



ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПОДЗЕМНУ ЕКСПЛОАТАЦИЈУ УГЉА РЕСАВИЦА

УГАЉПРОЈЕКТ БЕОГРАД,  
БИРО ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И РАЗВОЈ



СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА  
ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ УГЉА У ИСТОЧНОМ И ЗАПАДНОМ ПОЉУ РМУ  
„ШТАВАЉ” – СЈЕНИЦА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ  
**НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ**

Београд,  
Март, 2025. год.



## САДРЖАЈ

10.	НЕТЕХНИЧКИ КРАЋИ ПРИКАЗ ПОДАТАКА НАВЕДЕНИХ У САДРЖАЈУ СТУДИЈЕ .....	3
10.1	Увод .....	3
10.2	Опис локације на којој се планира извођење пројекта .....	3
10.3	Опис пројекта.....	5
10.4	Приказ главних алтернатива које су разматране .....	17
10.5	Приказ стања животне средине на локацији и ближој околини .....	18
10.6	Опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину.....	22
10.7	Процена утицаја на животну средину у случају удеса .....	25
10.8	Опис мера за спречавање, смањење и отклањање значајног штетног утицаја на животну средину.....	27
10.9	Програм праћења утицаја на животну средину .....	36

## 10. НЕТЕХНИЧКИ КРАЋИ ПРИКАЗ ПОДАТАКА НАВЕДЕНИХ У САДРЖАЈУ СТУДИЈЕ

### 10.1 Увод

Предмет Студије о процени утицаја пројекта (у даљем тексту Студија) је експлоатација угља у источном и западном поља лежишта РМУ „Штаваљ”- Сјеница на животну средину.

Рудник „Штаваљ” лоциран је на Пештерској висоравни и налази се 12 km од Сјенице, на надморској висини од око 1.000 m, у непосредној близини села Штаваљ.

Најстарији подаци о експлоатацији угља на овом подручју датирају из 1936. године. После 1945. године започета су интензивна геолошка истраживања бушењем, да би се 1955. године приступило отварању јаме „Ступ” у селу Ступ. Након завршетка експлоатације у овој јами приступљено је отварању јаме „Нада” у близини села Штаваљ, током 1967. године, која је била активна до 1976. године. Исте године отворена је садашња јама „Штаваљ”.

Како је експлоатација угља у Централном пољу дошла у завршну фазу, век експлоатације преосталих резерви угља планираном годишњом динамиком откопавања од 80.000 t је 6. година, указала се потреба да се прошири експлоатационо поље на источну и западну страну у односу на положај Централног поља сагласно овереним резервама угља.

Предмет израде Студије о процени утицаја је Пројекат експлоатације угља у источног и западног поља РМУ „Штаваљ”- Сјеница. Студија о процени утицаја на животну средину ради се у складу са одредбама Закона о заштити животне средине (Сл. гласник РС, бр. 135/04, 36/09, 36/09-др. закон, 72/09-др. закон, 43/2011-одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18-др. закон, 95/18-др. закон), Закона о процени утицаја на животну средину (Сл. гласник РС, бр. 135/04 и 36/09), Правилника о садржини Студије о процени утицаја на животну средину (Сл. гласник РС, бр. 69/05) и Решењем о одређивању обима и садржаја предметне студије, број 000944449 2024 од 16.04.2024. године које је издало Министарство заштите животне средине.

Циљ Студије о процени утицаја на животну средину је да се у складу са одредбама Закона о процени утицаја на животну средину (Сл. гласник РС, бр. 135/04 и 36/09) процени могући значајни утицаји планираног проширења експлоатационог поља лежишта РМУ „Штаваљ”- Сјеница на чиниоце животне средине, дефинишу и утврде мере заштите животне средине и дефинише програм праћења утицаја на животну средину (мониторинг животне средине).

### 10.2 Опис локације на којој се планира извођење пројекта

Сјеничко-штаваљски угљоносни басен, у оквиру кога се налазе источно и западно поље који су предмет ове студије, налази на југозападу Србије. Простире се на површини од приближно 150 km<sup>2</sup> на надморској висини од 950 до 1.100 m изнад нивоа Јадранског мора. Неколико река пресеца неуједначен терен ове локације, где је најпознатија река Вапа која се улива у реку Увац северно од града Сјеница.

Експлоатациони простор одређен тачкама 1-12 Предвиђеног проширења експлоатације (табела 2-1) и експлоатационог поља које већ има дозволу за експлоатацију (табела 2-2).

Експлоатациони радови који се планирају проширити на локалитету Штаваљ, Ступ, Распоганче, Весковиће, Кокошиће, Кнежевац, Вишњице и Богути, приказани су табеларно са координатама тачака обухвата и на графичком прилогу бр. 1.

