљање минералним сировинама и развој рударства у Републици Србији заснивати 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. Минералне сировине се оцењују као једна од битних основа за будући индустријски, економски и друштвени развој Републике Србије.

Општи циљ је одрживо коришћење минералних ресурса и задржавање позиције регионалног лидера Републике Србије у рударској делатности, као једног од темеља националне економије и енергетске безбедности. У вези с тим треба указати на потребу обезбеђења економских, социјалних и еколошких услова за опстанак локалног становништва у рударским областима и њихово укључивање у процесе доношења одлука о управљању минералним сировинама и др.

Када се говори о концепцији коришћења, заштите и управљања минералним сировинама и развоју рударства примениће се интегрални приступ просторном развоју и одрживом коришћењу земљишта и минералних ресурса у просторном и секторском планирању. То подразумева успостављање боље синхронизације и перманентан процес истраживања и планирања у области коришћења минералних ресурса, просторног развоја и управљања животном средином. У ППРС дефинисана је концепција развоја сектора рударства у домену енергетских минералних сировина, металичних минералних сировина, неметаличних минералних сировина и подземних вода.

Према одредницама ППРС највећи део проблема ће се решавати доношењем и имплементацијом одговарајућих просторних планова подручја посебне намене који садрже: планске пропозиције на стратешком нивоу и на нивоу регулационих решења; програме пресељења становништва из зоне рударских активности; мере заштите животне средине, рекултивације и ремедијације деградираног простора; и смернице за имплементацију планских пропозиција.

Поред наведеног, национални оквир јавне политике Републике Србије у области управљања минералним ресурсима и заштите животне средине дефинисан је кроз низ усвојених стратешких докумената усклађених са политиком ЕУ и Зеленим планом:

- **Национални план за смањење емисија главних загађујућих материја које потичу из старих великих постројења за сагоревање** ("Сл. гласник РС", бр. 10/20) је донет у циљу смањења емисија загађујућих материја у ваздух из великих постројења за сагоревање чија је укупна улазна инсталирана топлотна снага једнака 50 MW или већа. Национални план за смањење емисија (енгл. *National Emission Reduction Plan*, у наставку текста NERP) представља намеру Републике Србије да смањи емисије загађујућих материја из постојећих великих постројења за сагоревање. NERP се, у складу са Чланом 5. Одлуке о имплементацији LCP директиве (Директива о великим ложиштима), примењује до 31. децембра 2027. године. Најкасније до тог датума велика постројења за сагоревање која су обухваћена NERP-ом биће усклађена са граничним вредностима емисија дефинисаним у Делу 1. Прилога V IED Директиве о индустријским емисијама, које су пренесене у национално законодавство. Циљ NERP-а је да се смање укупне годишње емисије сумпор диоксида (SO<sub>2</sub>), оксида азота (NO<sub>x</sub>) и прашкастих материја из старих великих постројења за сагоревање обухваћених NERP-ом. Достицање овог циља обезбеђује се успостављањем максималних емисија за SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> и прашкасте материје. NERP који је достављен Секретаријату Енергетске заједнице укључивао је термоенергетска постројења и постројења за сагоревање у оквиру рафинерија. NERP се не примењује на постројења за сагоревање која ће користити „opt-out” механизам (постројења са ограниченим веком трајања). Постројења за сагоревање обухваћена NERP-ом морају бити усаглашена са годишњим максималним емисијама које су наведене у NERP-у.
- **Програм заштите ваздуха у Републици Србији за период од 2022. до 2030. године са акционим планом** („Сл. гласник РС”, бр. 140/22). Општи циљ Програма је смањење штетних утицаја на здравље услед излагања ваздуху лошег квалитета до 2030, у поређењу са 2015. годином смањењем излагања загађењу ваздуха, у исто време омогућавајући да се Република Србија усклади са регулаторним ограничењима прописаним у Европској унији за загађење ваздуха, и ограничавајући штетне утицаје на екосистеме. Посебни циљеви дефинисани Програмом обухватају: 1) Смањење емисија SO<sub>2</sub> за 92% и суспендованих честица PM<sub>2.5</sub> за 58,3% из сектора енергетике (укључујући саобраћај и индивидуална ложишта) до 2030. године у поређењу са 2015. годином; 2) Смањење емисија загађујућих материја и тешких метала у ваздух из индустријских процеса и употребе производа кроз усаглашавање са *BAT AELs*; 3) Смањење емисија NH<sub>3</sub> из сектора пољопривреде за 20,5% у поређењу са 2015. годином; и 4) Промоцију преласка на чист ваздух за све.
- **Програм управљања отпадом у Републици Србији за период 2022-2031. године** („Сл. гласник РС”, бр. 12/22) је стратешки документ којим се утврђују циљеви за унапређење система управљања отпадом и основна начела којима треба да се руководе сви актери у управљању отпадом за остваривање тих циљева у Републици Србији за период 2022-2031. године. Спровођење овог програма, поред смањења штетног утицаја на животну средину и климатске промене, треба да омогући остваривање предуслова за коришћење отпада у циркуларној економији.
- **Стратегија управљања водама Републике Србије до 2034. године** („Сл. гласник РС” бр. 3/2017) представља јединствен документ који одређује дугорочну политику управљања водама односно правце одрживог деловања у области коришћења вода, заштите вода, уређења водотока и заштите од штетног дејства

вода. На основу овог документа ће се спроводити реформе сектора вода, како би се достигли потребни стандарди у управљању водама, укључујући и организационо прилагођавање и системско јачање стручних и институционалних капацитета на националном, регионалном и локалном нивоу. Истовремено, оквири постављени овом стратегијом морају се уважавати при изради стратегија и планова просторног уређења, заштите животне средине и других области које зависе од вода или имају утицаја на воде. Анализама и пројекцијом развоја обухваћен је период до 2034. године. У овом периоду се очекује значајно унапређење стања у сектору вода у односу на постојеће. Ово унапређење ће се одвијати у складу са друштвеним и економским могућностима државе, а уз уважавање стандарда Европске Уније у области вода.

- **Програм развоја циркуларне економије у Републици Србији за период 2022–2024. године** („Сл. гласник РС”, бр. 137/22) је документ јавне политике који је повезан са другим стубом Зелене агенде. Наведени програм као свој општи циљ има стварање подстицајног окружења за развој циркуларне економије у циљу подршке зеленој транзицији у Републици Србији. Програмом су обухваћене најважније области од значаја за циркуларну економију: управљање отпадом; управљање водама; обновљиви извори енергије и енергетска ефикасност; управљање хемикалијама; добровољни инструменти у области заштите животне средине; привредна политика; иновације и подизање свести. Програм садржи Акциони план за период од три године у којем су утврђене активности за остваривање мера и циљева утврђених наведеним програмом.
- **Стратегија одрживог урбаног развоја Републике Србије до 2030. године** („Сл. гласник РС”, бр. 47/19) дефинише мере за постизање циљева урбаног развоја. Стратегијом се изражава опредељеност да ће се у урбаним насељима тежити одрживом развоју уз коришћење интегралног приступа ради остваривања жељеног квалитета живота, животне средине и уређености простора и јачања идентитета и конкурентности. Поред овога, наведене су и мере за ублажавање климатских промена унапређењем квалитета свих параметара животне средине, система управљања отпадом и мере унапређења енергетске ефикасности. Програми за подршку одрживом урбаном развоју уз коришћење интегралног приступа формулисаће се за приоритетна подручја интервенције у урбаним насељима. Стратегија опредељује приоритетна подручја интервенције као усмеравајућа за локалне стратегије интегралног урбаног развоја.
- **Стратегија индустријске политике Републике Србије за период од 2021. до 2030. године** („Сл. гласник РС”, бр. 35/20) има за циљ подизање конкурентности индустрије. Између осталог у стратегији се констатује да се услед примене линеарног модела привређивања у Републици Србији јављају значајни губици у токовима сировина, материјала и производа, који доводе до нерационалне употребе ресурса. Један од посебних циљева (циљ 5) односи се на трансформацију индустрије од линеарног ка циркуларном моделу. Као сектори који у Републици Србији имају највећи потенцијал за примену концепта циркуларне економије идентификовани су прерађивачка индустрија (посебно прехранбена), грађевинарство, као и примарна пољопривреда. У Акционом плану за спровођење стратегије („Сл. гласник РС”, бр. 37/21), у оквиру посебног циља 5 дефинисане су три мере (седам активности) које ће се спроводити у наредне три године: 1. Промоција циркуларне економије и едукација привредних субјеката; 2. Подстицање инвестиција у решења циркуларне и нискоугљеничне економије као генераторе раста; 3. Подстицање ефикасније употребе материјалних ресурса и енергетске ефикасности у индустријским процесима.

### 1.3. Разматрана питања и проблеми заштите животне средине и разлози за изостављање одређених питања из поступака СПУ

Проблеми угрожавања и заштите животне средине, као и рационалног коришћења и заштите простора у току израде Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима и СПУ морају се разматрати истовремено са планирањем развојних активности. Експлоатација лежишта минералних сировина има значајан утицај на привредни развој Републике Србије, али истовремено представља и изазов у домену заштите животне средине.

Критеријуми за утврђивање могућности значајних утицаја на животну средину програма заснивају се на карактеристикама плана/програма и карактеристикама утицаја. У Извештају о СПУ идентификовани су кључни проблеми животне средине на основу доступне документације, релевантних извештаја и података. Изради предметне СПУ приступа се у циљу укључивања циљева и критеријума заштите животне средине у поступку припреме и имплементације Стратегије.

Када је у питању Стратегија управљања минералним ресурсима, за коју се ради СПУ, посебно је важна идентификација проблема животне средине на простору који је под директним утицајем експлоатације минералних ресурса и рударских објеката као и анализа могућих импликација наведених активности на квалитет животне средине.

Сектор рударства у Републици Србији игра кључну улогу у обезбеђивању енергетских и индустријских ресурса, али његово деловање прати утицај на квалитет ваздуха, воде и земљишта, као и стварање рударског отпада.

Из тих разлога, у СПУ су разматрана питања, пре свега, угрожавања ваздуха, воде, земљишта и нивоа буке, као и проблем отпада и заштићених природних добара и биодиверзитета на основу карактеристика постојећег стања животне средине.

Током израде Стратегије идентификовани су следећи проблеми, односно **ограничења у области животне средине**:

1. Када је реч о *загађењу ваздуха*, просечне концентрације PM10 и PM2.5 честица у рударским регионима повремено премашују националне и европске стандарде. Оно шта је битно напоменути је чињеница да су у Републици Србији рударски објекти готово увек у комплексу са прерађивачким капацитетима (топионице), односно са крајњим корисницима (термоелектране, у случају површинских копова угља и сл.). Због таквог концепта, није могуће, у највећем броју случајева, јасно раздвојити границу утицаја рударског објекта од пратећих прерађивачких, односно корисничких капацитета, што је посебно карактеристично за велике индустријске и енергетске центре, као што су Бор, Лазаревац и Костолац. У Бору вредности концентрације PM10 честица достижу максималну дневну концентрацију до 83  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Градски парк, 2023.), уз 13 дана са дневним концентрацијама већим од 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (ГВ). Ова вредност илустује кумулативни утицај комплекса, при чему треба нагласити да у случају овог мерног места, због локације, топионица има доминантан значај. Слична ситуација је и у Костоцу. Концентрације PM10 честица достижу максималну дневну концентрацију до 111  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (2023.), уз 26 дана са дневним концентрацијама већим од 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (ГВ). И у овом случају доминантан утицај имају термоенергетски објекти, што се може рећи и за Лазаревац. У Лазаревцу вредности концентрације PM10 честица достижу максималну дневну концентрацију до 137  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (2023.), уз 65 дана са дневним концентрацијама већим од 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (ГВ). Концентрације сумпор-диоксида у Бору достижу максималну дневну концентрацију до 106  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Градски парк, 2023.), без дана са дневном

концентрацијом већом од  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (ГВ). Због карактера полутанта, може се закључити да је доминантан утицај тополионице. У Костолцу концентрације сумпор-диоксида достижу максималну дневну концентрацију до  $127 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2023.), уз 1 дан са дневном концентрацијом већом од  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (ГВ), што је директна последица рада термоенергетских објеката. Концентрације сумпор-диоксида у Лазаревцу достижу максималну дневну концентрацију до  $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2023.), без дана са дневном концентрацијом већом од  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (ГВ), а у Обреновцу достижу максималну дневну концентрацију до  $124 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Центар, 2023.), без дана са дневном концентрацијом већом од  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (ГВ), што је такође у складу са претходно изнетим тврдњама о утицају термоенергетских објеката.

2. Повремено загађење вода је детектовано у подручјима са активним рудницима. Према подацима Агенције за заштиту животне средине - Министарства заштите животне средине, у испитиваним водотоковима забележене су концентрације тешких метала изнад дозвољених граница. На пример, у реци Пек, низводно 200 m од спајања Малог и Великог Пека концентрација олова износи  $<2,1 \mu\text{g}/\text{l}$ , арсена  $2,9 \mu\text{g}/\text{l}$ , док је кадмијум измерен у вредностима до  $1,3 \mu\text{g}/\text{l}$  (Институт за рударство и металургију Бор, 2023.).
3. Што се тиче *рударског отпада*, у Републици Србији је, према подацима из 2023. године, произведено преко 40 милиона тона рударског отпада – флотацијске јаловине. Под рударским отпадом подразумевају се сви остаци који настају експлоатацијом и припремом минералних сировина. Током 2020. године сектор рударства генерисао је 45.709.000 тона отпада који се одлагао на рудничке депоније - јаловишта (Статистички годишњак Републике Србије, 2021). Додатна истраживања показују да преко 40% процената јаловишта има адекватне системе за управљање отпадним водама и спречавање проциуривања истих. Стара одлагалишта јаловине, због начина одлагања јалоиве, имају одређен утицај на квалитет земљишта и вода у ближем и даљем окружењу.

Одређена питања из области заштите животне средине нису била меродавна за разматрање у СПУ јер она није део пројектно-техничке документације него део стратешке документације. У конкретном случају може се говорити о изостанку детаљније процене утицаја појединачних објеката и активности у сектору експлоатације минералних сировина и сектору рударства јер за такву анализу није постигнут одговарајући ниво детаљности у Стратегији. Такав ниво детаљности биће могуће достићи приликом израде документације на нижем хијерархијском нивоу тј. за сваки планирани објекат. У том контексту, СПУ ће се доминантно базирати на процени трендова у животној средини насталих као последица појединачних активности и објеката или као последица интеракције више рударских активности.

#### 1.4. Приказ варијантних решења која се односе на заштиту животне средине

Варијантна решења и разлози за избор најповољније варијанте елаборирани су у Поглављу 4. Извештаја о стратешкој процени утицаја. Избор најповољније варијанте извршио се на основу анализе евалуације варијантних решења, односно у складу са утврђеним позитивним и негативним ефектима варијантних решења у односу на циљеве СПУ.

#### 1.5. Претходне консултације са заинтересованим органима и организацијама

У току припреме *Одлуке о изради стратешке процене утицаја Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима Републике Србије за период од 2025. до 2040. године, са пројекцијама до 2050. године, на животну средину* извршене су консултације са релевантним институцијама. Захтев за мишљење на Предлог одлуке о изради СПУ упућен

је свим релевантним институцијама а сарадња је резултирала коначним текстом Одлуке о изради СПУ на основу које се приступило изради предметне Стратешке процене.

У поступку израде Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима и спровођења Стратешке процене, биће обављене консултације са представницима заинтересованих органа и организација, у складу са Чланом 11. Закона о стратешкој процени утицаја. Након израде нацрта Извештаја о стратешкој процени утицаја биће организоване јавне консултације и презентација СПУ где учешће могу узети заинтересоване стране, надлежни органи и јавност а њихова мишљења ће бити узета у обзир приликом израде коначне верзије Извештаја.

Такође, у поступку израде Стратегије и Стратешке процене прибављени су подаци, услови и мишљења надлежних органа и организација који су узети у обзир приликом конципирања стратешких смерница и њиховог вредновања са аспекта заштите животне средине.

Стратегија управљања минералним сировинама и Стратешка процена утицаја су резултат сарадње са релевантним заинтересованим странама (органима државне управе, јавним и приватним сектором и организацијама цивилног друштва) који кроз учешће у Радној групи прате и активно учествују у процесу израде ових докумената. Министарство рударства и енергетике је формирало Радну групу на чијим је састанцима кроз консултације и дискусије реализован процес доношења одлука.

Целокупним процесом израде Стратегије и Извештаја о СПУ координира Министарство рударства и енергетике, као надлежна институција и кључни корисник наведеног пројекта.

## **2. Преглед постојећег стања и квалитета животне средине на подручју за које се извештај односи**

Стање животне средине у Републици Србији одређено је различитим факторима, од којих су најзначајнији постојање урбаних, рударско-енергетских и индустријских подручја која врше притисак на животну средину и простор и могу имати за последицу значајан утицај на квалитет животне средине. Приликом израде СПУ потребно је дати основне карактеристике постојећег стања и квалитета животне средине, а за потребе овог истраживања дефинисане су на основу увида у резултате мерења елемената животне средине која врше овлашћене организације, постојећих планских докумената, урађених студијских истраживања и доступне стручне и научне литературе.

Због специфичности СПУ у првом делу овог поглавља дат је преглед постојећег стања и квалитета животне средине на нивоу Републике Србије, а затим преглед елемената животне средине изложених утицају рударских активности.

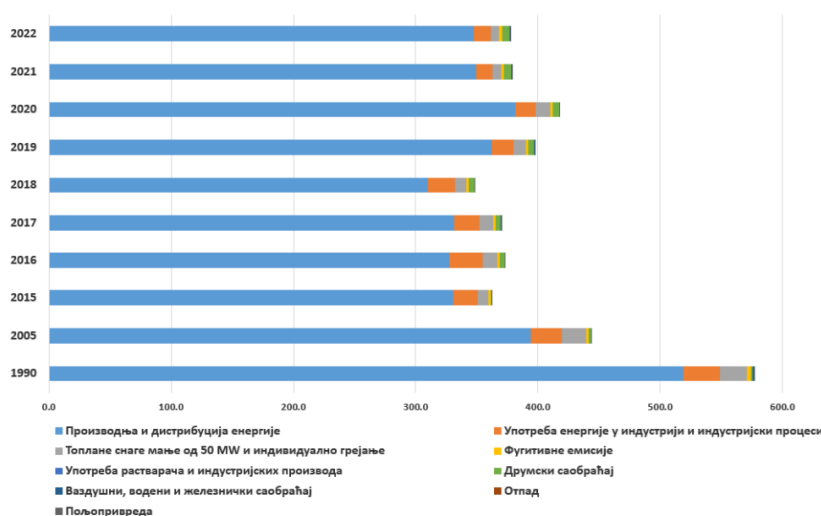
### **2.1. Преглед постојећег стања и квалитета животне средине**

#### **Стање квалитета ваздуха**

ваздуха у Републици Србији може се оценити као незадовољавајући и у области животне средине представља један од најактуелнијих проблема. Поред урбаних центара и њихових периурбаних зона, квалитет ваздуха је нарушен у подручјима рударских и већих термоенергетских и индустријских постројења, затим саобраћајних коридора. Као најчешћи узроци загађења ваздуха издвајају се ниска енергетска ефикасност, коришћење горива лошег квалитета, недостатак постројења за пречишћавање гасова и застарела технологија, али и непоштовање стандарда о емисијама загађујућих материја у ваздух и параметрима стања отпадних гасова, као и неразграничене надлежности државе и јединица локалних самоуправа.

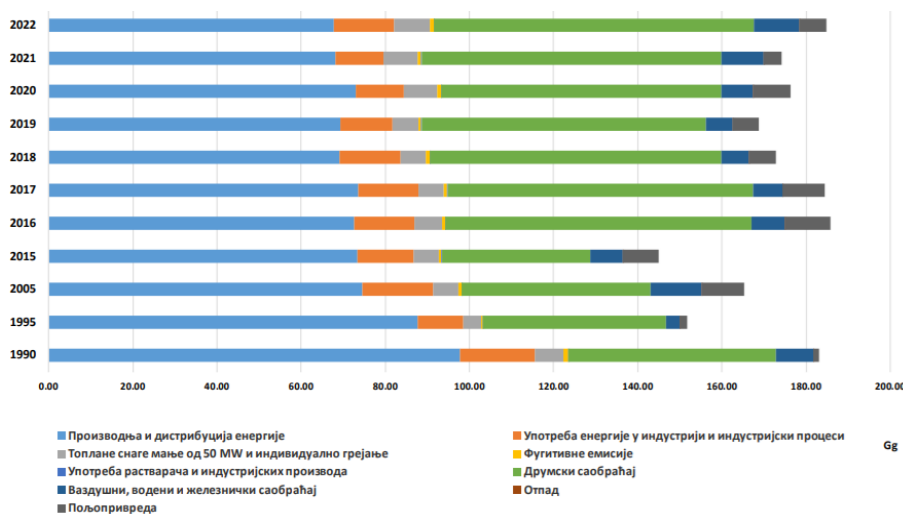
Енергетски сектор је највећи емитер гасова са ефектом стаклене баште у Републици Србији, из кога долази 80,6% укупних емисија, од чега је најважнији подсектор енергетска индустрија, која обухвата јавну производњу електричне и топлотне енергије, рафинерије и производњу горива (што представља 70% емисија из енергетског сектора и 56% укупних националних емисија). У потрошњи доминирају фосилна горива са 87,9%. Ипак, треба јасно дефинисати границу између геолошких и рударских активности који су предмет овог Извештаја о СПУ и Стратегије у односу на друге индустрије и прерађивачке процесе.

Према подацима Агенције за заштиту животне средине производња електричне и топлотне енергије је, са 92,03%, доминантни извор емисија *оксида сумпора* у 2023. години. Најзначајнији допринос укупној количини емитованих сумпорних оксида и у вишегодишњем периоду посматрања, од 1990-2022. године даје „Производња и дистрибуција енергије” (слика 2.1).



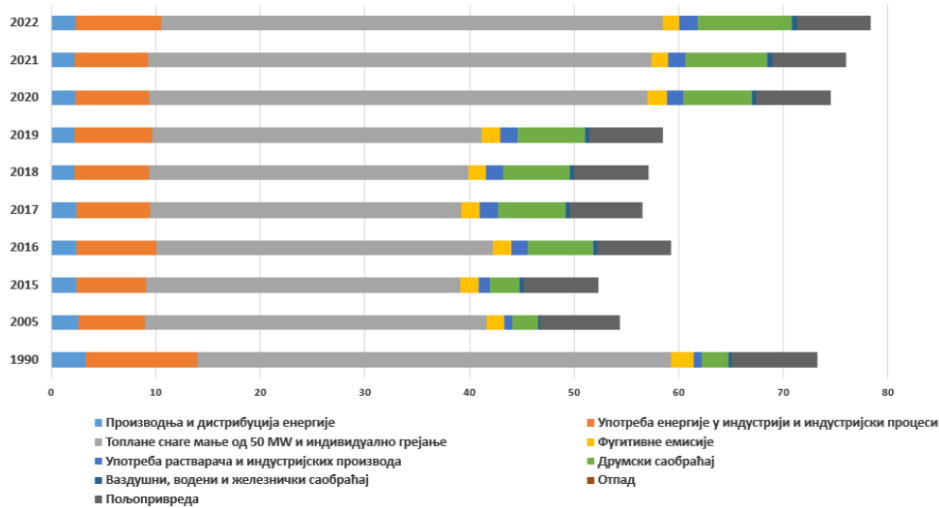
**Слика 2.1.** Емисије сумпорних оксида по секторима у периоду 1990-2022. године изражене у хиљадама тона (Извор: Агенција за заштиту животне средине, 2024. год)

У укупним емисијама *азотних оксида* сектор друмски саобраћај током 2023. године имао је највећи удео (40,52%), док је на другом месту са нешто мањим доприносом од 38,95% сектор производње електричне и топлотне енергије. Посматрано и за вишегодишњи период, од 1990- 2022. године, најзначајнији допринос укупној количини емитованих азотних оксида даје „Производња и дистрибуција енергије” и „Друмски саобраћај“ (слика 2.2).



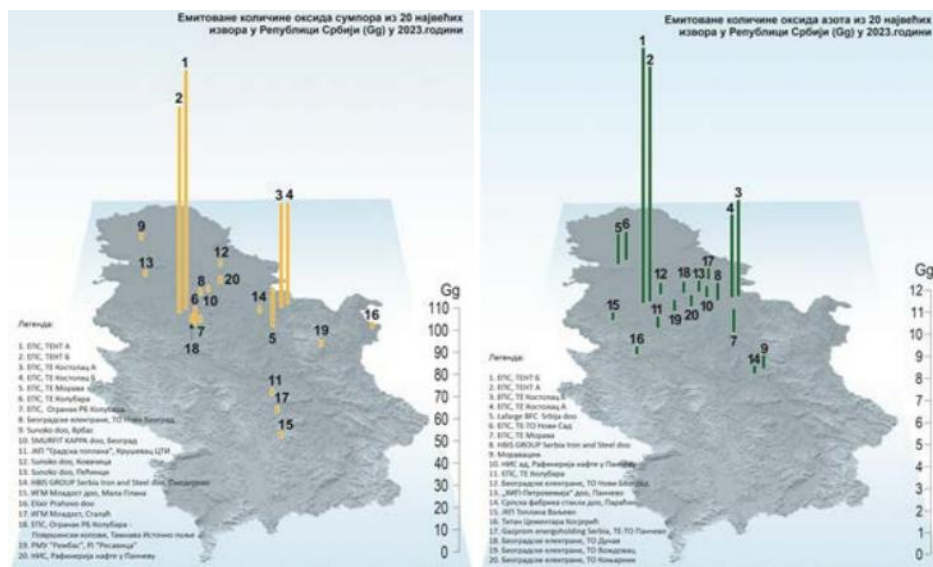
**Слика 2.2.** Емисије азотних оксида по секторима у периоду 1990-2022. године изражене у хиљадама тона (Извор: Агенција за заштиту животне средине, 2024. год)

Суспендоване честице (прашина, дим, смог) у највећој мери у животну средину испуштају у току процеса сагоревања горива у енергетици, саобраћају и индустријској производњи, али и у управљању стајњаком. Током 2023. године доминантан удео емисија суспендованих честица  $PM_{10}$ , око 61,20%, потицао је из топлана снаге мање од 50 MW и индивидуалних ложишта. Утицај топлана снаге мање од 50 MW и индивидуалних ложишта на укупне емисије суспендованих честица  $PM_{2.5}$  био је изузетно велики и износио је 80%. И у вишегодишњем периоду посматрања, за период 1990.-2022. године емисија суспендованих честица доминантно је потицала од горе поменутих сектора (слика 2.3).



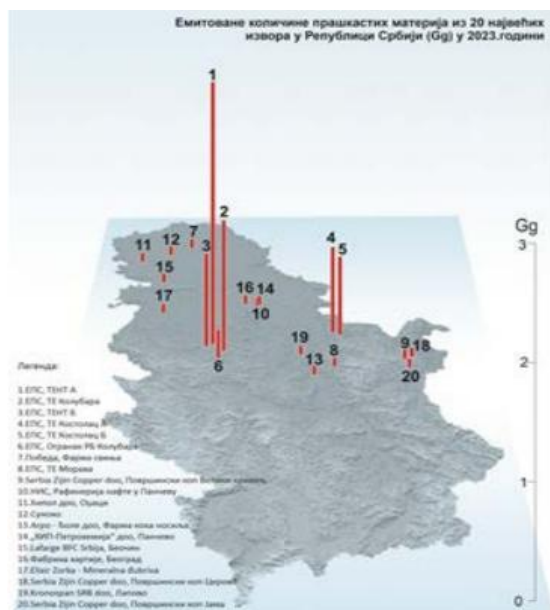
Слика 2.3. Емисије суспендованих честица по секторима у периоду 1990-2022. године изражене у хиљадама тона (Извор: Агенција за заштиту животне средине, 2024. год)

Анализа емисија загађујућих материја потврдила је доминантан удео термоенергетских постројења на емитоване количине оксида сумпора у 2023. години и утврђено је да укупна емисија овог полутанта износила 326,3 Gg, а укупна емисија оксида азота износила је 40 Gg. Највеће емитоване количине овог полутанта потичу из термоенергетских постројења, минералне и хемијске индустрије и извора прехранбеног сектора (слика 2.4). Укупна емисија прашкастих материја у 2023. години износи 6,2 Gg, а најзначајније емитоване количине потичу из енергетског сектора, интензивне производње стоке и прехранбене индустрије (слика 2.5).



Слика 2.4. Најзначајнијих 20 извора оксида сумпора (лево) и најзначајнијих 20 извора оксида азота (десно) у Републици Србији





Слика 2.5. Најзначајнијих 20 извора прашких материја у Републици Србији  
Извор: Агенција за заштиту животне средине, 2024.год

Прекомерно загађен ваздух, према подацима у десетогодишњем периоду од 2013. до 2023. године (табела 2.1) указују на константно прекомерно загађење ваздуха у неколико општина и градова у Србији - Београд, Бор, Смедерево, Панчево, међу којима Ужице и Ваљево бележе III категорију квалитета за целокупан период, док се у неким центрима прекомерно загађење регистровало непосредно након укључивања у мониторинг мрежу – Суботица, Зајечар, Нови Пазар, Краљево, Лозница и др.

Табела 2.1. Тренд квалитета ваздуха по зонама, агломерацијама и градовима, период 2013-2023. година  
Извор: Агенција за заштиту животне средине РС (упоредни преглед годишњих извештаја)

		Категоризација квалитета ваздуха										
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ЗОНЕ	Централна СРБИЈА	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	АП Војводина	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
ВЕЋИ УРБАНИ ЦЕНТРИ	Београд	III	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	Нови сад	I	I	II	I	I	I	III	I	III	III	III
	Ниш	I	I	-	I	III	III	III	III	III	III	III
	Бор	III	III	III	I	I	I	III	III	III	III	III
	Ужице	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	Смедерево	III	III	-	-	-	III	III	III	III	III	III
	Панчево	I	I	III	I	III	III	III	III	III	III	III
ОСТАЛИ ЦЕНТРИ												
	Ваљево	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	Краљево	-	-	-	-	III	III	III	III	III	III	III
	Крагујевац	-	II	III	III	III	III	I	III	III	III	III
	Косјерић	II	I	-	-	-	III	III	III	III	III	III
	Нови Пазар								III	III	III	III
	Лозница									III	III	III
	Параћин						I	I	III	III	III	III
	Зрењанин							I	III	III	III	III
	Зајечар							III	III	III	III	III
	Сремска Митровица	-	II	III	III	I	III	I	I	III	III	III
	Суботица	-	-	-	III	III	III	III	III	III	III	III
	Сомбор									III	III	III
	Категорија I – чист или незнатно загађен ваздух (параметри квалитета ваздуха испод утврђених граничних вредности)											
	Категорија II – умерено загађен ваздух (неки параметри прелазе граничне вредности, али су испод толерантних вредности)											
	Категорија III – прекомерно загађен ваздух због концентрације које су премашиле граничну или толерантну вредност (толерантне вредности прекорачене)											

Током 2023. године концентрације азот диоксида биле су изнад дозвољене годишње граничне вредности у Београду тако да је квалитет ваздуха у Београду био треће категорије, прекомерно загађен, услед присуства азот диоксида и суспендованих честица  $PM_{10}$  и  $PM_{2.5}$ .

Градови Ваљево, Нови Пазар, Ниш, Смедерево, Пирот, Панчево, Нови Сад, Крушевац, Ужице и Косјерић сврстани су у трећу категорију квалитета ваздуха због прекомерно загађења суспендованим честицама  $PM_{10}$  и  $PM_{2.5}$ . Прекомерно су били загађени, Крагујевац, Сомбор, Краљево, Суботица, Лозница, Зајечар, Шабац, Чачак и Параћин (Поповац), а узрок је присуство суспендованих честица  $PM_{10}$  изнад дозвољених граница. Бор је био прекомерно загађен услед прекорачених граничних вредности суспендованих честица  $PM_{10}$  и концентрација олова у њима док су годишње концентрације арсена и кадмијума биле веће од циљних вредности.

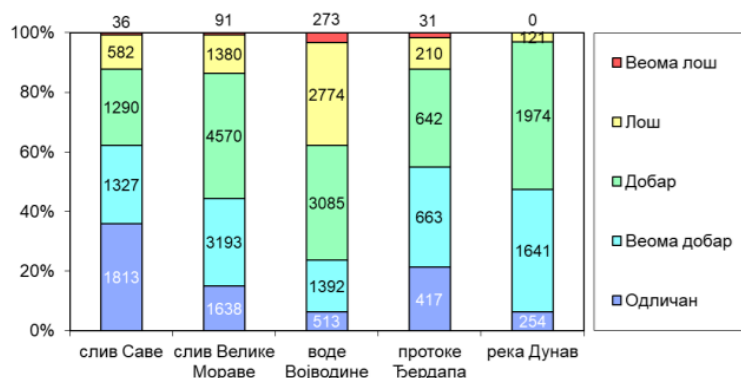
### Стање квалитета вода

Постојеће стање квалитета вода у Републици Србији још увек је на незадовољавајућем нивоу. Главни извори загађења вода у Републици Србији представљају нетретиране индустријске и комуналне отпадне воде, дренажне воде из пољопривреде, оцедне и процедурне воде из депонија, као и загађења везана за пловидбу рекама и рад термоелектрана. Ипак, треба јасно дефинисати границу између геолошких и рударских активности који су предмет овог Извештаја о СПУ и Стратегије у односу на друге индустрије и прерађивачке процесе.

*Serbian Water Quality Index* (у наставку текста SWQI) обезбеђује меру стања површинских вода у погледу општег квалитета површинских вода не узимајући у обзир приоритетне и хазардне супстанце. Индекс прати девет параметара физичко-хемијског квалитета (температура воде, рН вредност, електропроводљивост, проценат засићења кисеоником, БПК-5, суспендоване материје, укупни оксидовани азот (нитрати + нитрити), ортофосфати и амонијум) и један параметар микробиолошког квалитета воде (највероватнији број колиформних клица). Сумарна вредност је неименовани број од 0 до 100 као квантитативан показатељ квалитета одређеног узорка воде, где је 100 најбољи квалитет.

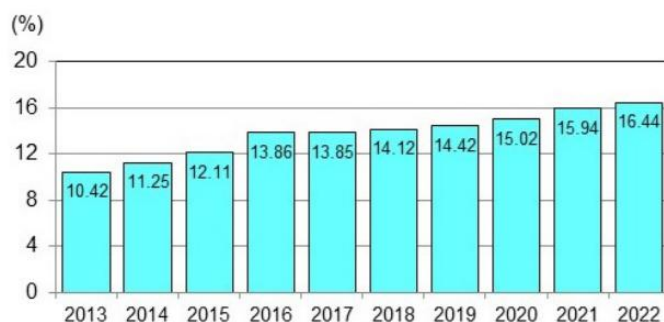
Најлошије стање у водотоцима и каналима регистровано је у сливном подручју АП Војводине (37,9% се сврстава у класу „лош” и „веома лош”), док је најбољи квалитет у категорији „одличан” забележен у мањим водотоцима брдско-планинских области у источној, југоисточној и западној Србији.

Анализа SWQI урађена је на 48 мерних места на којима, у периоду 2012-2022. године, постоји континуитет у узорковању. На сликовима Дунава, Саве и Мораве одређен је безначајан тренд, док је на целој територији Републике Србије одређен растући (позитиван) тренд. Вредности медијана SWQI крећу се у интервалу од 80 до 88 што одговара квалитету „добар” и „веома добар”. (слика 2.6). Бачко Градиште (Канал Бечеј-Богојево) са растућим (повољним) трендом и Ново Милошево (Кикиндски канал) са безначајним трендом. Неповољан (оппадајући) тренд је на 15% (седам) мерних места: Трнски Одорпвци (Јерма), Мислођин (Колубара), Бајина Башта (Дрина), Пријепоље (Лим), Димитровград (Нишава), Хетин (Стари Бегеј) и Гугаљски Мост (Западна Морава). Добро је што је на овим мерним местима квалитет воде „добар”, „веома добар” и „одличан”.



**Слика 2.6.** *Оцена квалитета вода у Србији 1998-2022. године*  
Извор: Агенција за заштиту животне средине РС, 2024. год.

Посебан проблем представљају непречишћене комуналне и индустријске отпадне воде. Процент становништва обухваћених третманом за пречишћавање отпадних вода, према последњим подацима 2022. године је веома мали, свега 16,44% (слика 2.7), Севернобанатска (90,9%) и Шумадијска (88%) област. Средњобанатска, Београдска, Браничевска, Јабланичка, Златиборска, Топличка и Нишавска област немају пречишћавање отпадних вода у истом периоду.



**Слика 2.7.** *Процент становништва обухваћеног третманом за пречишћавање отпадних вода*  
Извор: Агенција за заштиту животне средине РС, 2024. год.

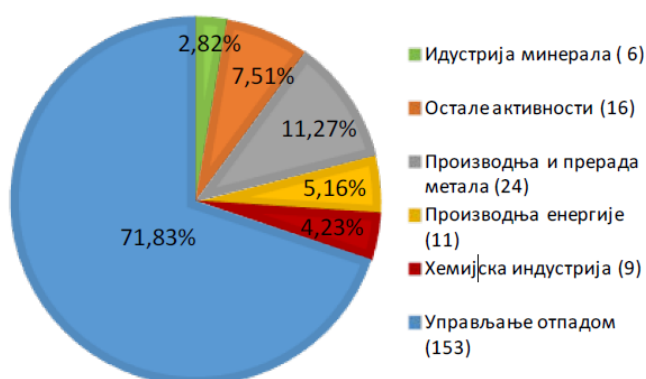
Стање канализационих система и броја становника прикључених на јавне водоводе је тренутно на незадовољавајућем нивоу. Становништво које није прикључено на јавну канализацију већином користи септичке јаме за евакуацију својих отпадних вода, што представља велики проблем, док један мањи део користи суве системе и ненаменске инсталације за евакуацију отпадних вода. Тренутно је 69,4% становништва прикључено на јавну канализацију (2022. год), од чега је највећи проценат у Београду (77,2%) и Шумадијској (74,3%), док је најмањи проценат у Западнобачкој (31,8%) и Нишавској (31,1%) области где је становништво већином прикључено на септичке јаме (Извештај о стању животне средине РС, 2024).

### Стање квалитета земљишта

Квалитет земљишта у Републици Србији нарушен је како природним, тако и антропогеним факторима. Међу главним изворима нарушавања квалитета издваја се ерозија, смањење органске материје, структуре земљишта, закисељавање земљишта, загађење земљишта услед индустријске активности, рударства и енергетике, затим прекомерна употреба хемикалија у пољопривреди, сабијање пољопривредног земљишта и управљање отпадом. На основу анализе садржаја и распореда потенцијално штетних и опасних елемената у земљишту, издвојено је неколико зона еколошки угрожених тачака (енгл. *hot spot*).

На подручју Републике Србије према последњем објављеном стању из 2020. године идентификовано је 213 локација у категорији потенцијално контаминираних и контаминираних. У односу на концентрацију и врсте полутаната у земљишту, близину вулнерабилних објеката, делатност на локацији, величину комплекса и процењени обим ремедијационих радова, све локације на којима је потврђено загађење земљишта сврстане су у 4 групе. Групи IV (алармантно загађено земљиште) припадају велика индустријска предузећа где се захтева санација и ремедијација, и то су: Рударско-топионичарски басен Бор, Прва петолетка Трстеник, Железара Смедерево, Хемијска индустрија Зорка Суботица, ПКС Латекс Чачак и Хемијска индустрија Вискоза Лозница.

Највећи удео локализованог загађења земљишта имале су јавне комуналне депоније са 71,83 %, затим производња и прерада метала са 11,27%, производња енергије и хемијска индустрија (слика 2.8).



**Слика 2.8.** Удео главних локализованих извора загађења земљишта у укупном броју идентификованих локација (%) - стање 2020. године  
Извор: Агенција за заштиту животне средине РС, 2021. год.

Интензивна урбанизација, развој индустрије, саобраћај и пољопривредна делатност такође доводе до загађења земљишта великим количинама отпадних материја које се не могу разградити процесима самопречишћавања. У периоду од 2017-2023. године утврђено је прекорачење ремедијационих вредности у оквиру 33 индустријска комплекса.

Испитивање квалитета земљишта у појединим урбаним срединама (Београда, Панчева, Крушевца, Пожаревца, Ниша, Бора, Чачка, Смедерева, Новог Пазара, Бајине Баште, Ваљева, Врњачке Бање и Трстеника) показује да су ова подручја под јаким људским утицајем. На овим локалитетима су метали најчешће загађујуће материје, при чему су прекорачене граничне вредности или ремедијационе вредности појединих елемената - у 2023. години забележено је прекорачење за Ni, Cu, Cr, Zn, Cd, Pb, As, Co и Hg.

Деградација земљишта је присутна у подручјима експлоатације минералних сировина, посебно на површинским коповима. На основу расположивих података Министарства рударства и енергетике из 2023. године (Табела 2.2) представљени су подаци о деградираном простору и одложеној јаловини већих рударских компанија у Републици Србији. У току 2023. године, укупно је деградирано 404 хектара земљишта услед рударских активности. С друге стране, у истом периоду је рекултивисано 150 хектара земљишта. Подаци показују да је у 2023. години одложено 199.259.436 кубних метара откритке и 41.816.141 тона флотацијске јаловине.

**Табела 2.2.** Деградирани простор и земљиште деградирано одлагањем јаловине већих рударских компанија у Републици Србији Извор: *Министарство рударства и енергетике РС, 2023. год.*

ПРИВРЕДНО ДРУШТВО	Деградирано током 2023. год., [ha]	Рекултивисано током 2023. год., [ha]	Одложена јаловина током 2023. год., [m <sup>3</sup> ]	Одложена флотацијска јаловина током 2023. год., [t]
Serbia Zijin Copper	127,96	49,19	68.795.640,00	39.635.015,12
Serbia Zijin Mining	20,00	0,00	477.212,93	1.433.416,20
Босил Метал	0,00	2,00	8.543,00	0,00
НИС. а.д. Блок истраживања и производње	49,67	66,05	0,00	0,00
ИГМ Неимар Зрењанин	1,20	0,00	2.730,00	0,00
Рудник Леце Медвеђа	1,30	0,35	81.478,00	209.100,15
Велики Мајдан	0,20	0,00	21.887,60	0,00
Рудник Ковин	0,00	2,62	181.244,00	0,00
Југо-каолин	5,05	0,00	570.671,10	0,00
Јелен ДО	1,00	0,60	90.740,97	0,00
Рудник Рудник	0,00	0,10	18.125,00	266.620,00
ЕПС	185,65	27,00	128.530.460,00	0,00
Екоградња д.о.о.	0,00	0,00	16.500,00	0,00
Winerberger	1,50	1,30	113.303,00	0,00
Мали привредни субјекти	8,26	0,30	49.493,00	0,00
Титан цементара Косјерић	1,70	0,00	153.800,00	0,00
Univerzum export-import	0,00	0,00	0,00	0,00
Moravacm	0,12	0,00	4.500,00	0,00
ЈП ПЕУ	0,42	0,00	119.423,65	0,00
ГРОТ	0,02	0,00	23.684,00	271.989,69
<b>Укупно</b>	<b>404,05</b>	<b>149,51</b>	<b>199.259.436,25</b>	<b>41.816.141,16</b>

### Управљање отпадом

Постојеће стање у области управљања отпадом у Републици Србији је на нивоу који захтева унапређење. Постојећи систем карактерише недовољна покривеност становништва организованим системом сакупљања, транспорта и одлагања отпада, лоше стање и попуњени капацитети постојећих депонија, недовољан број санитарних и регионалних депонија, неадекватно збрињавање и поступање са опасним и посебним токовима отпада, као и даље низак проценат рециклаже.

Неопходно је унапредити систем управљања отпадом који се односи на сакупљање, транспорт, складиштење, третман, поновно искоришћење, као и одлагање отпада. Такође, битно је успоставити хијерархију управљања отпадом која представља редослед приоритета у пракси управљања отпадом, односно хијерархија која се примењује као приоритетан редослед у превенцији и управљању отпадом, прописима и политикама: превенција, припрема за поновну употребу, рециклажа, остале операције поновног искоришћења (поновно искоришћење у циљу добијања енергије и др.) и одлагање. Према подацима Агенције за заштиту животне средине 2023. године просечан обухват прикупљања отпада је 88,3% становништва, укупно је генерисано 3,07 милиона тона од чега је 2,59 милиона тона прикупљено и депоновано. Степен рециклаже, и поред тога што

је у константном благом порасту, и даље је јако низак и износио је свега 17,7% током 2022. године, да би током 2023. године поново био смањен на 15,5% (на основу прорачуна броја становника 2022. године). У Републици Србији је до сада изграђено 12 санитарних депонија од чега је десет регионалних и две локалне.

Недостатак инфраструктуре за третман и одлагање *опасног отпада* представља посебан проблем. Нема довољно капацитета за складиштење опасног отпада, док само ограничени капацитети постоје за физичко-хемијски отпад и одлагање опасног отпада.

Рударски отпад је отпад настао од екстрактивне индустрије, односно приликом геолошких истраживања, експлоатације, припреме и складиштења минералних сировина, као и отпад добијен у процесу припреме руде. Управљање рударским отпадом дефинисано је Законом о рударству и геолошким истраживањима ("Сл. гласник РС", бр. 101/2015, 95/2018 - др. закон и 40/2021). Проблеми са рударским отпадом првенствено се односе на одлагање великих количина јаловина.

Током 2023. године сектор рударства генерисао је 199.259.436 m<sup>3</sup> откривке - рудничке јаловине (неопасан отпад) и 41.816.141 тона флотацијске јаловине (потенцијално опасан отпад).

У укупној количини произведеног отпада у сектору рударства у 2023. години највеће количине припадају категорији рударског отпада (опасног и неопасног), затим метални отпад (од гвожђа), мешани и неразврстани материјали и отпад од гуме (табела 2.3).

**Табела 2.3.** Генерисане количине отпада у сектору рударства према агрерираној статистичкој листи отпада, 2023. године (извор: Статистички годишњак 2024, РЗС)

<i>EWC-Stat</i> <sup>1</sup>	Опис	Карактер отпада <sup>2</sup>	Количина, [t]
1.3	Коришћена уља	О	285
1.4,2,3.1	Хемијски отпад	Н	9
6.1	Метални отпад, од гвожђа	Н	5.520
6.2	Метални отпад од других метала	Н	128
6.3	Мешани метални отпад од гвожђа и других метала	Н	205
7.2	Отпад од папира и картона	Н	20
7.3	Отпад од гуме	Н	1.185
7.4	Отпад од пластике	Н	43
7.5	Отпад од дрвета	Н	14
7.7	Отпад који садржи РСВ <sup>3</sup>	О	4
8	Одбачена опрема (изузев 08.1,08.41)	Н	56
		О	23
8.1	Одбачена возила	Н	353
8.41	Отпадне батерије и акумулатори	О	40
9.1	Животињски и мешани отпад из припреме хране	Н	7
10.1	Отпад из домаћинства и сличан отпад	Н	177
10.2	Мешани и неразврстани материјали	Н	1.553
12.2, 12.3, 12.5	Рударски отпад	Н	131.461.453
		О	39.502.739

<sup>1</sup> Статистичка европска класификација отпада према Уредби Европске комисије (ЕС) 849/2010

<sup>2</sup> О- опасан; Н-неопасан

<sup>3</sup> РСВ – полихлоровани бифенили

Према Катастру рударског отпада у Србији највећи број затворених или напуштених рудника металних, неметалних или енергетских сировина присутни су на територији Рашке (6 рудника), Крупња (4 рудника), Бруса (3 рудника), Љубовије (3 рудника), Бољевца (3 рудника), Алексинца (3 рудника), Чајетине (3 рудника), Нове Вароши (2 рудника), као и Димитровграда, Крагујевца, Лознице, Пријепоља, Сурдулице, Црне Траве, Књажевца, Мајданпека, Кучева, Жагубице, Малог Зворника.

У циљу регулисања управљања рударским отпадом, Министарство рударства и енергетике је донело Уредбу која је усклађена са ЕУ Директивом о управљању рударским отпадом. Треба напоменути да на сајту Министарства постоје детаљна упутства за исходовање дозвола за управљање рударским отпадом.

### Стање буке

Бука најчешће потиче од саобраћаја и индустријских постројења, а проблем у градским срединама представља и бука локалних извора, односно угоститељских и занатских радњи и сл. Агенцији за заштиту животне средине 2023. године, 48 јединица локалне самоуправе доставило је податке о мониторингу буке, док 94 јединица локалних самоуправа послале су изјаву да на својим територијама нису вршиле мерења буке, најчешће због недостатка средстава у буџету. На основу ових резултата, највећи проценат индикатора укупне дневне буке (у наставку текста *Lden*) налази се у опсегу 60-64 dB, највећи проценат индикатора ноћне буке (у наставку текста *Lnight*) се налази у опсегу 51-55 и 55-60 dB, док је проценат мерења која прелазе 70dB занемарљив.

Агенцији за заштиту животне средине достављени су подаци из три агломерације Републике Србије, Београд, Нови Сад, Крагујевац са укупно 54 мерна места, као и 45 јединица локалне самоуправе које су имале измерене вредности на укупно 411 мерних места. Уколико се посматрају подаци три највеће агломерације, независно од других урбаних средина на територији Републике Србије где се врши мониторинг буке, закључује се да се највећи проценат индикатора укупне буке *Lden* налази у опсегу 60-66 dB, док се највећи проценат индикатора ноћне буке *Lnight* налази се у опсегу 55-60 dB. Процент мерења која прелазе 70dB је и овде занемарљив.

У оквиру Колубарског басена извори буке у "Колубара-Прерада" потичу из погона: Топлана, Сушара, Сува сепарација, Мокра сепарација, затим бука која потиче од железничког индустријског саобраћаја и теретног друмског саобраћаја. До стварања буке долази, како при процесу прераде, тако и при транспорту ровног и прерађеног угља. Мерна места за мерење буке у животној средини су: „Барошевац“ и „Страна“ у Барошевцу, „Насеље Радљево“ и „Каленић“. Резултати мерења указују да је највише прекорачења дневних и ноћних нивоа буке на мерном месту Барошевац.

Повишени интензитети буке у Костолачком басену могући су у свим фазама експлоатације на површинским коповима лигнита. Бука најчешће потиче од рударских машина за откопавање, транспорт и помоћне радове. Током мерења буке у животној средини установљено је да ниво буке не прелази дозвољени ниво спољашње буке за дан и ноћ.

## 2.2. Елементи животне средине изложени утицају рударских активности

Један од утицаја рударских активности на елементе животне средине се огледа у деградацији земљишта и заузимању површина рударским објектима и одлагањем рударског отпада. Велики број јаловишта у Републици Србији је старијег датума и изграђен без савремених мера заштите, као што су геомембране и системи за сакупљање

отпадних – процедурних вода. У многим случајевима, посебно код мањих рудника, мере заштите се свode на формално поштовање прописа.

Загађење воде је често последица испуштања нетретираних отпадних вода у реке и потоке у близини рударских постројења. У појединим случајевима, постројења за пречишћавање отпадних вода нису у функцији због финансијских ограничења или техничких кварова. Неадекватно планирање рударских активности и неадекватно спровођење мера процене утицаја на животну средину, такође доприносе овим проблемима.

Контаминација земљишта углавном је узрокована атмосферским преносом прашине са јаловишта и површинских копова, као и отпадним - процедурним водама које се инфилтрирају у земљиште. Један од изазова са којима се сусреће рударски сектор су стари напуштени рудници, јаловишта и рударских објекти које је неопходно санирати и привести намени. У циљу решавања ових проблема Министарство рударства и енергетике је успоставило Катастар рударског отпада.

Због свега напред наведеног, експлоатација минералних сировина у Републици Србији довела је до одређеног степена загађења ваздуха, воде и земљишта у појединим регионима у којима је присутна рударска индустрија. Имајући у виду само наведене разлоге, сама по себи се намеће неопходност увођења мера за побољшање стања животне средине и усклађивање рударских активности са принципима одрживог развоја. Према извештајима Агенције за заштиту животне средине, одређени део индустријског загађења у Републици Србији потиче од рударских активности, али пре свега од активности прераде минералних сировина.

Загађење животне средине услед рударске индустрије у Републици Србији није равномерно распоређено већ је концентрисано у одређеним регионима где је експлоатација минералних сировина најинтензивнија. Према подацима Агенције за заштиту животне средине и Министарства рударства и енергетике, највеће загађење забележено је у следећим деловима земље – Борско-Мајданпечки регион, Колубарски и Костолачки басен.

1. *Борско-Мајданпечки регион* – Ова област је дугогодишњи центар експлоатације бакра и злата. Повремене појаве повишених концентрација загађења у ваздуху, води и земљишту представљају евидентан еколошки проблем. Међутим, на примеру Бора је вероватно најизраженија потреба раздвајања утицаја рударских активности од утицаја прерађивачке индустрије на животну средину. Повећане концентрације ваздушних загађивача, према свом карактеру, указују на доминантан утицај прерађивачких капацитета. Међутим не треба занемарити утицај рударских капацитета на околне водне ресурсе. На примеру града Бора, најјасније се види немогућност јасног разграничења утицаја на животну средину у таквом сложеном рударско-топионичарском комплексу. Ово је често извор опречних тврдњи у смислу потенцијалних извора загађења на територији града Бора. Регион Мајданпека је познат по експлоатацији бакра и других метала. Због дугогодишњих рударских активности и развејавања прашине са активних површина рударског комплекса (радне етаже, одлагалишта рудничке јаловине, одлагалишта флотацијске јаловине) констатоване су повишене концентрације олова и кадмијума у земљишту.
2. *Колубарски басен* – Интензивна експлоатација угља и активности термоелектрана довеле су до загађења ваздуха и земљишта. Емисије сумпор-диоксида у ваздуху, према расположивим подацима мерења, премашују граничне вредности, што је директна последица рада термоелектрана, али и пратећих погона, као што је сушара и сл. На овом и сличним случајевима је најизраженија потреба раздвајања



рударских капацитета од корисничких, односно прерађивачких капацитета. Таложје ових ваздушних загађивача последично доводи до контаминације земљишта, између осталог, и тешким металима. Чињеница је да и рударски капацитети и извесној мери доприносе загађењу и ваздуха и земљишта, честицама прашине која се подиже са активних површина копова и износи ван границе под дејством ветра.

3. *Костолачки басен* – Рад термоелектрана и површински копови угља у костолачком басену су резултирали утицајем на квалитет животне средине у овом делу Србије. Концентрације сумпор-диоксида у неким деловима овог региона повремено прекорачују граничне вредности током зимских месеци, што је као и у претходном случају, искључиво последица рада великог термоенергетског постројења, односно пратеће индустрије, а не последица рада површинског копа, односно рударских капацитета. Овоме треба додати и велике количине пепела из термоелектрана, које поред заузимања земљишта врше додатни притисак на еколошке факторе животне средине, стварајући потенцијалне услове за додатно угрожавање здравља становништва.

### Квалитет ваздуха

**Колубарски басен.** У зонама површинских копова је највећа емисија прашине у ваздух као и штетни гасови као што су азотови оксиди, угљенмоноксид, сумпор-диоксид и испарљиве органске материје. Појављују се повећане вредности суспендованих и таложних чврстих честица у амбијенталном ваздуху. Проблем представља и емисија лебдећих честица и таложних материја. Током 2022. године вршено је мерење квалитета ваздуха ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ,  $SO_2$ ,  $NO/NO_2/NO_x$ ,  $CO$ ,  $O_3$ ), а на локацији мерења Водовод Медошевац и Барошевац утврђена су прекорачења граничне вредности концентрације  $PM_{10}$  честица у 13 од 15 периода (мерно место Барошевац) и 14 од 15 периода на мерном месту (Водовод Медошевац), док је једно мерење дало резултат који прелази вредност од  $100 \mu g/Nm^3$ . На површинским коповима (рударски капацитет) и депонијама пепела (термоенергетски капацитет), и у њиховој околини, јављају се повећане емисије суспендованих и таложних честица, нпр. у Медошевцу и Јунковцу. У суспендованим и таложним материјама констатовано је присуство тешких метала: никла, хрома, кадмијума, мангана, олова и др. Вредности концентрација никла, хрома, и мангана повремено прекорачују максималну дозвољену концентрацију (у наставку текста МДК). Овде је поново изражен кумулативни ефекат рударских и термоенергетских капацитета на квалитет ваздуха. Тек детаљне квалитативне и квантитативне анализе могле би да кажу који извор загађења ваздуха је доминантнији.

За разлику од површинских копова и повремених емисија суспендованих честица са активних површина, у Вреоцима, где је присутан поступак прераде угља, присутна су и загађења тзв. специфичним загађујућим материјама као што су: акролеин, фенол, формалдехид и органска азотна и сумпорна једињења (непријатни мириси). Емисије ових материја потичу из „Суве сепарације“, „Сушаре“ и постројења за прераду отпадних вода (у наставку текста ППОВ), односно из прерађивачких капацитета, а њихове концентрације периодично знатно превазилазе прописане граничне вредности емисија (у наставку текста ГВИ). Димни гасови пречишћавају се у електрофилтарском постројењу и испуштају у ваздух преко димњака висине 80 m. Током 2023. године нису вршена мерења квалитета ваздуха.

**Костолачки басен.** Површинска експлоатација угља у Костолачком басену, у досадашњем периоду, повремено је била извор негативних утицаја на све елементе животне средине. Квалитет ваздуха повремено је нарушаван емисијом суспендованих

честица, а у много мањој мери и издувним гасовима из мотора рударских утоварних, транспортних и помоћних машина и везан је за емисије следећих гасова: угљенмоноксида, угљендиоксида, азотних оксида, сумпор-диоксида, акролеина и друго. Депонија пепела и шљаке „Средње костолачко острво”, везана за термоенергетски комплекс, представља секундарни извор емисије честица, услед развејавања честица пепела нарочито приликом јаког ветра, при чему су угрожена насеља Костолац, Костолац село, Кленовник, Дрмно и Петка.

**Борско-Мајданпечки басен.** Највећи проблем загађења ваздуха у процесу одлагања флотацијске јаловине је емисија прашице са брана флотацијског јаловишта. Концентрација и густина облака настале прашице, која се диспергује у ваздуху, зависи од степена влажности јаловине, атмосферских услова (релативне влажности ваздуха и брзине ветра). Флотацијска јаловишта као велики извор прашице угрожава околна села и пољопривредно земљиште, чиме се ограничава пољопривредна производња и нарушава здравље становништва. До велике емисије прашице долази због: технологије подизања брана флотацијских јаловишта, неспровођења мера рекултивације брана флотацијских јаловишта и непостојања санитарних зона заштите. За разлику од рударских капацитета, прерађивачки капацитети, односно топионица бакра емитује одређене количине емисије сумпор-диоксида и арсена. Мониторинг квалитета ваздуха се врши неадекватном и застарелом опремом, која не омогућава тренутну интервенцију у случају еколошких акцидената. У зонама површинских копова доминира емисија прашице, односно суспендованих честица, у ваздух. Емисије штетних гасова попут азотних оксида, угљенмоноксида, сумпор-диоксида и испарљивих органских материја везане су искључиво за радну околину, и само у изузетним случајевима (одговарајући климатски параметри) могу престављати додатни извор притиска на еколошке чиниоце у непосредном окружењу рударског комплекса.

### Квалитет вода

**Колубарски басен.** Површинске и подземне воде изложене су потенцијалном загађивању од стране великих концентрисаних загађивача из комплекса, као и из дифузних загађивача које представљају бројни мањи испусти употребљених отпадних вода у реципијент. Воде из система предодводњавања и одводњавања у оквиру Огранка „Површински копови“ представљају технолошки део система експлоатације угља. Воде које се испумпавају (рудничке отпадне воде) из ових система испуштају се без пречишћавања преко таложника у оближње реципијенте и то из: „Поља Е” Барошевац у реку Пештан и реку Турију, Медошевац у реку Пештан; из „Тамнаве Западно поље” у реку Колубару, и из „Поља Г” у реку Колубару. У технолошком процесу прераде и оплемењивања колубарског лигнита настају отпадне воде Мокре сепарације, Сушаре, Топлане - хемијска припрема котловске воде и санитарне воде које се пречишћавају на постројењу за пречишћавање отпадних вода која се испушта у канал и транспортује до реке Колубаре. Према Извештају о стању животне средине ЕПС-а за 2023. годину наводи се да испуштање пречишћених вода из постројења за пречишћавање отпадних вода не утиче негативно на квалитет реципијента, тј. реке Колубаре, где не долази до значајних промена у квалитету вода реке Колубаре.

**Костолачки басен.** Воде из система одводњавања рудника „Дрмно“ највећим делом се одводе до базена расхладне воде ТЕ „Костолац“ Б, а мањи део у реку Млаву. Воде из система одводњавања одлагалишта пепела на простору бившег површинског копа „Ђириковац“ се акумулирају у близини објекта. Подземне воде у околини депоније пепела карактерише повећана минерализација (повећана тврдоћа воде, садржај сулфата, и др) и повећан садржај чврстих супстанци, масти и уља.

**Борско-Мајданпечки басен.** Вода око старог површинског копа Бор, карактеристична је по високим концентрацијама растворених тешких метала бакра, цинка и гвожђа. Атмосферске воде које допиру дубоко, у јаму, кроз разне пукотине, канале и подземне просторије, богате су бакарним раствором, пошто растварају околну руду док се сливају низ њу. Ове воде се, у ранијем периоду много више, а запуњавањем копа, све мање, скупљају на дну бившег копа, и заједно са водом од атмосферских падавина из отвореног копа Бор, која се акумулира на дну копа, препумпавају у подземни рудник Јама. У подземном погону Јама ове воде се мешају са њеним подземним рудничким водама и заједнички испумпавају на површину ради даље прераде, односно издвајања бакра. Ово је додатни и може се рећи најјефтинији начин добијања бакра, јер нема додатног копања и коришћења тешке механизације за рад. Регистровано је неколико прекорачења лимита одређених прописима за тешке метале (углавном бакар и никал) и за суспендоване материје у Борској, Кривељској и Белој реци (концентрација бакра и до 16 mg/l, док је лимит 0,1 mg/l).

### Квалитет земљишта

**Колубарски басен.** За ово подручје карактеристична је деградација тла услед интензивне експлоатације угља на површинским коповима и одлагања јаловине, као последице рударске индустрије, односно одлагања пепела (из термоенергетских постројења, односно пратеће индустрије), што доводи до формирања земљишта најниже бонитетне класе, депосола и техногених земљишта. У Извештају о стању животне средине ЕПС-а за 2023. годину наводи се да током 2023. године нису вршена испитивања квалитета земљишта због непостојања законске обавезе по којој се мониторинг врши сваке године поготово јер није дошло до прекорачења МДК и ремедијационих вредности испитиваних тешких метала у мерењима која су се спроводила континуирано у претходним годинама. Међутим, према Извештају за 2019. годину могу се уочити прекорачења концентрација појединих метала - хром, арсен, никл, цинк. Као остали негативни видови експлоатације угља истичу се девастирање пејзажа, уништавање пољопривредног покривача, ерозија, промена намене земљишта, утицај на биодиверзитет, губитак станишта за поједине врсте флоре и фауне, утицај на здравље људи.

**Костолачки басен.** Загађење земљишта најинтензивније је у непосредној близини површинских копова, термоелектрана, депонија шљаке и пепела због директне контаминације штетним честицама, отпадним водама и штетним гасовима. Сваке године спроводи се мониторинг емисије материја које утичу на квалитет земљишта. Резултати су показали да је укупан садржај живе (Hg) и никла (Ni) изнад граничних максималних вредности за тешке метале у скоро свим анализираним узорцима. Прекорачење је забележено и за садржај хрома (Cr), бакра (Cu), као и за садржај кадмијума (Cd). Садржај кадмијума (Cd) је виши од граничне максималне вредности у 31,6% узорака, садржај хрома (Cr) је виши од МДК вредности у 10,5% и бакра (Cu) у 10,5% анализираних узорака. Остали анализирани параметри су у границама дозвољених вредности.

**Борско-Мајданпечки басен.** Вишегодишња експлоатација и прераде руде бакра у околини Бора створила је деградирано земљиште депоновањем велике количине рударског отпада и појаве рудничке воде у њима. Такође, дуготрајни рударски радови довели су до заузимања пољопривредног и грађевинског земљишта, а девастацијом педолошког слоја пољопривредно земљиште је местимично потпуно деградирано. Због емисија сумпор-диоксида из металуршких процеса, односно прерађивачких капацитета, дошло је до закишељавања тла, нарушавања вегетације и ерозије. Према извештају Агенције за заштиту животне средине (2020. год.), укупно је деградирано 20,10 ha земљишта откопавањем у оквиру *Serbia Zijin Copper* Бор, док је 58,68 ha земљишта

деградирано одлагањем јаловине у оквиру овог комплекса. Потребно је навести и да компанија улаже знатна средства у заштиту животне средине. Инвестиције се односе на третман воде, димних гасова, прашине и чврстог неопасног и опасног отпада. Успостављена је боља заштита водних ресурса, а резултат је да се све отпадне воде поново враћају у производњу и непречишћене не испуштају у реципијенте. Према последњим подацима, у досадашњем периоду извршена је рекултивација више од 355 ha земљишта деградираног рударским радовима.

### **Утицај експлоатације нафте и гаса на животну средину**

Најзначајнији утицаји на животну средину везани за експлоатацију нафте и гаса су повезани са радовима на бушењу (генерисање исплаке), складиштењу и транспорту сирове нафте. Приликом истраживања нафтних и гасних бушотина постоји потенцијални ризик од контаминације водоносног слоја са слојем који је засићен нафтом или угљоводоникима. Заштита подземних вода обезбеђује се техничким опремањем бушотине. Истраживање и производња нафте и гаса са собом носи неизоставан губитак земљишта, а како су највеће резерве на подручју Војводине која је уједно и пољопривредни и равничарски крај, често долази до губитка пољопривредног земљишта. У фази испитивања бушотине процене су да се заузима око 3 ha пољопривредног земљишта. Уколико је бушотина негативна, она се ликвидира и спроводи се рекултивација земљишта. У случају позитивне бушотине, заузима се минималних  $10 \times 10$  метара за бушотину. Отпад који настаје приликом процеса бушења је радни флуид (исплака) који се одлаже у посебне танкове и поново користи на новим бушотинама. На одређеним локацијама бушотина, које више нису производне, врши се технолошка припрема и одлагање слојне воде у лежишта.

### **Утицај површинских копова камена (каменолома) на животну средину**

Каменоломи у Србији, као и у многим другим земљама, имају значајан утицај на квалитет животне средине, што се огледа кроз различите аспекте еколошке равнотеже, биоразноврсности и здравља људи. Утицај каменолома на животну средину може се класификовати у неколико кључних категорија: загађење ваздуха, земљишта и воде, бука, као и нарушавање биоразноврсности. Рад у каменоломима може довести до значајног загађења ваздуха услед прашине и емисије гасова. Прашина која се ствара приликом бушења, дробљења и транспорта камена може садржавати микроскопске честице које, када се унесу у људски организам, могу узроковати респираторне проблеме, попут астме и бронхитиса. У већим концентрацијама, прашина може негативно утицати на екосистеме и здравље биљака и животиња. Експлоатација камена неизоставно доводи до деградације земљишта. Каменоломи могу узроковати ерозију тла и исцрпљивање природних ресурса, смањујући плодност земљишта. Отпадне материје, попут ситног песка, прашине и других нуспроизвода вађења камена, таложе се на околном земљишту, уништавајући биљну и животињску средину. У неким случајевима, несређени отпад из каменолома може контаминирати околна пољопривредна земљишта, смањујући њихов квалитет и чинећи их неупотребљивим за пољопривредну производњу. Загађење водних токова и подземних вода је још један кључни еколошки проблем повезан са каменоломима. Кишнице и отпадне воде са каменолома могу носити у реке и језера велике количине седимента, прашине, хемикалија и других штетних супстанци. Ово може довести до замућења воде, смањења квалитета пијаће воде и уништавања водених екосистема. Отворени копови каменолома често уништавају природна станишта, што доводи до губитка биоразноврсности. Проширење каменолома на природним подручјима, као што су шуме и ливаде, угрожава локалне врсте биљака и животиња, смањујући биолошке ресурсе и поремећујући еколошке ланце. Због тога, иако

каменоломи могу донети економске користи кроз производњу грађевинског материјала, они често узрокују дугорочне еколошке губитке. Активности у каменоломима, као што су бушење, дробљење и транспорт камена, производе висок ниво буке који може негативно утицати на животну средину. Бука може ометати миграцију и понашање дивљих животиња, као и узроковати стрес код локалних заједница. Такође, светлосно загађење, које настаје од радних светала и рефлектора током ноћних смена, може нарушити природни циклус и понашање животиња, посебно ноћних врста. Применом одређених мера наведени утицаји каменолома се могу у великој мери ограничити. Мере подразумевају, али нису ограничене на, следеће: Увођење еколошки прихватљивих технологија; Боље управљање отпадом и правилно одлагање материјала; Коришћење система за отпашивање и контролу емисије гасова; Рехабилитацију земљишта након вађења камена, Активности рестаурације биоразноврсности и сл.

### Утицај рудника са подземном експлоатацијом на животну средину

Подземна експлоатација минералних сировина представља важан сегмент индустријског развоја, али истовремено може имати значајан утицај на природну средину. Један од најозбиљнијих проблема јесте контаминација подземних и површинских вода услед отицања рудничких вода (тзв. кисела рударска дренажа). Те воде често садрже тешке метале попут арсена, олова и живе, које могу имати дугорочан токсичан ефекат на људе, биљни и животињски свет. Иако мање у поређењу са површинском експлоатацијом, подземни рудници могу емитовати штетне гасове, што може имати утицај на локални квалитет ваздуха, али пре свега на здравље радника. Вентилациони системи такође могу допринети емисији полутаната у атмосферу. Експлоатација може изазвати слегање тла, што негативно утиче на пољопривредно земљиште, инфраструктуру и природна станишта. Ова појава може бити постепена, али има дугорочне последице по безбедност и функционалност терена. Иако је утицај мање изражен него код површинске експлоатације, приступне инфраструктуре, одлагалишта јаловине и емисије из рудника могу угрозити локални биодиверзитет и нарушити природне екосистеме. Све наведене утицаје прати низ мера којима се може успешно ублажити утицај подземних рудника на животну средину, у виду: Контроле и третмана рударских отпадних вода пре испуштања у природне токове; Мониторинга квалитета ваздуха и увођење система за пречишћавање истог пре испуштања у спољну атмосферу; Стабилизације терена и рекултивације напуштених рударских локација, Ограничавања површинског утицаја кроз пажљиво планирање приступних путева и инфраструктуре и сл.

## 3. Општи и посебни циљеви Стратешке процене и избор индикатора

У циљу ефикасне израде Извештаја о стратешкој процени утицаја и вредновања планираних активности предвиђених Стратегијом управљања минералним и другим геолошким ресурсима Републике Србије изузетно је важно адекватно дефинисати циљеве и индикаторе животне средине, односно одрживог развоја.

Према Члану 14. Закона о стратешкој процени утицаја на животну средину општи и посебни циљеви стратешке процене дефинишу се на основу захтева и циљева у погледу заштите животне средине у другим плановима и програмима, циљева заштите животне средине утврђених на нивоу Републике и међународном нивоу, прикупљених података о стању животне средине и значајних питања, проблема и предлога у погледу заштите животне средине у плану или програму. На основу дефинисаних циљева врши се избор одговарајућих индикатора који ће се користити у изради стратешке процене.

### 3.1. Општи и посебни циљеви стратешке процене

Општи циљеви Стратешке процене припремљени су на основу стратешких питања заштите животне средине од значаја за Републику и циљева и захтева у области заштите животне средине из релевантних националних стратешких докумената јавних политика.

На основу захтева и циљева у погледу заштите животне средине наведеним у плановима и стратегијама дефинисани су **општи циљеви** СПУ који се доминантно односе на следеће области животне средине:

- заштита основних чинилаца животне средине (ваздух, вода, земљиште),
- одрживо коришћење природних вредности,
- очување биодиверзитета, геодиверзитета и унапређење предела,
- рационално коришћење минералних и других геолошких ресурса,
- унапређење управљања отпадом.

Поред области животне средине општи циљеви се односе и на заштиту културно-историјске баштине, затим становништво, здравље људи, социо-економски развој као и јачање институционалних капацитета за заштиту животне средине.

У циљу реализације општих циљева потребно је утврдити **посебне циљеве** Стратешке процене у појединим областима. Посебни циљеви стратешке процене представљају конкретан исказ општих циљева дат у облику смерница за промену и акција уз помоћ којих ће се те промене извести. Они треба да обезбеде субјектима одлучивања јасну слику о суштинским утицајима Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима на животну средину, на основу које је могуће донети одлуке које су у функцији заштите животне средине и реализације основних циљева одрживог развоја.

Посебни циљеви СПУ чине методолошко мерило кроз које се проверавају ефекти Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима на животну средину, односно очекивани трендови у животној средини који се очекују као резултат примене дефинисаних активности и пројеката. У табели 3.1 наведен је и обележен списак посебних циљева СПУ.

**Табела 3.1.** Списак посебних циљева СПУ

Бр.	Посебни циљеви СПУ
1.	Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних вредности
2.	Унапређење квалитета површинских и подземних вода
3.	Очување хидролошког режима подземних и површинских вода
4.	Заштитити шумско и пољопривредно земљиште
5.	Заштитити предео
6.	Заштитити природне вредности и очувати биодиверзитет
7.	Заштитити непокретна културна добра и археолошка налазишта
8.	Унапредити складиштење, поновно коришћење, третман и одлагање отпада
9.	Заштита и унапређење здравља становништва
10.	Ублажити негативан утицај развоја на становништво
11.	Смањити утицај на насеља и објекте
12.	Институционални развој и улагања у заштиту, мониторинг и контролу животне средине

Бр.	Посебни циљеви СПУ
13.	Подстицати економски развој и запосленост локалног становништва
14.	Уводити примену БАТ технологија и иновативних решења

### 3.2. Избор индикатора

У оквиру СПУ, избор индикатора је извршен на основу Правилника о националној листи индикатора заштите животне средине ("Сл. гласник РС", бр. 37/2011). Овај сет индикатора заснован је на концепту "узрок-последича-одговор". Индикатори "узрока" означавају људске активности, процесе и односе који утичу на животну средину, индикатори "последича" означавају стање животне средине, док индикатори "одговора" дефинишу опције и остале реакције у циљу промена "последича" по животну средину. Сет индикатора одражава принципе и циљеве одрживог развоја.

Индикатори су веома прикладни за мерење и оцењивање активности и пројеката са становишта могућих штета у животној средини и за утврђивање које неповољне утицаје треба смањити или елиминисати. Представљају један од инструмената за систематско идентификовање, оцењивање и праћење стања, развоја и услова средине и сагледавање последица.

Избор индикатора наведених у наредној табели у складу је са планираним и започетим развојним пројектима из области развоја рударства, њиховим могућим утицајима на квалитет животне средине и социо-економске карактеристике и послужиле за евалуацију развојних пројеката.

Сваком посебном циљу СПУ процене додељен је један или више индикатора (укупно 37 индикатора).

Избор индикатора усклађен је са планском концепцијом Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима и предикцијама о могућим утицајима на квалитет животне средине. Индикатори ће послужити за евалуацију активности и пројеката, са једне стране, и за праћење (мониторинг) стања животне средине у току имплементације Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима, с друге стране.

Табела 3.2. Избор општих и посебних циљева СПУ и избор релевантних индикатора

Област СПУ	Општи циљеве СПУ	Посебни циљеве СПУ	Индикатори
<b>ВАЗДУХ</b>	Заштита квалитета ваздуха и смањење утицаја на климатске промене	- Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних вредности	- Емисија закисељавајућих гасова (NOx, NH <sub>3</sub> и SO <sub>2</sub> ), [kt/год.]; - Учесталост прекорачења дневних граничних вредности CO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , ПМ10 и O <sub>3</sub> (број дана у току године); - Емисија примарних суспендованих честица и секундарних прекурсора суспен. честица.
<b>ВОДЕ</b>	Заштита и очување квалитета вода	- Унапређење квалитета површинских и подземних вода - Очување хидролошког режима подземних и површинских вода	- Српски индекс квалитета вода (SWQI); - Емисије загађујућих материја из тачкастих извора у водна тела; - Промена квалитета класе вода, [%]; - Загађене (непречишћене) отпадне воде; - Снижавање нивоа подземних вода, [m]; - Минимални и просечни протицаји у водотоцима, [m <sup>3</sup> /s];
<b>ЗЕМЉИШТЕ</b>	Заштита и одрживо коришћење земљишта	- Заштитити шумско и пољопривредно земљиште	- Промена површина шумског земљишта услед рударских активности, [%]; - Промена површина пољопривредног земљишта услед рударских активности, [%]; - Удео деградираних површина као последица активности у сектору рударства, [%]; - Површина слегања терена [ha].
<b>ПРИРОДНЕ ВРЕДНОСТИ</b>	Заштита, очување и унапређење предела, природних вредности и биодиверзитета	- Заштитити предео - Заштитити природне вредности и очувати биодиверзитет	- Повећање површина под рударским активностима, [%]; - Управљање контаминираним локалитетима; - Повећање површина под рударским активностима које утичу на био(гео)диверзитет, [%]; - Површина заштићених природних подручја на које активности сектора рударства имају утицај, [ha].
<b>КУЛТУРНО – ИСТОРИЈСКА ДОБРА</b>	Заштита културно-историјског наслеђа	- Заштитити непокретна културна добра и археолошка налазишта	- Број заштићених непокретних културних добара која могу бити под утицајем рударског сектора.



Област СПУ	Општи циљеви СПУ	Посебни циљеви СПУ	Индикатори
<b>ОТПАД</b>	Одрживо управљање отпадом	- Унапредити складиштење, поновно коришћење, третман и одлагање отпада	- Укупна количина отпада који се продукује у сектору рударства, [t/год]; - Количина издвојеног, прикупљеног, поново искоришћеног и одложеног отпада*; - Количине посебних токова отпада у сектору рударства, [t/год.]; - Депоније отпада*.
<b>ЗДРАВЉЕ СТАНОВНИШТВА</b>	Унапређивање стандарда здравља становништва	- Заштита и унапређење здравља становништва	- Квалитет воде за пиће*; - Процент и број становништва изложеног повећаном загађењу ваздуха; - Учесталост респираторних обољења, [%]; - Број домаћинстава потенцијално изложених ризицима од удеса.
<b>СОЦИЈАЛНИ РАЗВОЈ</b>	Унапређивање стандарда живота и социјална кохезија	- Ублажити негативан утицај развоја на становништво - Смањити утицај на насеља и објекте	- Промена броја становника, [%]; - Број пресељених домаћинстава као последица активности у сектору рударства; - Број становника изложених утицајима рударских активности; - Број оштећених објеката (% од укупног броја) - Број објеката за рушење и пресељење (% од укупног броја).
<b>ИНСТИТУЦИОНАЛНИ И РАЗВОЈ</b>	Јачање институционалних капацитета за управљање животном средином	- Институционални развој и улагања у заштиту, мониторинг и контролу животне средине	- Инвестиције и текући издаци у заштиту животне средине (хиљаде динара); - Развој система управљања заштитом животне средине; - Промена броја мерних места за мониторинг.
<b>ЕКОНОМСКИ РАЗВОЈ</b>	Подстицање економског развоја	- Подстицати економски развој и запосленост локалног становништва	- Процент запослених у сектору рударства са приходом изнад просека РС, [%]; - Смањење броја незапослених као резултат запошљавања у сектору рударства, [%].
<b>ТЕХНОЛОШКИ РАЗВОЈ</b>	Примена савремених технологија у истраживању и експлоатацији ресурса	- Уводити примену БАТ технологија и иновативних решења	- Број развојних програма и технологија за заштиту животне средине у сектору рударства.

\*дефиниција и опис индикатора, као и методологија израчунавања дати су у Прилогу Правилника о националној листи индикатора заштите животне средине ("Службени гласник РС", бр. 37/2011)

## 4. Процена могућих утицаја на животну средину

Основни циљ израде Стратешке процене утицаја на животну средину, као што је раније наведено, је сагледавање могућих значајних утицаја дефинисаних мера и активности на квалитет животне средине. Стратегија управљања минералним ресурсима ће представљати оквир за развој рударског сектора са могућим (позитивним и негативним) импликацијама на квалитет животне средине и социо-економски развој. Имајући то у виду, у СПУ акценат није стављен искључиво на анализу активности која могу имати негативне утицаје и трендове, већ и на оне активности и мере које евентуално доприносе заштити животне средине и подизању квалитета живота становништва.

Према Члану 15. Закона о стратешкој процени, процена могућих утицаја плана/програма на животну средину садржи следеће елементе:

- приказ процењених утицаја варијантних решења плана и програма повољних са становишта заштите животне средине са описом мера за спречавање и ограничавање негативних, односно увећање позитивних утицаја на животну средину;
- поређење варијантних решења и приказ разлога за избор најповољнијег решења;
- приказ процењених утицаја плана и програма на животну средину са описом мера за спречавање и ограничавање негативних, односно увећање позитивних утицаја на животну средину;
- начин на који су при процени утицаја узети у обзир чиниоци животне средине укључујући податке о: ваздуху, води, земљишту, клими, јонизујућем и нејонизујућем зрачењу, буци и вибрацијама, биљном и животињском свету, стаништима и биодиверзитету; заштићеним природним добрима; становништву, здрављу људи, градовима и другим насељима, културно-историјској баштини, инфраструктурним, индустријским и другим објектима или другим створеним вредностима;
- начин на који су при процени узете у обзир карактеристике утицаја: вероватноћа, интензитет, сложеност/реверзибилност, временска димензија (трајање, учесталост, понављање), просторна димензија (локација, географска област, број изложених становника, прекогранична природа утицаја), кумулативна и синергијска природа утицаја.

Основна улога СПУ је да створи представу субјектима одлучивања о очекиваним трендовима у простору и животној средини који могу настати у току примене Стратегије. Потребно је нагласити да СПУ није инструмент за директно спровођење већ инструмент за доношење одлука о будућем развоју. У овом поглављу је применом методе вишекритеријумске процене утицаја извршена процена утицаја активности и мера који су дефинисани у Стратегији, с једне стране, и које могу имати значајан утицај на животну средину, с друге стране.

### 4.1. Процена утицаја варијантних решења

Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину не прописује шта су то варијантна решења која подлежу стратешкој процени утицаја, али у пракси се уобичајено разматрају најмање две варијанте: варијанта да се Стратегија не усвоји и имплементира и варијанта да се Стратегија усвоји и имплементира.

За документа јавне политике дужег временског хоризонта, као што је ова Стратегија управљања минералним ресурсима, која има већу неизвесност реализације, метод израде сценарија модела развоја омогућава процену позитивних и негативних ефеката варијантних решења Стратегије. Процењом је обухваћена концептуално постављена

дилема: да ли је за заштиту и одрживи развој прихватљивија опција без имплементације Стратегије или опција са пуном применом Стратегије.

Стога, Стратешка процена утицаја разматра варијанту без усвајања Стратегије (постојеће стање – варијанта "А") и варијанту са усвајањем и применом Стратегије (варијанта "Б") а према циљевима који су прописани јавним политикама.

**Табела 4.1.** Развој сценарија процена утицаја варијантних решења

<b>Минералне сировине и рударство</b>		
<b>Циљеви</b>	<b>Варијанта А</b>	<b>Варијанта Б</b>
1. Заштита квалитета ваздуха	--	-
2. Смањење утицаја на климатске промене	--	-
3. Заштита и одрживо коришћење вода	0	0
4. Заштита и одрживо коришћење пољопривредног и шумског земљишта	--	-
5. Заштита биодиверзитета и геодиверзитета и природних добара	--	-
6. Заштита предела	--	-
7. Рационално коришћење необновљивих и веће коришћење ОИЕ	0	0
8. Унапређење система управљања отпадом	0	0
9. Заштита и унапређење здравља становништва	--	-
10. Институционални развој и улагања у област заштите животне средине	0	+
11. Заштита културног наслеђа и очување историјских и археолошких локација	0	0

Након процене утицаја варијантних решења, извршено је се њихово поређење у контексту могућих позитивних и негативних утицаја, као основе за избор најповољнијег варијантног решења. У варијанти "А" наставио би се досадашњи тренд управљања минералним и другим геолошким ресурсима без јасне стратегије развоја сектора рударства и уз делимично поштовање мера заштите животне средине. Усвајање Стратегије, односно варијанте "Б", омогућило би поштовање квалитета параметара животне средине и директно спровођење мера заштите и мониторинга животне средине прописаних кроз ову СПУ и Стратегију.

На основу наведеног је закључено да је, са аспекта одрживости, варијанта "Б" знатно повољнија у односу на варијанту "А".

Поред наведених варијантних решења, у Стратегији управљања минералним ресурсима разматране су три развојне опције, и то: *успореног развоја сектора минералних сировина, реалног развоја сектора минералних сировина и убрзаног развоја сектора минералних сировина*. При дефинисању развојних опција дате су претпоставке чије је испуњавање претпоставка остваривања предвиђене опције.

Опције развоја рударског сектора у Републици Србији зависе од бројних фактора, 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 2022. години рударство је учествовало са 2,7% у БДП-у Републике Србије а ако би се остварила опција реалног развоја рударског сектора, удео рударства у БДП-у би могао да се повећа на око 5%.

**Табела 4.2.** Развој сценарија процена утицаја у односу на развојне опције сектора минералних сировина

Циљеви	Опција реалног развоја сектора	Опција убрзаног развоја сектора
1. Заштита квалитета ваздуха	--	---
2. Смањење утицаја на климатске промене	-	-
3. Заштита и одрживо коришћење вода	--	---
4. Заштита и одрживо коришћење пољопривредног и шумског земљишта	--	---
5. Заштита биодиверзитета и геодиверзитета и природних добара	-	-
6. Заштита предела	-	--
7. Рационално коришћење необновљивих и веће коришћење ОИЕ	0	-
8. Унапређење система управљања отпадом	+	-
9. Заштита и унапређење здравља становништва	-	-
10. Институционални развој и улагања у област заштите животне средине	0	0
11. Заштита културног наслеђа и очување историјских и археолошких локација	0	0

На основу наведеног вредновања, према постављеним циљевима, закључено је да је, са аспекта одрживости, опција *реалног развоја сектора минералних сировина* повољнија у односу на *опцију убрзаног развоја*. Ова опција у постојећим околностима представља основни циљ, али у перспективи, када се и ако за то стекну услови, не треба искључити и тежњу ка опцији *убрзаног развоја* уз обавезу примене савремених техника и технологија, којима се у значајној мери смањује утицај на животну средину. У опцији *реалног* развоја пројектован је неопходан развој сектора енергетских минералних сировина у циљу одржавања енергетске стабилности и независности државе, као и неопходан развој сектора металних и неметалних индустријских и других минералних сировина, уз примену мера заштите животне средине.

#### 4.2. Евалуација карактеристика и значаја утицаја

Евалуација значаја утицаја процењује се у односу на величину (интензитет) утицаја и просторне размере на којима се може остварити утицај. Утицаји, односно ефекти, планираних активности и пројеката, према величини промена се оцењују бројевима од -3 (негативни утицаји) до +3 (позитивни утицаји).

**Табела 4.3.** Критеријуми за оцењивање величине утицаја

Величина утицаја	Ознака	Опис
Критичан	---	Значајно оптерећује капацитет простора
Већи	--	У већој мери нарушава животну средину
Мањи	-	У мањој мери нарушава животну средину
Нема утицаја	0	Нема директног утицаја на животну средину/или нејасан утицај
Позитиван	+	Мање позитивне промене у животној средини
Повољан	++	Повољне промене квалитета животне средине
Врло повољан	+++	Промене битно побољшавају квалитет живота

**Табела 4.4.** Критеријуми за вредновање просторних размера утицаја

Значај утицаја	Ознака	Опис
Међународни	<b>М</b>	Могући прекогранични утицаји
Национални	<b>Н</b>	Могућ утицај на националном нивоу
Регионални	<b>Р</b>	Могућ утицај на регионалном нивоу
Локални	<b>Л</b>	Могућ утицај локалног карактера

**Табела 4.5.** Скала за процену вероватноће утицаја

Вероватноћа	Ознака	Опис
100%	<b>ВВ</b>	Утицај врло вероватан
више од 50%	<b>В</b>	Утицај вероватан
мање од 50%	<b>М</b>	Утицај могућ
мање од 1%	<b>НВ</b>	Утицај није вероватан

Додатни критеријуми могу се извести према времену трајања утицаја, односно последица, као привремени-повремени (П) и дуготрајни (Д) ефекти.

**Табела 4.6.** Развојне активности и мере у Стратегији управљања минералним ресурсима обухваћени проценом утицаја

Активност/посебан циљ Стратегије	Мере
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	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
	2. Ефикасна реализација одрживих дугорочних рударских пројекта
	3. Утврђивање и усклађивање заједничких мера различитих Министарстава и индустрија у погледу спровођења система управљања и стратешких пројекта
Обезбеђивање приступа минералним сировинама и другим геолошким ресурсима, и унапређење међународне сарадње на том пољу	1. Раст врста, количина и квалитета минералних ресурса и резерви минералних сировина у Републици Србији
	2. Процена потреба Републике Србије за минералним сировинама и другим геолошким ресурсима, на основу анализа постојећих и потенцијалних дефицитарних минералних сировина рудоносних подручја
	3. Праћење степена обухватања ресурса, резерви и експлоатација минералних сировина у просторним плановима различитих намена
Проспекција, истраживање и геолошко документовање ресурса и лежишта минералних сировина и других геолошких ресурса	1. Документовање и геолошко-економска оцена резултата истраживања лежишта и појава минералних сировина Републике Србије, и степен успостављање сарадње надлежног органа управе и Геолошког завода Србије са привредним субјектима ради подршке инвестиционих улагања у истраживање
	2. Проналажење и истраживање нових ресурса геотермалне енергије и њихово стављање на располагање
Обезбеђење повољних законских услова за развој, модернизацију и улагања у геолошка истраживања и одрживо рударство са оријентацијом на услугу	1. Активности на решавању питања институционалног карактера и унапређење рада Геолошког завода Србије
	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)
	3. Расподела одговорности и побољшавање протока информација међу актерима у рударској индустрији
	4. Дигитализација геолошких планова и документације, увођење електронске управе у сферу геолошких истраживања и рударских активности
	5. Концесија за геолошка истраживања и експлоатацију минералних сировина

Активност/посебан циљ Стратегије	Мере
Стратешка просторна заштита лежишта минералних сировина и других геолошких ресурса	1. Праћење ефикасности усвојених критеријума за избор стратешки важних лежишта минералних сировина и њихово сврставање у групу лежишта под третманом посебне заштите
	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
Обезбеђење приступа и експлоатације техногених сировина и подршка развоју циркуларне привреде	1. Попис депонија рударског отпада и процена потенцијала за њихово коришћење
	2. Подизање свести о важности рециклаже SRM и одрживог управљања ресурсима
	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.
	4. Унапређење и усаглашавање законске регулативе са законском регулативом ЕУ којом се регулишу начела управљања SRM
Ширење знања и континуално јачања кључних компетенција и способности кадрова и широка едукација становништва	1. Ширење и промоција знања у вези са геологијом и рударством како би се подигла свест друштва о мерама које ће се спроводити
	2. Увођење дуалног образовања на средњешколском нивоу у области рударства и геологије
	3. Рационализација и модернизација високошколског образовања у области рударства и геологије
	4. Ширење знања запослених у сектору рударства и геологије
Одржива рударска индустрија са стимулацијом заједничких инфраструктурних улагања, истраживања и иновација и контрола нарушавања животне средине	1. Координирана заједничка улагања у инфраструктуру за раст рударске индустрије и стимулисање истраживања и иновација
	2. Транспарентност и реализација одрживости пројеката у рударској индустрији и контрола утицаја на животну средину, процеса затварања рудника и управљања отпадом
	3. Примена стандарда који дефинишу одрживо одговорно рударство

Процена величине интензитета утицаја, просторна размера утицаја и вероватноћа утицаја на животну средину и елементе одрживог развоја дата је у наредним табелама.

**Табела 4.7. Процена утицаја на нивоу посебних циљева СПУ у првом посебном циљу Стратегије**

<b>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</b>			
<b>Посебни циљевн СПУ</b>	<b>ВИ*</b>	<b>ПР**</b>	<b>В***</b>
1. Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних граничних вредности	0		
2. Унапређење квалитета површинских и подземних вода	0		
3. Очување хидролошког режима подземних и површинских вода	0		
4. Заштитити шумско и пољопривредно земљиште	0		
5. Заштитити предео	0		
6. Заштитити природне вредности и очувати биодиверзитет	0		
7. Заштитити непокретна културна добра и археолошка налазишта	0		
8. Унапредити складиштење, поновно коришћење, третман и одлагање отпада	0		
9. Заштита и унапређење здравља становништва	+	Л	М
10. Ублажити негативан утицај развоја на становништво	+	Л	М
11. Смањити утицај на насеља и објекте	+	Л	М

12. Институционални развој и улагања у заштиту, мониторинг и контролу животне средине	+	Л	М
13. Подстицати економски развој и запосленост локалног становништва	++	Л	М
14. Уводити примену БАТ технологија и иновативних решења	0		

\*ВИ – Величина интензитета утицаја, \*\*ПР – Просторна размера утицаја, \*\*\*В – Вероватноћа утицаја

Прва мера омогућава спровођење стандарда за одрживи Систем управљања минералним и другим геолошким ресурсима. Представља основу за постављање и контролу процеса истраживања и експлоатације и одрживи развој рударске индустрије. На основу Система могуће је правовремено сагледати утицаје промена еколошких, социјалних и економских фактора и утврдити мере за одговарајуће управљање процесом развоја рударског сектора усклађеног са привредом државе. Стратешки пројекти кроз другу меру треба да имају статус приоритета од највећег националног значаја и јавног интереса у националном поступку издавања дозвола. 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. Трећа мера подразумева синхронизацију сарадње између рударског сектора и Министарства, везане за координирано спровођења мера приликом експлоатације.

**Табела 4.8.** Процена утицаја на нивоу посебних циљева СПУ у другом посебном циљу Стратегије

Посебан циљ 2 - Обезбеђивање приступа минералним сировинама и другим геолошким ресурсима и унапређење међународне сарадње на том пољу			
Посебни циљеве СПУ	ВИ	ПР	В
1. Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних граничних вредности	--	Л	НВ
2. Унапређење квалитета површинских и подземних вода	---	Р	М
3. Очување хидролошког режима подземних и површинских вода	--	Р	М
4. Заштитити шумско и пољопривредно земљиште	---	Л	М
5. Заштитити предео	--	Л	М
6. Заштитити природне вредности и очувати биодиверзитет	-	Л	НВ
7. Заштитити непокретна културна добра и археолошка налазишта	0		
8. Унапредити складиштење, поновно коришћење, третман и одлагање отпада	--	Р	М
9. Заштита и унапређење здравља становништва	--	Л	В
10. Ублажити негативан утицај развоја на становништво	-	Л	В
11. Смањити утицај на насеља и објекте	--	Л	М
12. Институционални развој и улагања у заштиту, мониторинг и контролу животне средине	0		
13. Подстицати економски развој и запосленост локалног становништва	++	Л	В
14. Уводити примену БАТ технологија и иновативних решења	+	Н	М

Прва мера подразумева оцену раста врста, количина и квалитета свих минералних ресурса и резерви минералних сировина од значаја за развој привреде РС а посебно стратешки важних сировина. Очекивани резултат је висок степен познавања минерално-сировинског потенцијала Републике. Друга мера сагледава процену потреба за минералним сировинама и другим геолошким ресурсима и могућности подмирења тражње за најважнијим сировинама. Анализирају се активна и детаљно истражена лежишта, лежишта чија је експлоатација напуштена, рудно-перспективних, потенцијално рудоносних подручја и техногена (антропогена) лежишта. Трећа мера пружа благовремене 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.

**Табела 4.9.** Процена утицаја на нивоу посебних циљева СПУ у трећем посебном циљу Стратегије

<b>Посебни циљ 3 -</b> Проспекција, истраживање и геолошко документовање ресурса и лежишта минералних сировина и других геолошких ресурса			
<b>Посебни циљеве СПУ</b>	<b>ВИ</b>	<b>ПР</b>	<b>В</b>
1. Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних граничних вредности	-	Л	НВ
2. Унапређење квалитета површинских и подземних вода	---	Р	М
3. Очување хидролошког режима подземних и површинских вода	--	Р	М
4. Заштитити шумско и пољопривредно земљиште	---	Л	М
5. Заштитити предео	-	Л	М
6. Заштитити природне вредности и очувати биодиверзитет	-	Л	НВ
7. Заштитити непокретна културна добра и археолошка налазишта	0		
8. Унапредити складиштење, поновно коришћење, третман и одлагање отпада	-	Р	М
9. Заштита и унапређење здравља становништва	--	Л	М
10. Ублажити негативан утицај развоја на становништво	-	Л	В
11. Смањити утицај на насеља и објекте	--	Л	М
12. Институционални развој и улагања у заштиту, мониторинг и контролу животне средине	0		
13. Подстицати економски развој и запосленост локалног становништва	++	Л	В
14. Уводити примену БАТ технологија и иновативних решења	+	Н	М

Циљ прве мере је документовање и оцена раста резултата геолошких истраживања минералних сировина на територији Републике са акцентом на рудно перспективна подручја. Ово ће омогућити 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. Ради се 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. Друга мера треба да резултује израдом свеобухватне стратегије развоја која ће дефинисати основне правце истраживања и експлоатације геотермалних ресурса и бити усмерена на одрживо коришћење геотермалне енергије.

**Табела 4.10.** Процена утицаја на нивоу посебних циљева СПУ у четвртном посебном циљу Стратегије

<b>Посебни циљ 4 -</b> Обезбеђење повољних законских услова за развој, модернизацију и улагања у геолошка истраживања и одрживо рударство са оријентацијом на услугу			
<b>Посебни циљеве СПУ</b>	<b>ВИ</b>	<b>ПР</b>	<b>В</b>
1. Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних граничних вредности	-	Л	НВ
2. Унапређење квалитета површинских и подземних вода	-	Л	НВ
3. Очување хидролошког режима подземних и површинских вода	-	Л	НВ
4. Заштитити шумско и пољопривредно земљиште	-	Л	НВ
5. Заштитити предео	0		
6. Заштитити природне вредности и очувати биодиверзитет	+	Л	М
7. Заштитити непокретна културна добра и археолошка налазишта	+	Л	М



8. Унапредити складиштење, поновно коришћење, третман и одлагање отпада	0		
9. Заштита и унапређење здравља становништва	0		
10. Ублажити негативан утицај развоја на становништво	0		
11. Смањити утицај на насеља и објекте	0		
12. Институционални развој и улагања у заштиту, мониторинг и контролу животне средине	++	Р	М
13. Подстицати економски развој и запосленост локалног становништва	+	Л	М
14. Уводити примену БАТ технологија и иновативних решења	0		

Прва мера 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. Друга мера 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. Мера треба да омогући поједностављење и убрзање поступака исходавања дозвола у домену геолошких истраживања и планирања експлоатације минералних сировина. Кроз трећу меру се реализује праћење јасности расподела одговорности и бољи проток информација међу актерима у рударској индустрији. Четврта мера 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. Пета мера указује на периодично праћење уведеног система концесија за геолошка истраживања и експлоатацију минералних сировина са јасно дефинисаним условима и одређеним временским трајањем.

**Табела 4.11.** Процена утицаја на нивоу посебних циљева СПУ у петом посебном циљу Стратегије

<b>Посебни циљ 5 - Стратешка просторна заштита лежишта минералних сировина и других геолошких ресурса</b>			
<b>Посебни циљеви СПУ</b>	<b>ВИ</b>	<b>ПР</b>	<b>В</b>
1. Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних граничних вредности	-	Л	НВ
2. Унапређење квалитета површинских и подземних вода	--	Л	М
3. Очување хидролошког режима подземних и површинских вода	-	Л	НВ
4. Заштитити шумско и пољопривредно земљиште	--	Л	В
5. Заштитити предео	0		
6. Заштитити природне вредности и очувати биодиверзитет	-	Л	НВ
7. Заштитити непокретна културна добра и археолошка налазишта	0		
8. Унапредити складиштење, поновно коришћење, третман и одлагање отпада	0		
9. Заштита и унапређење здравља становништва	-	Л	М
10. Ублажити негативан утицај развоја на становништво	-	Л	В
11. Смањити утицај на насеља и објекте	-	Л	В
12. Институционални развој и улагања у заштиту, мониторинг и контролу животне средине	+	Р	М
13. Подстицати економски развој и запосленост локалног становништва	+	Л	В
14. Уводити примену БАТ технологија и иновативних решења	+	Н	М

Прва мера подразумева праћење разврставања лежишта минералних сировина у групу стратешки важних и одабир лежишта која испуњавају усвојене критеријуме, како би била покривена посебном заштитом. Мера треба да побољша услове за приступ простору на

коме се налазе лежишта минералних сировина и других геолошких ресурса. Потребно је да се обезбеди заштита лежишта минералних сировина од стратешког интереса за привреду. Лежишта минералних сировина чија експлоатација није планирана из економских, социјалних или других разлога, треба третирати као ресурсну базу а обезбеђивање директног приступа тим лежиштима, посебно енергетским, гарантује безбедност државе у кризним ситуацијама. Другом мером се интензивирају активности везане за побољшање постојећег стања рударске индустрије и истраживања минералних ресурса, преко одређивања приоритета истраживања, и то: ресурса обојених метала, племенитих метала као пратећих сировина обојених метала и злата као основне рудне компоненте у лежиштима, као и на ресурсе легирајућих метала. Основна геолошка истраживања минералних ресурса концентрисати на терене у којима су утврђене металогенетске претпоставке за налажење нових лежишта.

**Табела 4.12.** Процена утицаја на нивоу посебних циљева СПУ у шестом посебном циљу Стратегије

<b>Посебни циљ 6 - Обезбеђење приступа и експлоатације техногених сировина и подршка развоју циркуларне привреде</b>			
<b>Посебни циљеви СПУ</b>	<b>ВИ</b>	<b>ПР</b>	<b>В</b>
1. Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних граничних вредности	-	Л	НВ
2. Унапређење квалитета површинских и подземних вода	-	Л	М
3. Очување хидролошког режима подземних и површинских вода	0		
4. Заштитити шумско и пољопривредно земљиште	+	Л	М
5. Заштитити предео	0		
6. Заштитити природне вредности и очувати биодиверзитет	0		
7. Заштитити непокретна културна добра и археолошка налазишта	0		
8. Унапредити складиштење, поновно коришћење, третман и одлагање отпада	++	Р	В
9. Заштита и унапређење здравља становништва	0		
10. Ублажити негативан утицај развоја на становништво	+	Л	В
11. Смањити утицај на насеља и објекте	0		
12. Институционални развој и улагања у заштиту, мониторинг и контролу животне средине	+	Р	В
13. Подстицати економски развој и запосленост локалног становништва	++	Л	В
14. Уводити примену БАТ технологија и иновативних решења	++	Н	ВВ

Прва мера афирмише сагледавање и експлоатацију критичних и стратешких минералних сировина које имају велики потенцијал рециклирања из секундарних сировина. 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. У оквиру друге мере пратити рад на подизању свести код грађана и рударских компанија о могућностима и важности правилног депоновања и поновног коришћења ових потенцијалних сировина. Створити 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. Кроз трећу меру треба подржати рад на развијању нових технологија и увођењу већ постојећих технологија из ЕУ везаних за ову област. Четврта мера се односи на унапређење и усаглашавање законске регулативе са законском регулативом ЕУ којом се регулишу начела управљања секундарним сировинама.

**Табела 4.13.** Процена утицаја на нивоу посебних циљева СПУ у седмом посебном циљу Стратегије

<b>Посебни циљ 7 - Ширење знања и континуално јачање кључних компетенција и способности кадрова и широка едукација становништва</b>			
<b>Посебни циљеве СПУ</b>	<b>ВИ</b>	<b>ПР</b>	<b>В</b>
1. Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних граничних вредности	0		
2. Унапређење квалитета површинских и подземних вода	0		
3. Очување хидролошког режима подземних и површинских вода	0		
4. Заштитити шумско и пољопривредно земљиште	0		
5. Заштитити предео	0		
6. Заштитити природне вредности и очувати биодиверзитет	0		
7. Заштитити непокретна културна добра и археолошка налазишта	0		
8. Унапредити складиштење, поновно коришћење, третман и одлагање отпада	0		
9. Заштита и унапређење здравља становништва	0		
10. Ублажити негативан утицај развоја на становништво	+	Н	М
11. Смањити утицај на насеља и објекте	0		
12. Институционални развој и улагања у заштиту, мониторинг и контролу животне средине	+	Н	В
13. Подстицати економски развој и запосленост локалног становништва	+	Н	М
14. Уводити примену БАТ технологија и иновативних решења	+	Н	М

У оквиру прве мере циљ је да се у процесу спровођења Стратегије, а у комплементарности са другим специфичним циљевима, посебна пажња посвети социјалном образовању укључујући широку информативну кампању у вези са одрживим мерама које се предузимају. Кроз друштвени дијалог изградити разумевање јавности за одлуке које доносе рударско-геолошке управе у вези са заштитом минералних сировина. Друга мера се односи на средњешколско образовање из области рударства и геологије и стварање предуслова за увођење дуалног образовања. Фокус треће мере је рационализација и модернизација студијских програма на факултетима везаним за област рударства и геологије. Четврта мера се односи на запослене у сектору рударства и геологије, односно побољшање вештина и изградње капацитети запослених у овом сектору. Рударска инспекција треба да има довољни капацитет за надзор поштовања закона о рударству и истраживањима, експлоатацији и преради руде за компаније итд.

**Табела 4.14.** Процена утицаја на нивоу посебних циљева СПУ у осмом посебном циљу Стратегије

<b>Посебни циљ 8 - Одржива рударска индустрија са стимулацијом заједничких инфраструктурних улагања, истраживања и иновација и контрола нарушавања животне средине</b>			
<b>Посебни циљеве СПУ</b>	<b>ВИ</b>	<b>ПР</b>	<b>В</b>
1. Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних граничних вредности	0		
2. Унапређење квалитета површинских и подземних вода	0		
3. Очување хидролошког режима подземних и површинских вода	0		
4. Заштитити шумско и пољопривредно земљиште	0		
5. Заштитити предео	0		
6. Заштитити природне вредности и очувати биодиверзитет	0		
7. Заштитити непокретна културна добра и археолошка налазишта	0		
8. Унапредити складиштење, поновно коришћење, третман и одлагање отпада	++	Р	ВВ
9. Заштита и унапређење здравља становништва	0		
10. Ублажити негативан утицај развоја на становништво	+	Л	В

11. Смањити утицај на насеља и објекте	+	Л	М
12. Институционални развој и улагања у заштиту, мониторинг и контролу животне средине	++	Н	М
13. Подстицати економски развој и запосленост локалног становништва	+	Л	НВ
14. Уводити примену БАТ технологија и иновативних решења	+	Л	М

Мера треба да оцени улагања у инфраструктуру за раст рударске индустрије, односно стварање поуздане инфраструктуре која задовољава потребе рударске индустрије. Друга мера се односи на доследно спровођење законски регулисаних пројеката и контролу заштите животне средине, процеса затварања рудника и управљања отпадом као обавеза током целог животног века рудника. Потребно је у оквиру пројекта, већ при отварању рудника, у финансијско планирање укључити средства за затварање рудника на еколошки одржив начин, као и за мониторинг након затварања. План затварања рудника треба да садржи будуће намене коришћења простора и инфраструктурних објеката. Трећа мера обезбеђује примену принципа највиших стандарда који дефинишу одговорно рударство. Примена стандарда 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.

#### 4.3. Резиме значајних утицаја Стратегије

На основу евалуације значаја утицаја приказаних у претходним табелама, закључује се да имплементација Стратегије управљања минералним ресурсима производи одређен број стратешки значајних позитивних утицаја и мањи број негативних импликација у простору и животној средини. Већина негативних утицаја је локалног карактера у смислу просторне дисперзије утицаја. За сваку од активности које су дефинисане Стратегијом извршена је идентификација могућих утицаја имплементације у односу на сваки од 14 посебних циљева СПУ.

На основу вредновања идентификован је одређен број стратешки значајних позитивних утицаја Стратегије од којих су најзначајнији на квалитет животне средине и социо-економски развој. Побољшање квалитета животне средине се огледа у смањењу загађености ваздуха, вода и земљишта услед увођења најбоље доступних технологија (БАТ) и иновативних савремених решења у сектору рударства. Велики број мера ће резултирати позитивним утицајем на процес управљања рударским отпадом и унапређењем стања депонија. Одређен број мера се одликује унапређењем рада државних институција које су задужене за минералне ресурсе и рударство, односно унапређење законске регулативе из ове области. Позитиван утицај појединих мера је и подстицање економског развоја и запослености локалног становништва.

Наведени, мањи број негативних утицаја, је идентификован као последица развоја и природних потенцијала Републике Србије на којима се неминовно мора заснивати даљи развој сектора рударства. Наставак рударске активности у садашњем стању, односно користећи досадашњу праксу (без примене савремених принципа и стандарда одрживог рударства), у највећем броју случајева, имаће на подручјима у којима се одвија активност, за последицу девастирање природне средине (пре свега вода и земљишта), угрожавање квалитета ваздуха и нарушавање предела при површинској експлоатацији минералних сировина. Потенцијално угрожавање здравља становништва и утицај на насеља се могу манифестовати као локални проблеми дуготрајног карактера. Постојећи површински копови експлоатације енергетских сировина, као и планирана експлоатација минералних сировина, могу, у одређеној мери оптеретити капацитет простора у смислу загађивања основних чинилаца животне средине, утицајима на здравље становништва,

промене изгледа предела, биодиверзитета, геодиверзитета и социјалних импликација које се могу манифестовати негативним утицајима на здравље становништва.

Како је Република Србија потписница ESPOO Конвенције, тиме се обавезала да обавести друге државе у погледу пројеката који могу да имају прекогранични утицај. Конвенција захтева да уколико је утврђено да активности изазивају значајан негативни прекогранични утицај, "страна" односно држава предузима активности којима ће, за потребе обезбеђивања адекватне и ефикасне интервенције, обавестити сваку другу страну (државу) за коју сматра да ће бити под утицајем активности, што је могуће раније, а не касније од тренутка када обавести сопствену јавност о тој активности. У том смислу, може се констатовати да предложене активности и мере у Стратегији не имплицирају стратешки значајне утицаје, ни позитивне ни негативне, на друге државе. Постоје пројекти који се налазе у граничном појасу са другим државама, односно чији начин функционисања може изазвати одређене утицаје, али су локалног карактера по обухвату утицаја на окружење.

#### 4.4. Кумулативни и синергетски ефекти

У складу са Законом о стратешкој процени (Члан 15.) стратешка процена треба да обухвати и процену кумулативних и синергетских ефеката. Значајни ефекти могу настати као резултат интеракције између бројних мањих утицаја постојећих објеката и активности и различитих планираних активности на једном подручју.

Кумулативни ефекти настају када појединачна секторска решења немају значајан утицај, а неколико појединачних ефеката заједно могу произвести значајан ефекат. У случају Стратегије то су свакако велики пројекти у сектору саобраћаја и индустрије на подручјима интензивних рударских активности. Синергетски ефекти су резултат интеракције појединачних утицаја који производе укупни ефекат који је већи од простог збира појединачних утицаја.

Стратешке смернице и планиране активности и мере Стратегије у сектору угља, нафте и природног гаса као и примена савременијих технологија у експлоатацији енергетских минералних сировина кумулативно доприносе здрављу становништва смањењем емисије загађујућих материја у животну средину. Јачање институционалних капацитета, побољшањем законске регулативе и унапређења мониторинга животне средине кумулативно ће утицати на стварање повољних услова управљања животном средином у сектору рударства. Наведене развојне активности у Стратегији допринеће социоекономском развоју у различитим аспектима (привредни раст, запошљавање у сектору рударства итд).

Имајући у виду да на локалитетима површинских копова постоје и други извори емисије честица (саобраћај, индустријски погони и домаћинства) могуће је, због кумулативног дејства, прекорачење ГВИ у неповољнијим метеоролошким условима. Емисија SO<sub>2</sub> и NO<sub>x</sub> из термоблокова, након реконструкције сагласно директиви о ложиштима, неће прелазити граничне вредности емисије али ови полутанти заједно са емисијом из осталих извора, могу потенцијално прекорачити граничне вредности услед кумулативног дејства. Постојећи капацитети кумулативно и индиректно могли би да утичу на загађење земљишта. Истражни радови а нарочито почетак експлоатације стратешких минералних сировина, као нова појава у простору, одсуством примене савремених принципа и стандарда одрживог рударства, може проузроковати негативне кумулативне утицаје. Повећање површина у сектору угља и стратешких сировина утицаће на смањење површина пољопривредног земљишта.

#### 4.5. Опис мера за спречавање и смањење негативних и повећање позитивних утицаја на животну средину

Мере заштите имају за циљ да утицаје на животну средину који ће бити последица реализације активности и мера дефинисаних Стратегијом сведу у оквире граница прихватљивости, а са циљем спречавања угрожавања животне средине и здравља људи. Мере заштите омогућавају развој и спречавају конфликте што је у функцији реализације циљева одрживог развоја.

На основу резултата евалуације планираних мера и активности у Стратегији, дефинисане су смернице и мере за заштиту животне средине које су дате за најзначајније активности предвиђене Стратегијом, односно за оне објекте из сектора рударства који по природи свог функционисања могу представљати значајне загађиваче.

Имајући у виду свеобухватност Стратегије управљања минералним сировинама и велики број активности из свих сектора рударства, као мере заштите биће дате само стратешки значајне и оквирне мере за спречавање и ограничавање негативних утицаја на животну средину. Неке активности ће се реализовати кроз планску документацију, пројектну документацију или директном реализацијом, тако да се оставља простор да се мере конкретизују у зависности од конкретног развојног пројекта и услова који у том тренутку буду актуелни.

Полазећи од начела да је Републици Србији потребно савремено, продуктивно и еколошки прихватљиво рударство које ће обезбедити сигурно и поуздано снабдевање енергетског и индустријског сектора неопходним сировинама, потребно је спровести читав низ мера и смерница заштите. У том контексту, потребна је примена домаћих и међународних стандарда у области животне средине, економског и социјалног развоја као и стандарда о здрављу, безбедности, примени најбољих доступних технологија (БАТ) и др. Одлуку о могућностима експлоатације минералних ресурса потребно је доносити у складу са принципима социјалне прихватљивости, еколошке одрживости и економске оправданости.

#### Опште смернице и мере заштите

1. Обавезно је да експлоатацији минералних и других геолошких ресурса, подземних вода и геотермалних ресурса претходи израда документације у складу са законским основом којим се уређује заштита животне средине, заштита природних и културних добара, планирање и изградња и др. Поред Стратешке процене утицаја и Студија о процени утицаја законодавни оквир ће у складу са ЕУ директивама садржати и издавање Интегрисане дозволе као и разматрање оцене прихваљивости.
2. Стриктно спровођење законске регулативе која се односи на заштиту животне средине и спровођење преузетих међународних обавеза које се односе на сектор рударства и сектор заштите животне средине; Примена савременијих технолошких решења, најбољих доступних технологија (БАТ) и концепта чистије производње приликом реализације пројеката који могу имати негативан утицај на квалитет животне средине.
3. Спровођење смерница за заштиту животне средине дефинисаних у предметној СПУ и њихова детаљна разрада у процесу реализације планираних активности кроз израду планске и урбанистичке документације (стратешке процене утицаја) и пројектно-техничке документације (процене утицаја, интегрисане дозволе и др.) за појединачне пројекте. Поступак се мора спровести пре одобравања рударских пројеката, уз укључивање локалне заједнице и релевантних заинтересованих страна у процес одлучивања.

4. Имплементација "зелених" технологија у рударству: употреба електричних и хибридних машина у рударским процесима како би се смањиле емисије из мотора са унутрашњим сагоревањем; рециклажа и поновна употреба отпадних материјала уместо екстензивне експлоатације нових минералних ресурса; и развој технологија за складиштење енергије како би се ефикасно користили обновљиви извори енергије у рударским и индустријским постројењима.
5. Развој циркуларне економије у рударству употребом отпадних материјала у производњи нових производа и смањење зависности од примарне експлоатације ресурса.
6. Уколико се кроз израду планске и пројектне документације процени да је потребно, може се на конкретном подручју дефинисати мрежа мониторинг станица због потенцијалног загађења током изградње, фазе експлоатације рудника, постројења за припрему минералних сировина, као и на депонијама рударског/индустријског отпада.
7. Потребна је изградња и јачање институционалних капацитета на регионалном и локалном нивоу кроз побољшање институционалне координације на хоризонталном и вертикалном нивоу, проширењем мониторинга и даље развијање интегралног катастра загађивача (националног регистра извора загађивања).
8. Успоставити социјалне мере заштите кроз комуникацију и сарадњу са локалним заједницама. Обезбедити транспарентно информисање локалног становништва о обиму истраживања, потенцијалним ризицима, користима и мерама које се предузимају у циљу заштите животне средине и простора.
9. Извршити санацију загађених рударско-енергетских локација што подразумева: спровођење поступка деконтаминације и ремедијације контаминираних локација, рекултивацију и ремедијацију локација најоштећенијих експлоатацијом минералних сировина и санацију и ремедијацију загађених водотокова.
10. Кадровско и материјално јачање служби заштите животне средине, перманентна едукација и информисање јавности о раду, мерама, активностима и пројектима из сектора рударства, као и унапређење система за извештавање о стању животне средине, комуникације и дисеминације.

### **Мере заштите садржане у Стратегији управљања минералним ресурсима**

Имплементација смерница за заштиту животне средине и одговорно рударство захтева интеграцију различитих приступа и технологија. 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 и Стратешке процене утицаја. Свеобухватна процена 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; Јавне консултације - транспарентност у јавним консултацијама како би локалне заједнице и заинтересоване стране могле да изразе своје мишљење и забринутости. Ово помаже у идентификацији потенцијалних проблема и повећава легитимитет пројекта.
2. Управљање водним ресурсима. 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 екстракције и прераде; Контрола загађења воде - увести строге мере за спречавање испуштања загађујућих материја у

- водне токове. Ова мера може укључивати изградњу постројења за пречишћавање отпадних овда (ППОВ) континуирани мониторинг квалитета воде.
3. Управљање отпадом. Минимизација отпада - примена технологија и процедура које минимизирају количину генерисаног отпада; Сигурно одлагање отпада - осигурати да се рударски отпад одлаже на сигуран начин који минимизира ризик од загађења земљишта и воде; Рециклажа и поновна употреба - промовисати рециклажу рударског отпада и поновну употребу секундарних сировина.
  4. Контрола загађења ваздуха. Редукција емисија - имплементирати технологије за смањење емисија штетних гасова и честица у атмосферу. Ово може укључивати филтрационе системе, мокре поступке за обарање прашине и технологије за смањење емисија гасова стаклене баште; Мониторинг квалитета ваздуха - успоставити систем за континуирани мониторинг квалитета ваздуха око рударских постројења и у локалним заједницама како би се брзо идентификовала и решавала потенцијална загађења.
  5. Заштита биодиверзитета. Очување станишта - планирати рударске активности тако да се минимизује утицај на природна станишта. Избегавање експлоатације минералних сировина у еколошки осетљивим подручјима и стварање заштићених зона; Обновљање 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. Повећање енергетске ефикасности - имплементирати технологије које повећавају енергетску ефикасност рударских постројења и процеса. Ово укључује употребу енергетски ефикасне опреме и оптимизацију операција; Коришћење ОИЕ - промовисати коришћење ОИЕ, као што су соларна и ветроенергија, како би се смањила зависност од фосилних горива и смањено угљенични отисак.
  7. Друштвена одговорност и инклузивност. 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; 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. Примена напредних технологија - инвестирати у истраживање и развој и примену нових технологија које могу смањити негативне утицаје експлоатације МС на животну средину; Размена најбољих пракси - подстицати сарадњу и размену најбољих пракси између рударских компанија, истраживачких институција и владиних агенција како би се унапредиле методе и приступи одговорном рударству.

### **Мере заштите при експлоатацији енергетских минералних сировина**

Експлоатација енергетских минералних сировина (угаљ, нафта, природни гас) је по свом карактеру специфична. Ова специфичност потиче од њене функционалне повезаности са пратећим енергетским сектором, за који експлоатација представља предуслов постојања, односно функционисања. Са тог становишта, у наставку наведени кључни изазови по питању загађења ваздуха, као и одговор на њих, своје упориште имају пре свега у потенцијалним негативним утицајима по животну средину, карактеристичним за енергетски сектор.



Кључни изазови у заштити животне средине огледају се у:

- **Загађењу ваздуха:** суспендоване честице, које доприносе утицају на квалитет ваздуха и здравствене проблеме становништва.
- **Контаминацији воде:** процедурне воде из рудника, бушотина и постројења за припрему могу да садрже тешке метале, органске загађиваче и радиоактивне супстанце.
- **Деградацији земљишта:** површинска и подземна експлоатација угља доводи до ерозије, смањења плодности земљишта, загађења тешким металима, деградације екосистема и губитка биодиверзитета.
- **Генерисању рударског отпада:** велике количине јаловине захтевају адекватно управљање како би се спречило дуготрајно загађење.

#### **Мере заштите ваздуха:**

- **Примена савремених технологија за смањење емисија:** У циљу смањења загађења ваздуха, термоелектране морају примењивати напредне технологије филтрације. Употреба електростатичких филтера смањује количину суспендованих честица (PM10 и PM2.5) за више од 90%, док мокри скрубери ефикасно уклањају сумпордиоксид (SO<sub>2</sub>) из издувних гасова.
- **Коришћење чистијих горива:** Замена угља природним гасом у електранама може довести до смањења емисије CO<sub>2</sub> за око 50%.
- **Унапређење енергетске ефикасности:** Оптимизација индустријских процеса и увођење савремених система управљања енергијом доприносе ефикаснијем коришћењу фосилних горива, смањујући потрошњу енергије и емисију штетних гасова.
- **Развој алтернативних извора енергије:** Постепени прелазак са фосилних горива на обновљиве изворе енергије, попут ветроелектрана, соларних панела и геотермалне енергије, доприноси значајном смањењу загађења ваздуха и смањењу емисије CO<sub>2</sub>.
- **Мониторинг и мерење емисија:** Континуирани надзор и примена сензорских система за праћење квалитета ваздуха омогућавају рано откривање прекорачења дозвољених емисија и благовремено предузимање мера за њихово смањење.
- **Развој технологија хватања и складиштења угљен-диоксида (енгл. *Carbon Capture and Storage*, у наставку текста CCS):** Ове технологије омогућавају умањење емисије CO<sub>2</sub> из индустријских постројења. Применом ових технологија могуће је смањити емисију CO<sub>2</sub> за 85-90%, што доприноси ублажавању климатских промена.

#### **Мере заштите вода:**

- **Инсталација постројења за третман отпадних вода:** Савремене технологије пречишћавања, као што су реверзна осмоза, ултрафилтрација, биолошки процеси и хемијски третмани, омогућавају уклањање тешких метала, токсичних органских једињења и радиоактивних елемената из рударских отпадних вода. Ова постројења морају бити обавезан део свих рударских комплекса.
- **Контрола процедурних вода са депонија отпада:** Јаловишта и депоније рударског отпада често ослобађају контаминирание процедурне воде које могу садржати арсен, живу, олово и друге токсичне супстанце. Зато је неопходно изградити дренажне системе који спречавају продор ових материја у водотокове.
- **Примена технологија за третман киселих рударских вода:** Киселе рударске воде су последица оксидације сулфидних руда које доводе до стварања сумпорне киселине. Ове воде могу значајно деградирати водене екосистеме. Примена

алкалних неутрализатора (креч, натријум хидроксид) и биолошких третмана са сулфат-редукујућим бактеријама може помоћи у стабилизацији рН вредности.

- Коришћење рециклиране воде у индустријским процесима: Како би се смањила потрошња свеже воде, рударске компаније треба да усвоје системе за циркулацију воде, који омогућавају поновну употребу воде у процесима флотације, хлађења и прања руда.
- Заштита водених токова и екосистема: Неопходно је увести заштитне зоне око водених ресурса у рударским подручјима, како би се спречило директно испуштање неочишћених отпадних вода у реке и језера. Ово укључује стварање вештачких мочвара и природних филтера који омогућавају додатно пречишћавање воде пре него што уђе у водотокове.
- Континуирани мониторинг и анализа квалитета воде: Савремени сензорски системи и лабораторијска испитивања треба да постану стандардна пракса како би се осигурало да се загађење одмах идентификује и спречи. Ове мере морају бити обавезујуће за све рударске операције како би се очувала чистоћа водених ресурса.

#### ***Мере заштите земљишта:***

- Примена техника биоремедијације: Биоремедијација подразумева употребу микроорганизама, биљака и других природних процеса за уклањање токсичних супстанци из земљишта. На пример, садња биљака које акумулирају тешке метале (фиторемедијација) може помоћи у смањењу загађења олова, кадмијума и арсена у земљишту.
- Санација површинских копова и депонија: Депресије које настају услед површинске експлоатације треба рекултивисати применом инжењерских метода као што су одлагање отквивке и јаловине у откопани простор, нивелисање терена. После тога, примена биљних врста које стабилизују земљиште спречава даље ширење ерозије.
- Контролисана експлоатација и минимизирање површинских поремећаја: Коришћење савремених метода експлоатације минералних сировина, као што су селективна експлоатација и подземно рударство са минималним површинским утицајем, смањују степен оштећења земљишта.
- Спречавање ширења рударске прашине: Током експлоатације и транспорта минералних сировина, велике количине прашине могу контаминирати земљиште. Прскање водом, постављање вегетативних баријера и коришћење заштитних прекривача могу значајно смањити ширење загађујућих честица.
- Заштита природних екосистема: Рударски радови често утичу на локалну флору и фауну, посебно у осетљивим подручјима. Потребно је обезбедити еколошке коридоре и заштитне појасеве како би се очувао биодиверзитет.
- Мониторинг квалитета земљишта: Континуирана анализа земљишта на присуство токсичних елемената омогућава правовремене мере санације и превенције. Коришћење сензорских технологија и узорковање земљишта у зонама рударских активности обезбеђује увид у степен загађења и ефикасност мера санације.

#### ***Управљање отпадом:***

- Примена циркуларне економије: Рециклажа јаловине за производњу грађевинских материјала смањује количину отпада.
- Складиштење рударског отпада у безбедним депонијама: Употреба геомембрана и дренажних система спречава цурење опасних материја у околину.
- Континуирани мониторинг депонија: Редовна испитивања могу спречити дугорочне еколошке проблеме.

## Мере заштите при истражним радовима енергетских минералних сировина

### *Мере заштите земљишта:*

- Примена техника минималне инвазије у бушењу: Коришћење преносних платформи и мањих истражних постројења како би се смањила површинска деградација; употреба еколошки прихватљивих бушотинских флуида који не доводе до контаминације земљишта; и ограничавање величине радних зона и коришћење привремених приступних путева како би се минимизирали поремећаји земљишта.
- Рекултивација земљишта након завршетка радова: Уклањање привремених објеката и враћање терена у првобитно стање; садња аутохтоних биљних врста и подршка природној регенерацији; стабилизација тла како би се спречила ерозија након уклањања опреме.

### *Мере заштите вода:*

- Употреба еколошки прихватљивих флуида и контрола отпадних вода: Примена нетоксичних бушотинских флуида и њихова правилна рециклажа; спречавање истицања флуида и отпадних материја у водотокове и подземне резервоаре; континуирани мониторинг квалитета вода током трајања истражних радова.

### *Мере заштите ваздуха:*

- Смањење емисије прашине и гасова: Влажење радних површина како би се смањило подизање прашине; одржавање возила и опреме у оптималном стању ради смањења емисија; постављање локалних мерних станица за праћење квалитета ваздуха.

### *Мере заштите од буке и вибрација:*

- Техничке мере за смањење буке: Коришћење бушотина са смањеном буком и примена пригушивача на машинама; Постављање привремених звучних баријера у близини насељених подручја; Одржавање и редовна провера опреме како би се смањио ниво вибрација.
- Оперативне мере за смањење утицаја: Ограничавање радних сати како би се избегло ометање локалног становништва; Примена метода које не користе експлозивне технике; Спровођење континуираних мерења буке и вибрација током истражних активности.

### *Мере за очување биодиверзитета:*

- Заштита природних станишта: Ограничавање радова у осетљивим екосистемима и близини заштићених подручја; Примењивање привремених заштитних зона око бушотина како би се смањио утицај на дивље животиње; Спровођење еколошке процене пре почетка истражних радова како би се идентификовали кључни екосистеми и врсте које треба заштитити.
- Минимизација утицаја на фауну и флору: Прилагођавање динамике и интезитета радова у периодима миграција и размножавања локалних врста; Очување вегетације у непосредној близини радова како би се смањио губитак природних станишта; Примена светлосне и звучне сигнализације како би се спречио негативан утицај на дивље животиње.
- Рехабилитација након истражних радова: Враћање терена у пређашње стање уклањањем привремених инсталација и инфраструктурних објеката; Поновно пошумљавање и садња аутохтоних биљних врста ради обнављања екосистема; Контрола потенцијално инвазивних врста које би могле угрозити локални

екосистем и спровођење мера за њихово уклањање; Мониторинг биодиверзитета пре, током и након истражних активности ради оцене дугорочних ефеката и правремене примене корективних мера.

### **Мере заштите при експлоатацији металичних и неметаличних минералних сировина**

Експлоатација металичних и неметаличних минералних сировина може представљати значајан ризик по животну средину па је неопходно применити ефикасне мере заштите животне средине у свим фазама процеса, од истраживања и експлоатације и припреме минералних сировина и одлагања отпада. Кључни изазови у заштити животне средине огледају се у:

- **Загађењу ваздуха:** генерисање прашине, као и гасова (CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> и др.) који воде порекло од рада рударске механизације.
- **Контаминацији воде:** отпадне воде из рудника садрже тешке метале, сулфате и цијаниде, који могу угрозити водне екосистеме.
- **Деградацији земљишта:** површинска и подземна експлоатација доводи до губитка плодног земљишта и ерозије.
- **Генерисању рударског отпада:** велике количине јаловине и токсичних материјала захтевају адекватно управљање.
- **Губитку биодиверзитета:** уништавање природних станишта и шумских екосистема утиче на фауну и флору у рударским регионима.

#### ***Мере заштите ваздуха:***

- Смањење емисија из топионица: Инсталација електростатичких филтера и мокрих скрубера за уклањање честица и токсичних гасова; и коришћење ниско-емисионих технологија за топљење метала.
- Контрола прашине: Обарање прашине прскањем водом на површинским коповима и одлагалиштима и коришћење затворених транспортних система; озелењавање депонија како би се спречило ширење прашине.
- Мониторинг квалитета ваздуха: Континуирано праћење концентрација тешких метала и суспендованих честица (PM10, PM2.5); инсталација аутоматизованих система за праћење емисија у оквиру рударских постројења.

#### ***Мере заштите вода:***

- Третман воде пре испуштања у екосистем: коришћење механичких, хемијских и биолошких метода за уклањање тешких метала, цијанида и сулфата; и рециклажа воде унутар рударских постројења како би се смањила потреба за свежеом водом.
- Контрола процедурних вода са јаловишта: примена непропусних геомембрана и система за прикупљање и филтрацију вода; и употреба природних филтера као што су мочварни системи за природно прочишћавање воде.
- Мониторинг квалитета воде: инсталација детектора за рано откривање контаминације у подземним и површинским водама; и редовно узорковање и тестирање воде у близини рудника.

#### ***Мере заштите земљишта:***

- Рекултивација површинских копова: након завршене експлоатације, примена пошумљавања и озелењавања како би се обновио биодиверзитет; и инжењерска стабилизација терена како би се спречило клизиште.

- **Биоремедијација:** коришћење микроорганизама и биљака за уклањање токсичних супстанци из земљишта; и употреба минералних адитива за неутрализацију киселих вода из рударских подручја.
- **Мониторинг земљишта:** континуирано узорковање и анализа земљишта у околини рудника како би се спречило ширење контаминације; и употреба сателитских и дронских технологија за праћење деградације земљишта.

#### **Управљање отпадом:**

- **Безбедно складиштење јаловине:** Изградња контролисаних депонија са системима за спречавање цурења токсичних материја; и инсталација баријера и геомембрана за заштиту подземних вода.
- Рударски отпад који се одлаже у депонији мора се карактеризовати на начин којим се осигурава дуготрајна физичка и хемијска стабилност структуре депоније, као и спречавање великог удеса.
- **Рециклажа рударског отпада:** Поновна употреба јаловине у грађевинској индустрији и производњи бетона; и издвајање секундарних метала из рударског отпада ради смањења потребе за новом експлоатацијом.
- **Мониторинг депонија:** Континуирано праћење депонија како би се спречила цурења и дестабилизација терена; и употреба интелигентних сензорских система за аутоматско откривање проблема у складиштењу отпада.

#### **Мере заштите при истражним радовима металичних минералних сировина**

##### **Мере заштите земљишта:**

- **Примена минимално инвазивних истражних метода:** Коришћење техника геофизичких истраживања (нпр. магнетометрија, сеизмичка испитивања, електрична томографија) пре извођења бушотинских радова како би се смањила потреба за ископавањима; постављање заштитних подлога испод опреме како би се спречило сабијање тла и контаминација услед проливања хемикалија и уља; ограничавање радних зона постављањем физичких баријера ради очувања природног пејзажа и спречавања ширења деградације земљишта; и коришћење лаких транспортних средстава и привремених путева како би се смањило негативан утицај на земљиште и спречило нарушавање структуре тла.
- **Санација и рекултивација:** Уклањање свих трагова истражних активности након завршетка радова, укључујући враћање тла у првобитно стање и нивелисање терена; примена биоинжењерских метода за стабилизацију тла (садња биљних врста које спречавају ерозију и помажу у обнављању природног екосистема); исправно складиштење и управљање рудним узорцима како би се спречила контаминација земљишта тешким металима; и континуирани мониторинг квалитета земљишта у подручју истражних радова ради идентификације евентуалних последица и потребе за додатним санационим мерама.

##### **Мере заштите вода:**

- **Смањење ризика контаминације подземних и површинских вода:** Строга контрола бушотинских флуида како би се спречило продирање токсичних материја у водотокове и подземне резервоаре; употреба рецикулационих система за бушотинске флуиде ради смањења потрошње воде и елиминације загађења; и имплементација двоструких или обложених цеви у бушотинама како би се спречило продирање загађивача у водоносне слојеве.

### ***Мере заштите ваздуха:***

- Смањење емисије прашине и гасова: Примена система за влажење радних површина како би се смањило подизање прашине током истражних радова; употреба модерних филтера за редукацију емисије суспендованих честица у ваздуху из бушотинских система; и оптимизација транспортних рута и коришћење еколошки прихватљивих горива како би се смањиле емисије гасова из возила и опреме.

### ***Мере за смањење буке и вибрација:***

- Техничке мере за смањење буке: Коришћење опреме са смањеном буком и постављање пригушивача на машине и моторе; примена звучних баријера око истражних локација у близини насељених подручја; и коришћење електричних или хибридних машина када је то могуће ради смањења нивоа буке.

### ***Мере за очување биодиверзитета:***

- Заштита екосистема и природних станишта: Планирање истражних радова у периодима када је смањен ризик по биодиверзитет (ван сезона парења и миграција животиња); избегавање истраживања у осетљивим еколошким подручјима попут мочвара, подручја са угроженим врстама; и креирање заштитних тампон зона око истражних локација како би се смањило утицај на биљни и животињски свет.
- Минимизација утицаја истражних радова на биодиверзитет: Ограничавање кретања механизације како би се спречило нарушавање природних екосистема; примена техника које смањују емисију светлосног и звучног загађења, како би се умањило стрес дивљих животиња; и одржавање вегетацијских коридора који омогућавају неометано кретање животињских врста.
- Рехабилитација и мониторинг биодиверзитета: По завршетку истражних радова спровођење санације терена уклањањем опреме и инфраструктуре; обнављање вегетације кроз садњу аутохтоних биљних врста како би се екосистем вратио у пређашње стање; и дугорочни мониторинг биодиверзитета у области истраживања како би се пратиле последице радова и примениле корективне мере ако је потребно.

## **Мере заштите при истражним радовима неметаличних минералних сировина**

### ***Мере заштите земљишта:***

- Ограничавање ископавања површинског слоја: При истражним радовима потребно је користити минимално инвазивне технике попут плитког сондирања или површинског узорковања да би се што мање реметила структура тла. Редовно надгледање терена током радова може помоћи у превенцији ерозије.
- Задржавање плодног слоја земљишта: Током уклањања плодног слоја тла, потребно га је пажљиво одвајати од осталих слојева, складиштити на посебно одређеним локацијама, заштићеним од временских услова и ерозије. Након завршетка истраживања, плодни слој треба вратити на првобитно место како би се омогућила ефикасна рекултивација.
- Минимализација употребе експлозива: Експлозив треба користити само када су алтернативне методе истраживања непрактичне или немогуће. Потребно је континуирано пратити вибрације и нивое буке, као и примењивати амортизационе мере за смањење утицаја на околне екосистеме и заједнице.

### ***Мере заштите вода:***

- Смањење испирања честица у водотокове: Потребно је обавезно коришћење седиментационих базена и филтер система за пречишћавање отпадних вода

насталих током истраживања, нарочито код глина, каолина и гипса који лако формирају fine суспензије.

- Контрола загађења флуоридима и сулфатима: Код истраживања флуоритних и евапоритних лежишта потребно је редовно узорковање и анализа површинских вода на садржај флуорида и сулфата. По потреби, инсталирати системе за хемијско пречишћавање вода пре њиховог испуштања у природу.
- Контрола инфилтрације у подземне воде: Бушотински флуиди морају бити еколошки прихватљиви и хемијски инертни како би се смањило ризик контаминације подземних водоносника. Такође, потребна је обавезна контрола интегритета бушотинских конструкција.

#### ***Мере заштите ваздуха:***

- Смањење емисије прашине код истраживања карбонатних стена: Редовно прскање радне површине водом и коришћење заштитних баријера може значајно смањити емисију прашине. Препоручује се коришћење затворених транспортних система и покривање материјала при транспорту.
- Спречавање ширења финих честица глине и каолина: Радни простори и транспортни путеви морају бити редовно влажени или покривени заштитним материјалом да би се спречило расипање финих честица ветром.

#### ***Мере за очување биодиверзитета:***

- Заштита мочварних и приобалних екосистема: При истраживањима у близини мочвара или обала потребно је јасно дефинисати и стриктно поштовати зоне искључења како би се спречило физичко уништавање станишта. Треба спровести редовне еколошке мониторинге како би се благовремено реаговало на евентуалне промене.
- Избегавање истраживања у близини резервата природе: Планирање истраживања мора обавезно укључивати консултације са локалним еколозима и биолозима ради идентификације критичних станишта или врста којима је потребна посебна заштита. Уколико је истраживање неизбежно, потребно је увести посебне заштитне мере за смањење утицаја на локалну флору и фауну.

### **Мере заштите при истражним радовима стратешких минералних сировина**

#### ***Мере заштите вода:***

- Обезбедити изолацију истражних бушотина: Коришћење специјалних заштитних материјала (цементација, бентонитне глине) како би се спречило продирање загађујућих материја у подземне воде.
- Успоставити континуирани мониторинг квалитета површинских и подземних вода: Коришћење инсталација пиезометара и редовног узорковања воде на анализу хемијских параметара (рН, тешки метали, укупне суспендоване честице, органске материје).
- Осигуравати правилно складиштење и руковање опасним материјама: Спровести обуку запослених, обележавати складишна места, користити водонепропусне контејнере и секундарне заштитне баријере.
- Управљање отпадним водама: Примена затворених система за њихово прикупљање и третман (таложници, пречишћивачи), пре пуштања у реципијент или рецикулацију.

### ***Мере заштите земљишта:***

- Пажљиво планирати трасе приступних путева и локације истражних платформи како би се минимализовало уклањање вегетације и нарушавање природних станишта.
- Примена геотекстила, шљунковитих слојева или других заштитних материјала за смањење ерозије и очување стабилности земљишта.
- Санирати истражне локације одмах по завршетку радова детаљним уклањањем свих врста отпада, попуњавањем истражних бушотина инертним материјалима, те спровођењем рекултивације и ревегетације аутохтоним биљним врстама.
- Спровести редовно узорковање земљишта пре, током и након истражних активности ради раног откривања потенцијалних контаминација, посебно на присуство тешких метала и нафтних деривата.
- Примена мера за контролу просипања и цурења потенцијално загађујућих супстанци (контејнерске посуде, заштитне подлоге).

### ***Мере заштите ваздуха:***

- Примена техничких решења за редукацију емисије прашине као што су влажење путева, радних површина и материјала, као и примена затворених система за руковање материјалима.
- Редован сервис и одржавање истражне механизације, возила и транспортних средстава, укључујући и контролу емисије гасова издувних система.
- Ограничавање брзине кретања возила унутар истражних подручја како би се смањила емисија прашине.
- Успостављање мониторинга квалитета ваздуха на истражним локацијама кроз мерење концентрације прашине (PM10, PM2.5), гасова (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO) и других потенцијално штетних супстанци.
- Информисање запослених о правилним поступцима рада у циљу смањења емисије загађујућих материја у ваздух.

### ***Мере заштите од буке и вибрација:***

- Користити опрему са минималним нивоом емисије буке и вибрација, као и редовно одржавати опрему у циљу смањења интензитета емитованих звукова и вибрација.
- Дефинисати дозвољено време истражних активности, посебно избегавајући рад током ноћних сати и викенда.
- Поставити заштитне баријере где је потребно, ради умањења ефеката буке према насељеним местима и дивљим животињама.
- Вршити редован мониторинг нивоа буке и вибрација применом специјализоване мерне опреме и правовремено реаговати на одступања од дозвољених граница.
- Информисати локално становништво о терминима радова који могу изазвати повећану буку или вибрације, као и применити додатне мере за смањење узнемирености становништва.

### ***Мере заштите биодиверзитета:***

- Спровести детаљну биолошку процену пре почетка радова ради идентификације заштићених и угрожених врста и њихових станишта.
- Избегавати извођење истражних радова у осетљивим еколошким зонама или у непосредној близини станишта угрожених или ретких врста.



- Успоставити јасно дефинисане миграционе коридоре или алтернативне приступне путеве ради минимизације ометања животиња и очувања континуитета станишта.
- Током трајања радова спроводити периодичне еколошке инспекције ради процене утицаја активности на локалну фауну и флору.
- Осигурати враћање локалитета у првобитно стање путем рекултивације и коришћења аутохтоних биљних врста, чиме се омогућава обнављање и очување локалне биодиверзитетске разноврсности.

***Мере заштите природних и културних ресурса:***

- **Заштита биодиверзитета:** Избегавање или минимизирање активности у близини заштићених подручја, биолошки осетљивих зона, или станишта ретких врста.
- **Заштита пејзажа и културне баштине:** Обавезна претходна провера присуства културних или археолошких локалитета у истражном подручју, као и сарадња са стручњацима за очување баштине.

## **5. Смернице за израду стратешких процена на нижим хијерархијским нивоима и процене утицаја пројеката на животну средину**

Према Члану 16. Закона о стратешкој процени, Извештај о стратешкој процени садржи разрађене смернице за планове или програме на нижим хијерархијским нивоима које обухватају дефинисање потребе за израдом стратешких процена и процена утицаја пројеката на животну средину, и којима се одређују аспекти заштите животне средине и друга питања од значаја за процену утицаја на животну средину планова и програма нижег хијерархијског нивоа.

На основу Закона о заштити животне средине, Закона о стратешкој процени утицаја на животну средину и Закона о процени утицаја на животну средину, у току реализације Стратегије управљања минералним и осталим геолошким ресурсима, потребно је израдити стратешке процене утицаја и студије процене утицаја на животну средину.

Примењујући критеријуме који су садржани у Прилогу I Закона о стратешкој процени утицаја предлаже се израда:

- Стратешке процене утицаја на животну средину за планска документа лежишта минералних сировина и других геолошких ресурса,
- Стратешке процене утицаја на животну средину за планска документа којима се одређена подручја резервишу за експлоатацију минералних сировина,
- Стратешке процене утицаја на животну средину за планска документа којима се разматра простор истражних радова и/или експлоатације стратешких металичних минералних ресурса (бакар, злато, олово, цинк, сребро и литијум),
- Стратешке процене утицаја на животну средину за планска документа чији су предмет капитални рударски објекти (површински копови, индустријска прерада минерала, експлоатациона поља нафте и гаса и др).

Такође, стратешка процена утицаја је потребна за урбанистичке планове ако се на обухваћеном подручју планира два или више пројеката за које је обавезна израда Студије о процени утицаја пројекта на животну средину, односно чији просторни утицај превазилази локални ниво или где може доћи до кумулативних и синергијских утицаја.

На нивоу израде пројектно-техничке документације за појединачне објекте и активности планиране Стратегијом, може се захтевати израда Студије о процени утицаја на животну средину према одредбама Закона о процени утицаја на животну средину ("Сл. гласник

РС", бр. 135/04 и 36/09). Носилац пројекта је, у складу са Чланом 8. наведеног Закона, у обавези да се обрати надлежном органу за послове заштите животне средине са Захтевом о одређивању потребе израде Студије процене утицаја на животну средину за појединачне пројекте, у складу са Законом о заштити животне средине ("Сл. гласник РС", бр. 135/04, 36/09 и 72/09 - 43/11 - Уставни суд, 14/16, 76/18 и 95/18 - др. закон), Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину ("Сл. гласник РС", бр. 69/05), и Уредбом о утврђивању Листе пројекта за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину ("Сл. гласник РС", бр. 114/08).

Обавезна је израда Студије о процени утицаја на животну средину за пројекте који се налазе у: зони рударских активности и експлоатације нафте и гаса, зони производно-индустријских активности, зони депоновања рударског/индустријског отпада и зони значајне експлоатације подземних вода.

Студија о процени утицаја на животну средину је обавезна за активности и постројења за које се издаје интегрисана дозвола у складу са Уредбом о врстама активности и постројења за које се издаје интегрисана дозвола ("Сл. гласник РС", бр. 84/05).

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.

## **6. Програм праћења стања (мониторинг) животне средине у току спровођења Стратегије**

Програм праћења стања животне средине – мониторинг је битан предуслов остваривања циљева у области заштите животне средине и природе, односно циљева СПУ у току имплементације Стратегије управљања минералним ресурсима. Задатак мониторинга је да прикаже промене у животној средини које могу настати спровођењем Стратегије, предложи могуће мере за смањење или ублажавање негативних ефеката уколико се оне појаве, и прикупе основне информације о квалитету елемената за извештаје о стању животне средине и друга стратешка и планска документа који захтевају израду Стратешке процене.

Према Члану 17. Закона о стратешкој процени утицаја, програм праћења стања животне средине у току спровођења Стратегије садржи :

- опис циљева плана и програма;
- индикаторе за праћење стања животне средине;
- права и обавезе надлежних органа; и
- поступање у случају појаве акцидентних ситуација.

Према Закону о заштити животне средине („Сл. гласник РС” бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11 - одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18), Република, аутономна покрајина, односно јединица локалне самоуправе у оквиру своје надлежности утврђене Законом, обезбеђују континуалну контролу и праћење стања животне средине у складу са овим и посебним законима. Влада Републике Србије доноси програм мониторинга на основу посебних закона за период од две године за територију Републике, а јединица локалне самоуправе доноси програм праћења стања животне средине на својој територији, који мора бити усклађен са претходно наведеним програмом извршне власти (Владе).

Законом о стратешкој процени утврђена је обавеза дефинисања програма праћења стања животне средине у току спровођења плана/програма за који се Стратешка процена ради.

При томе, дата је могућност да овај програм може бити саставни део постојећег програма мониторинга који обезбеђује орган надлежан за заштиту животне средине.

### 6.1. Опис циљева Стратегије

Опис циљева Стратегије управљања минералним ресурсима, општих и посебних, детаљније је наведен у поглављу *Полазне основе стратешке процене* у уводном делу Извештаја о СПУ. Визија опредељује активан геолошки и рударски сектор који је глобално конкурентан, обезбеђује снабдевање сировинама, подржава регионални развој и промовише одговорно коришћење природних ресурса, поштовање еколошких стандарда и континуирано јача кључне компетенције и способности кадрова.

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.

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 а могу се дефинисати као:

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

Основни задатак формирања Програма праћења стања животне средине – мониторинга је да се обезбеди, поред осталог, правовремено реаговање и упозорење на могуће негативне процесе, као и потпунији увид у стање елемената животне средине и утврђивање потреба за предузимање мера заштите у зависности од степена угрожености и врсте загађења.

Потребно је обезбедити континуирано праћење стања квалитета животне средине и активности у простору чиме се ствара могућност за њеним рационалним управљањем.

Ово се посебно односи на локалитете на којима постоје или су планиране рударске активности и објекти.

Према Члану 69. Закона о заштити животне средине, циљеви Програма праћења стања животне средине били би:

- обезбеђење мониторинга,
- дефинисање садржине и начина вршења мониторинга,
- одређивање овлашћених организација за обављање мониторинга,
- дефинисање мониторинга загађивача,
- успостављање информационог система и дефинисање начина достављања података, и
- увођење обавезе извештавања о стању животне средине према прописаном садржају извештаја о стању животне средине.

Важно је истаћи да се мониторинг врши праћењем вредности индикатора, односно стања животне средине, а кључне области мониторинга су вода, ваздух, земљиште, бука, електромагнетно зрачење и природне вредности. Мониторинг је саставни део јединственог информационог система животне средине.

## 6.2. Индикатори за праћење стања животне средине

Праћење стања се врши систематским мерењем, испитивањем и оцењивањем индикатора стања и загађења животне средине које обухвата праћење природних фактора, односно промена стања и карактеристика животне средине, укључујући и прекогранични мониторинг.

Поред наведеног, посебно је важно праћење имплементације мера заштите дефинисаних у оквиру Стратешке процене утицаја. У табели 6.1 дати су индикатори који пружају информације или описују појаве у области животне средине по областима Стратешке процене.

**Табела 6.1.** Индикатори у области животне средине према областима СПУ

Област СПУ	Индикатори
<b>ВАЗДУХ</b>	- Емисија кисељавајућих гасова (NO <sub>x</sub> , NH <sub>3</sub> и SO <sub>2</sub> ), [kt/год.]; - Учесталост прекорачења дневних граничних вредности CO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , ПМ10 и O <sub>3</sub> (број дана у току године); - Емисија примарних суспендованих честица и секундарних прекурсора суспен. честица.
<b>ВОДЕ</b>	- Српски индекс квалитета вода (SWQI); - Емисије загађујућих материја из тачкастих извора у водна тела; - Промена квалитета класе вода, [%]; - Загађене (непречишћене) отпадне воде; - Снижавање нивоа подземних вода, [m]; - Минимални и просечни протицаји у водотоцима, [m <sup>3</sup> /s].
<b>ЗЕМЉИШТЕ</b>	- Промена површина шумског земљишта услед рударских активности, [%]; - Промена површина пољопривредног земљишта услед рударских активности, [%]; - Удео деградираних површина као последица активности у сектору рударства, [%]; - Површина слегања терена, [ha].

Област СПУ	Индикатори
<b>ПРИРОДНЕ ВРЕДНОСТИ</b>	- Повећање површина под рударским активностима, [%]; - Управљање контаминираним локалитетима; - Повећање површина под рударским активностима које утичу на био(гео)диверзитет, [%]; - Површина заштићених природних подручја на које активности сектора рударства имају утицај, [ha].
<b>КУЛТУРНО – ИСТОРИЈСКА ДОБРА</b>	- Број заштићених непокретних културних добара која могу бити под утицајем рударског сектора.
<b>ОТПАД</b>	- Укупна количина отпада који се продукује у сектору рударства, [t/год]; - Количина издвојеног, прикупљеног, поново искоришћеног и одложеног отпада; - Количине посебних токова отпада у сектору рударства, [t/год.]; - Депоније отпада.
<b>ЗДРАВЉЕ СТАНОВНИШТВА</b>	- Квалитет воде за пиће; - Процент и број становништва изложеног повећаном загађењу ваздуха; - Учесталост респираторних обољења, [%]; - Број домаћинстава потенцијално изложених ризицима од удеса.
<b>СОЦИЈАЛНИ РАЗВОЈ</b>	- Промена броја становника, [%]; - Број пресељених домаћинстава као последица активности у сектору рударства; - Број становника изложених утицајима рударских активности; - Број оштећених објеката (% од укупног броја); - Број објеката за рушење и пресељење (% од укупног броја).
<b>ИНСТИТУЦИОНАЛНИ РАЗВОЈ</b>	- Инвестиције и текући издаци у заштиту животне средине (хиљаде динара); - Развој система управљања заштитом животне средине; - Промена броја мерних места за мониторинг.
<b>ЕКОНОМСКИ РАЗВОЈ</b>	- Процент запослених у сектору рударства са приходом изнад просека РС, [%]; - Смањење броја незапослених као резултат запошљавања у сектору рударства, [%].
<b>ТЕХНОЛОШКИ РАЗВОЈ</b>	- Број развојних програма и технологија за заштиту животне средине у сектору рударства.

Критеријуме за одређивање броја и распореда мерних места, мрежу мерних места, обим и учесталост мерења, класификацију појава које се прате, методологију рада и индикаторе загађења животне средине и њиховог праћења, рокове и начин достављања података, утврђује Влада Републике Србије, односно загађивачи, на основу посебних закона.

У складу са законском регулативом врши се редовно узорковање, читавање или лабораторијска анализа узорака у одређеном временском интервалу а затим се на основу дефинисаних граничних вредности утврђује утицај на испитиване чиниоце животне средине и, по потреби, дефинишу мере за смањење уочених негативних утицаја.

**Мониторинг квалитета ваздуха** се остварује системским мерењем концентрација загађујућих материја у ваздуху, праћењем и истраживањем утицаја квалитета ваздуха на животну средину и извештавањем о резултатима мерења, праћења и истраживања. Циљ испитивања и праћења квалитета ваздуха је контрола и утврђивање степена загађености ваздуха и утврђивање тренда загађења, како би се благовремено деловало у правцу смањења штетних материја на ниво који неће значајно утицати на квалитет животне средине. Законом о заштити ваздуха („Сл. гласник РС” бр. 36/09, 10/13 и 26/21) и Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС”, бр. 11/10,

75/10 и 63/13), дате су смернице истраживања, праћења и утврђивања општег стања загађености ваздуха у насељеним местима и ненасељеним подручјима. На основу обављених анализа утврђује се стање и трендови на основу којих се предузимају одговарајуће мере заштите ваздуха. Предмет систематског мерења су одређене неорганске материје (сумпордиоксид, чађ, суспендоване честице, азотдиоксид, приземни озон, угљемонксид, хлороводоник, флуороводоник, амонијак и водониксулфид), таложне материје из ваздуха, тешки метали у суспендованим честицама (кадмијум, манган, олово, жива, бакар), органске материје и канцерогене материје (арсен, бензен, никл, винилхлорид). Уредбом су прописане и материје које дефинишу стање квалитета амбијенталног ваздуха, упозорења и епизодно загађење, места и динамику узорковања, као и граничне вредности наведених загађујућих материја.

Уколико се покаже као неопходно, у студијама о процени утицаја на животну средину конкретног објекта потребно је прецизирати локације мониторинг станица за осматрање квалитета ваздуха на подручју у непосредној близини рудника, постројења за прераду, депоније рударског/индустријског отпада и приступним саобраћајницама. Мониторинг би требало да спроводи инвеститор пројекта.

**Мониторинг квалитета површинских вода** врши се у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 50/2012), Уредбом о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 24/2014) и Правилником о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Сл. гласник РС“, бр. 74/2011). Основни документ за мониторинг квалитета вода је Годишњи програм мониторинга квалитета вода, који се на основу чл. 108. и 109. Закона о водама („Сл. гласник РС”, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18), утврђује уредбом Владе на почетку календарске године за ту годину. За површинске воде мониторинг обухвата: запремину, водостаје и потицаје до нивоа од значаја за еколошки и хемијски статус и еколошки потенцијал, као и параметре еколошког и хемијског статуса и еколошког потенцијала. Програм реализује РХМЗ и Агенција за заштиту животне средине. На основу члана 74. Закона о водама, правно лице које обавља послове снабдевања водом, дужно је да постави уређаје и обезбеди стално и систематско регистровање количине воде и испитивање квалитета воде на водозахвату, предузима мере за обезбеђење здравствене исправности воде за пиће и предузима мере за обезбеђење техничке исправности уређаја. Кроз имплементацију Стратегије потребно је утврдити обавезу проширења мреже осматрачких места и надлежност за спровођење додатних обавеза мониторинга статуса вода.

Кроз студије о процени утицаја на животну средину, које ће се радити за конкретне објекте на нивоу техничке (пројектне) документације, биће прописане обавезе мониторинга на кључним локацијама постројења за прераду, рудника, депоније рударског/индустријског отпада и пратеће инфраструктуре. Мониторинг би требало да спроводи инвеститор пројекта.

**Мониторинг квалитета подземних вода** врши се у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 50/12) и Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС”, број 30/18 и 64/19). За мониторинг подземних вода се примењује, такође, наведени Годишњи програм праћења стања вода а мониторинг обухвата нивое и контролу хемијског и квантитативног статуса. Мониторинг подземних вода треба да обезбеди информације о квалитету подземних вода у зонама утицаја пепелишта, јаловишта,

одлагалишта раскривке и депонија отпада из енергетских и рударских постројења, дефинисање и предузимање неопходних мера заштите.

У циљу мониторинга подземних вода испод депонија рударског/индустријског отпада потребно је формирати бунаре (бушотине) који су постављени до површине водоносног слоја подземних вода за мониторинг појединог параметара животне средине дуж радијуса депоније. Мониторингом добијених узорака подземне воде је могуће већ у раној фази утврдити, уколико постоје, потенцијални процедурни утицај депоније на подземне воде.

**Мониторинг квалитета отпадних вода** врши се у складу са Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС”, бр. 67/2011, 48/2012 и 1/2016) и у складу са Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС”, бр. 33/2016). Пречишћавање отпадних вода врши се до нивоа који одговара граничним вредностима емисије или до нивоа којим се не нарушавају стандарди квалитета животне средине реципијента, у складу са прописима којима се уређују граничне вредности загађујућих материја у површинским и подземним водама, граничне вредности приоритетних, хазардних и других загађујућих супстанци.

**Мониторинг квалитета земљишта** обавља се према Закону о заштити земљишта (Сл. гласник РС, бр. 112/15) и у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС”, бр. 30/18 и 64/19). Мониторинг пољопривредног земљишта се врши у складу са Законом о пољопривредном земљишту („Сл. гласник РС”, бр. 62/06, 65/08, 41/09, 112/15, 80/17 и 95/18) и Правилником о условима за испитивање опасних и штетних материја у пољопривредном земљишту и води за наводњавање („Сл. гласник РС”, бр. 20/23) а односе се на испитивање количина опасних и штетних материја у том земљишту и води за наводњавање. Праћење стања земљишта у односу на ерозионе процесе, посебно спирања и акумулирања материјала дејством воде, важан је инструмент за успешну заштиту пољопривредног, шумског и другог земљишта.

Утицај подземних рударских радова на терен и слегање тла ће се пратити помоћу опреме за мониторинг слегања а која ће бити постављена на површини и под земљом. Програмско праћење је од значаја за предвиђање слегања тла и осигуравање безбедности људи и инфраструктурних система.

**Мониторинг буке** врши се систематским мерењем, оцењивањем или прорачуном појединих индикатора буке у складу са Законом о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“ бр. 36/09, 88/10 и 96/21), Правилником о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке у животној средини (“Сл. гласник РС“, бр. 139/22) и Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини (“Сл. гласник РС“, бр. 75/10). Подаци из мониторинга буке саставни су део јединственог информационог система животне средине у складу са законом којим се уређује заштита животне средине.

На основу конкретних података, на нивоу техничке (пројектне) документације, кроз студије о процени утицаја утврдиће се обавеза инвеститора за лоцирањем мониторинг станица за осматрање нивоа буке на датом подручју.

**Мониторинг природних добара и вредности** се спроводи у складу са одредбама Закона о заштити природе („Сл. гласник РС“ бр. 36/09, 88/10, 91/10, 14/16, 95/18 и 71/21) и подзаконским актима којима је обезбеђено његово спровођење Основни циљ је

успостављање система праћења стања биодиверзитета, односно природних станишта и популација дивљих врста флоре и фауне, превасходно осетљивих станишта и ретких, угрожених врста, али и праћење стања и промена предела и објеката геонаслеђа. Наведени мониторинг је у надлежности Завода за заштиту природе Србије и Агенције за заштиту животне средине, а на основу средњерочних и годишњих програма заштите природних добара.

### 6.3. Права и обавезе надлежних органа

Када су питању права и обавезе надлежних органа у вези са праћењем стања животне средине, она произилазе из Закона о заштити животне средине, односно Чланова 69-78. овог Закона. Према наведеним члановима, права и обавезе надлежних органа су:

1. Република Србија, аутономна покрајина и јединица локалне самоуправе у оквиру своје надлежности (утврђене законом) обезбеђују континуалну контролу и праћење стања животне средине, а такође и финансијска средства за реализацију поменутих активности
2. Извршна власт доноси програм мониторинга за период од две године,
3. Јединица локалне самоуправе доноси програм мониторинга на својој територији који мора бити у сагласности са програмом Владе,
4. Република и јединица локалне самоуправе обезбеђују финансијска средства за обављање мониторинга,
5. Влада утврђује критеријуме за одређивање броја места и распореда мерних места, мрежу мерних места, обим и учесталост мерења, класификацију појава које се прате, методологију рада и индикаторе загађења животне средине и њиховог праћења, рокове и начин достављања података.
6. Мониторинг може да обавља само овлашћена организација. Министарство прописује ближе услове које мора да испуњава овлашћена организација и одређује овлашћену организацију по претходно прибављеној сагласности министра надлежног за одређену област.
7. Влада утврђује врсте емисије и других појава које су предмет мониторинга загађивача, методологију мерења, узимања узорака, начин евидентирања, рокове достављања и чувања података,
8. Државни органи, односно организације и јединице локалне самоуправе, овлашћене организације и загађивачи дужни су да податке из мониторинга достављају Агенцији за заштиту животне средине на прописан начин,
9. Влада ближе прописује садржину и начин вођења информационог система, методологију, структуру, заједничке основе, категорије и нивое сакупљања података, као и садржину информација о којима се редовно и обавезно обавештава јавност,
10. Информациони систем води Агенција за заштиту животне средине,
11. Министар прописује методологију за израду интегралног катастра загађивача, као и врсту, начине, класификацију и рокове достављања података,
12. Влада једанпут годишње подноси Народној скупштини извештај о стању животне средине у Републици,
13. Надлежни орган локалне самоуправе једанпут у две године подноси скупштини извештај о стању животне средине на својој територији,
14. Извештаји о стању животне средине објављују се у службеним гласилима Републике и јединице локалне самоуправе.



Државни органи, органи локалне самоуправе и овлашћене и друге организације дужни су да редовно, благовремено, потпуно и објективно, обавештавају јавност о стању животне средине, односно о појавама које се прате у оквиру мониторинга емисије и емисије, као и мерама упозорења или развоју загађења која могу представљати опасност за живот и здравље људи.

#### **6.4. Поступање у случају појаве неочекиваних негативних утицаја**

Поред бројних очекиваних позитивних ефеката на друштво и животну средину, као и изазова који прате реализацију овако сложеног кровног националног документа из области управљања минералним ресурсима, постоји и могућност појаве негативних утицаја на животну средину, односно на одређене елементе и факторе животне средине. Стратешка процена је указала да приликом изградње објеката и неопходне инфраструктуре може доћи до негативних утицаја на животну средину, односно на постојање ризика и вероватноће настанка неочекиваних негативних утицаја на животну средину услед реализације одређених активности и пројеката предвиђених Стратегијом.

У случају појаве неочекиваних негативних утицаја на животну средину насталих као последица спровођења дефинисаних активности у Стратегији а који би могли резултирати већим последицама по животну средину, неопходно је неодложно поступати у складу са важећом законском регулативом. Ефекти неочекиваних негативних утицаја се спречавају, минимизирају и отклањају превентивним мерама, мерама приправности, техничким мерама заштите, мерама отклањања насталих узрока, санационим мерама, итд. У процесу управљања ризицима, поступање одговорних органа, служби и субјеката по методологији израде и садржаја процене ризика од катастрофа и плана заштите и спасавања је обавеза. С тим у вези, континуиран мониторинг животне средине и ризика се подразумева.

### **7. Приказ коришћене методологије у изради Стратешке процене утицаја**

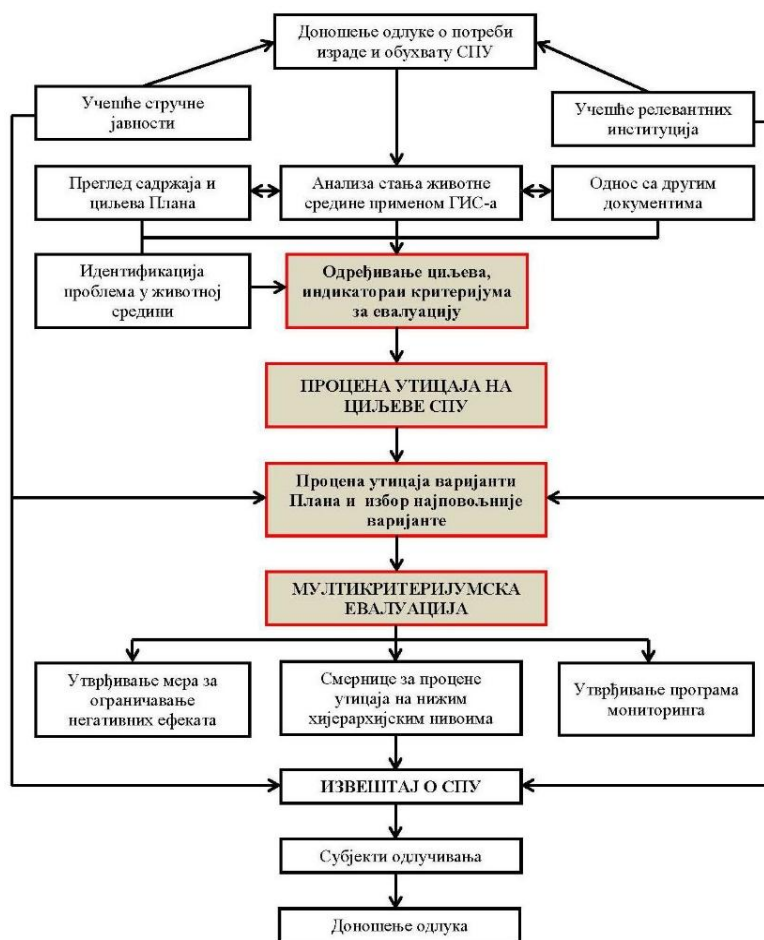
#### **7.1. Методологија за израду стратешке процене**

Садржај стратешке процене утицаја на животну средину и методолошки оквир израде и процедуре су дефинисани Законом о стратешкој процени утицаја на животну средину и Законом о заштити животне средине.

За израду Стратешке процене у конкретном случају је примењена методологија заснована на вишекритеријумској експертској евалуацији активности и мера у односу на дефинисане циљеве Стратешке процене и припадајуће индикаторе, као основе за валоризацију простора за даљи одрживи развој.

Стратегија управљања минералним ресурсима је сагледала и дефинисала циљеве које је потребно остварити, као и мере које је потребно предузети у циљу савременог, продуктивног и еколошки прихватљивог рударства које ће обезбедити сигурно и поуздано снабдевање енергетског и индустријског сектора неопходним сировинама. У односу на дефинисане циљеве, активности и мере у Стратегији постављени су посебни циљеви Стратешке процене и дефинисани индикатори за процену утицаја активности и пројеката на елементе животне средине, социо-економски развој и институционални оквир.

На слици 7.1 приказан је дијаграм тока спровођења Стратешке процене утицаја, односно редослед неопходних корака у њеном спровођењу.



Слика 7.1. Дијаграм тока спровођења Стратешке процене утицаја

Када се говори о методолошком оквиру, Извештај о стратешкој процени је урађен тако што су претходно анализирани полазне основе у складу са Законом о стратешкој процени, са посебним освртом на постојеће стање животне средине на подручју Републике Србије. Такође, посебна пажња се посветила елементима животне средине на подручјима где су присутни капитални системи рударског сектора. Након тога извршена је евалуација активности и мера у односу на дефинисане циљеве и индикаторе. На основу резултата евалуације, дефинисане су смернице (мере) за заштиту животне средине и праћење (мониторинг) стања животне средине у току имплементације Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима.

## 7.2. Тешкоће при изради Стратешке процене

Одређене тешкоће приликом израде СПУ представљала је чињеница недоступности података за анализу тренутног стања животне средине. Постојећи доступни подаци које објављују релевантне државне институције у виду годишњих извештаја нису били ажурирани и односе се на период од пре годину и више и не обухватају све еколошке параметре који би допринели свеобухватнијој процени стања животне средине.

Системски проблем, који се не односи на ову СПУ него на све стратешке процене које се раде за планове, програме и стратегије, је непостојање система индикатора за процену животне средине који би одговарао процесу стратешког планирања, односно који би се у процесу СПУ могао користити за процену утицаја са великом поузданошћу. Слична ситуација је и са критеријумима за вредновање одабраних индикатора.

## 8. Приказ начина одлучивања

Имајући у виду стратешки оквир документа и значај могућих утицаја предложене Стратегије управљања минералним сировинама на животну средину, здравље људи и социо-економски развој, од изузетне важности је обезбедити адекватно и транспарентно укључивање свих заинтересованих страна у процес доношења одлука по питањима заштите животне средине на вишем нивоу од досадашње праксе формалног организовања јавне расправе о предлогу Стратегије.

Од стране Министарства рударства и енергетике образована је Радна група надлежна за праћење и учешће у поступку израде Стратегије управљања минералним и другим геолошким ресурсима Републике Србије за период од 2025. до 2040. године, са пројекцијама до 2050. године и Стратешке процене утицаја на животну средину за тај документ. Консултације и дискусије током израде ових докумената су се одвијале на састанцима обрађивача Стратегије и Стратешке процене са представницима Министарства рударства и енергетике и другим заинтересованим странама, као и на састанцима Радне групе.

Чланом 18. Закона о стратешкој процени утицаја на животну средину дефинише се учешће заинтересованих органа и организација, који могу да дају своје мишљење у року од 30 дана. Пре упућивања захтева за добијање сагласности на Извештај о стратешкој процени, орган надлежан за припрему Стратегије (Министарство рударства и енергетике) обезбеђује учешће јавности у разматрању Извештаја о стратешкој процени, обавештавањем о начину и роковима увида у садржину Извештаја и достављање мишљења, као и времену и месту одржавања јавне расправе у складу са законом.

Учешће надлежних органа и организација обезбеђује се писаним путем и путем презентација и консултација. Учешће заинтересоване јавности обезбеђује се путем средстава јавног информисања и у оквиру јавног излагања и презентације СПУ а све примедбе и коментари достављају се такође писаним путем.

Министарство рударства и енергетике израђује Извештај о учешћу заинтересованих органа и организација и јавности који садржи сва мишљења о СПУ, као и мишљења изјављених у току јавног увида и јавне расправе. Извештај о СПУ доставља се заједно са извештајем о стручним мишљењима и јавној расправи органу надлежном за заштиту животне средине (Министарству заштите животне средине Републике Србије) на оцењивање. На основу оцене, Министарство заштите животне средине даје сагласност на Извештај о СПУ у року од 30 дана од дана пријема захтева за оцењивање.

Након прикупљања и обраде свих мишљења, Министарство рударства и енергетике доставља предлог Стратегије заједно са Извештајем о стратешкој процени утицаја, надлежном органу (Влади Републике Србије) на даље поступање.

## 9. Приказ закључака Извештаја о Стратешкој процени утицаја на животну средину

Стратешка процена утицаја на животну средину је инструмент који треба да интегрише циљеве и принципе одрживог развоја у Стратегију управљања минералним и другим геолошким ресурсима, уважавајући при томе потребу да се избегну или ограниче негативни утицаји на животну средину и социо-економски развој Републике Србије. Загађење животне средине проузроковано експлоатацијом минералних сировина у Републици Србији резултат је више фактора који се односе на технолошке, организационе и регулаторне недостатке.

Стратегија управљања минералним и другим геолошким ресурсима је друштвено, привредно и еколошки оправдана и потребна активност усмерена ка реално остваривим циљевима уређења, организовања, управљања и заштите минералних и других геолошких ресурса Републике Србије. Стратегија 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.

Циљ израде Извештаја о стратешкој процени утицаја на животну средину Стратегије управљања минералним сировинама била је евалуација значајних утицаја активности и мера на квалитет животне средине и социо-економски развој, као и прописивање смерница за смањење негативних утицаја.

Извештајем о стратешкој процени утицаја Стратегије на животну средину анализирано је постојеће стање животне средине, значај и карактеристике Стратегије, извршена је процена карактеристика утицаја планираних активности и мера као и друга питања и проблеми заштите животне средине. У том процесу доминантно је примењен стратешки приступ који сагледава трендове који могу настати као резултат активности у области сектора рударства.

У оквиру Стратешке процене утицаја дефинисано је 14 посебних циљева и 37 индикатора за оцену одрживости Стратегије. Избор циљева и индикатора подржава приступ који је примењен у изради Извештаја о стратешкој процени утицаја већине докумената јавних политика које су урађене у претходном периоду.

Избор индикатора усклађен је са планском концепцијом и предикцијама о могућим утицајима на квалитет животне средине. Поред тога, посебни циљеви су послужили за евалуацију планираних активности и мера а индикатори за праћење (мониторинг) стања животне средине у току имплементације Стратегије.

У процес вишекритеријумске евалуације укључено је 26 приоритетних активности и мера груписаних у осам сегмената (посебних циљева), како је то урађено и у Стратегији. Извршено је вредновање по основу критеријума величине утицаја, просторних размера могућих утицаја и вероватноће утицаја. Формиране су матрице у којима је извршена вишекритеријумска евалуација дефинисаних приоритетних активности и мера у односу на дефинисане посебне циљеве и индикаторе. Након тога је извршена процена могућих кумулативних и синергетских ефеката приоритетних активности и мера.

Резултати евалуације указали су на чињеницу да имплементација Стратегије производи одређен број стратешки значајних позитивних импликација у простору (првенствено везано за управљање отпадом) и животној средини и потенцијално неколико негативних утицаја (првенствено експлоатација стратешких минералних сировина) на елементе животне средине. Када буду доступне техничке информације и технолошке спецификације рударских активности, објеката и инфраструктуре на детаљнијем нивоу разраде ће се разматрати утицаји на животну средину и одговарајуће врсте мера заштите животне средине.

Имајући у виду свеобухватност Стратегије и велики број развојних активности и мера из свих сектора рударства, предложене су мере заштите у циљу спречавања и ограничавања негативних утицаја на животну средину. Неке од активности и мера ће се реализовати кроз планску документацију, неке кроз пројектну документацију или директном реализацијом, тако да се оставља простор да се мере заштите конкретизују у зависности од појединачног развојног пројекта и услова који у том тренутку буду актуелни.

Полазећи од циљева и критеријума заштите животне средине дефинисаних у документима јавних политика и просторним плановима, а уважавајући наслеђено стање животне средине, као и пројекције привредног и просторног развоја, неопходно је у спровођењу Стратегије применити комплексне просторне, техничко-технолошке, урбанистичко-еколошке, организационе и друге мере заштите. Додатна подршка ефикасности дефинисаних стратешких мера заштите обезбеђује се системом праћења стања (мониторингом) животне средине који се реализује систематским мерењем, испитивањем и оцењивањем индикатора стања и загађења животне средине.

Због комплексности Стратегије, у циљу елиминисања или минимизирања негативних утицаја истражних радова и експлоатације лежишта минералних сировина на квалитет животне средине, Стратешка процена утицаја је дефинисала већи број смерница него што је уобичајено у оваквој врсти документа. Дефинисане су опште мере заштите (10 мера); Мере заштите при истражним радовима енергетских минералних сировина (9 мера) и при њиховој експлоатацији (23 мере); Мере заштите при истражним радовима металичних минералних сировина (8 мера), неметаличних минералних сировина (10 мера) и стратешких минералних сировина (26 мера); као и Мере заштите при експлоатацији металичних и неметаличних минералних (13 мера). Поред набројаних мера, у Стратегији је садржано 16 група мера које рударске компаније и релевантне институције треба да предузму како би осигурале одрживо управљање минералним ресурсима уз минималне негативне утицаје на животну средину.

Наведене мере заштите стварају полазиште у заштити животне средине у току имплементације Стратегије управљања минералним ресурсима. Наведене мере не обезбеђују апсолутну заштиту елемената животне средине на подручјима реализације оних активности за које је утврђено да могу имплицирати конфликте у простору, али стварају предуслов да се о њиховој реализацији одлучује на основу читавог низа поступака којима се могу утврдити и квантитативно исказати очекиване промене у животној средини у случају њихове реализације.

Стратешка процена указује на извесне ризике. Један од ризика представља несмањен обим производње угља, како је предвиђено Стратегијом развоја енергетике, што може представљати додатно еколошко оптерећење на елементе животне средине и девастирање простора.

Приликом програмирања и планирања активности за спровођење Стратегије управљања минералним ресурсима обавезан је превентивни приступ заштити животне средине и природних ресурса, и посебно очувању здравља становништва, при чему се морају поштовати начела и опште прихваћени инструменти заштите (стратешке процене, процене утицаја, интегрисане дозволе, планови управљања отпадом и др.), законски нормативи и стандарди заштите животне средине уз редован инспекцијски надзор, инсистирање на транспарентности у процедури доношења одлука и примена савремених и иновативних (БАТ) технологија у сектору рударства.

Примењен методолошки приступ, у изради СПУ, базиран је на дефинисању циљева и индикатора одрживог развоја и вишекритеријумској квалитативној експертској евалуацији планираних приоритетних активности и мера одређених Стратегијом, у односу на дефинисане циљеве СПУ и припадајуће индикаторе.

Имајући у виду да Стратешка процена није инструмент за директно спровођење, већ је инструмент у функцији доношења одлука о будућем развоју, Извештај о Стратешкој процени је указао на трендове у животној средини који се могу очекивати као резултат (позитивни утицаји) или последица (негативни утицаји) реализације Стратегије управљања

минералним ресурсима, чиме је остварила своју улогу у доношењу одговарајућих одлука који се тичу заштите животне средине, социо-економског и просторног развоја.

Имајући у виду све наведено може се закључити да Стратегија представља оквир за одрживи развој сектора рударства у Републици Србији и да ће, изузев неминовних последица које подразумевају истражни радови и експлоатација минералних ресурса, одређен број активности и мера дефинисаних Стратегијом утицати на побољшање квалитета животне средине у односу на постојеће стање и актуелне трендове у простору и животној средини. У том контексту, потребно је да се у подручјима која функционишу у условима специфичне посебне намене у области рударства, доследно спроводе дефинисане мере заштите животне средине и пропозиције предметног Извештаја о СПУ и да се у таквим условима Стратегија може сматрати прихватљивом.