Табела 2-1. Обухват експлоатационог поља предвиђеног за проширење експлоатације

Тачка	X	Y
1.	7425075	4794400
2.	7428200	4794300
3.	7431450	4793750
4.	7433040	4792830
5.	7433105	4792060
6.	7432640	4791650
7.	7430250	4791480
8.	7429450	4792000
9.	7428840	4791610
10.	7428200	4789900
11.	7425020	4789860
12.	7425400	4790970

Табела 2- 2. Координате граничних тачака експлоатационог простора

Тачка	Y	X
1.	7429761	4792061
2.	7429574	4791979
3.	7439089	4792095
4.	7428800	4792444
5.	7429002	4793085
6.	7429391	4793445
7.	7429655	4793454
8.	7429919	4793345
9.	7430200	4793200
10.	7430493	4792985
11.	7430603	4792705
12.	7430626	4792361

Сјеничко-штаваљски угљоносни басен налази се на југозападу Србије. Према територијално - административној подели припада јужном делу златиборског округа и општини Сјеница. Административно управни центар је град Сјеница. По броју становника (24.083 према попису из 2022. године) општина Сјеница је на шестом месту у Златиборском

округу, а по површини од 1.059 km<sup>2</sup> на првом. Граничи се са пет општина: Нова Варош, Ивањица, Нови Пазар, Тутин и Пријепоље.

Приступ Сјеници и самом налазишту угља је веома ограничен. Два магистрална пута, магистрала Београд - Ужице - Црногорско приморје и Ибарска магистрала пролазе кроз ову област западно и источно од Сјенице. Постоји асфалтирани пут у западно - источном правцу, који повезује путеве од града Пријепоља, преко Сјенице, до Новог Пазара, где се укључује на Ибарску магистралу. Наведена друмска веза теоретски омогућује превоз угља у Јужну Србију камионима, што је економски ограничено.

Постоје две железничке пруге на удаљености од приближно 70 km од Сјеничко - штаваљског угљоносног басена, пруга Београд - Бар и пруга Београд - Краљево - Скопље.

На простору експлоатационог поља и у његовој близини не постоје званични пловни водени инфраструктурни објекти.

### 10.3 Опис пројекта

#### Опис претходних радова

Геолошка истраживања овога краја од стране домаћих геолога су отпочела пре првог светског рата (1914) и то на изради прегледне геолошке карте листа Сјеница (1:100.000).

Организована и систематска истраживања угља дубинским бушењем започела су 1953.године која, са прекидима трају до данас. Упоредо са геолошким истраживањима угља вршена су и хидрогеолошка истраживања чији резултати су објављени у радовима П. Ђаловића, Б. Филиповића и Д. Букумировића.

Читав басен, односно истражни простор, подељен је у три истражно - експлоатациона поља: источно, западно и централно експлоатационо поље.

Посматрајући Сјенички басен у целини, досадашњим истраживањима и на основу њих извршеним прорачунима, потврђене су значајне резерве угља чије су укупне количине приказане у табели.

Табела : Укупне резерве угља у Сјеничком басену утврђене досадашњим истраживањима

КАТЕГОРИЈА	РЕЗЕРВЕ (t)
А	2.569.690
Б	105.719.920
Ц <sub>1</sub>	82.121.020
А+Б +Ц <sub>1</sub>	190.400.630

Утврђене резерве угља А, Б и Ц<sub>1</sub> категорија сврставају сјенички басен у најперспективније у погледу количина и квалитета у Србији. Рударски истражни и експлоатациони радови започети су за време Другог светског рата у јами „Ступско поље”. Експлоатација угља

трајала је до 1967.године кад је јама затворена. Исте године отворена је нова јама у селу Штаваљ где се и сада врши експлоатација.

Читав басен, односно истражни простор, подељен је у три истражно-експлоатациона поља:

- Источно експлоатационо поље
- Западно експлоатационо поље и
- Централно експлоатационо поље.

## **Опис пројекта, планираног производног процеса и његове технолошке карактеристике**

### Концепција експлоатације лежишта

#### Источно поље

Можемо рећи да Источно поље, које покрива 32% штаваљско-сјеничког лежишта мрколигнитског угља, карактеришу мирни услови залегања, са блоковском, тектонском текстуром, који деле лежиште Источно поље на 33 експлоатациона блока, тј на 33 експлоатациона поља.

Угљени слој је стабилан са највишом укупном и нето просечном дебљином у лежишту од око 12 m. Главни угљени слој садржи два унутрашња прослојка јаловине, који деле угљени слој на три прослојка. У малим областима у северозападним и североисточним деловима Источног поља, слој је подељен јаловином у изванредан број прослојака угља, испод граничне вредности, и исклињава даље на северу.

Најважнија ствар за будућу припрему експлоатације мрког-лигнита у источном пољу Сјеничко-штаваљског лежишта јесте да се обезбеди наставак истраживања површинским бушотинама (згушњавање мреже) северозападним, средишњим и јужним подручјима.

Површина Источног поља, нарочито његов северни и источни део, је доста насељен, где се налази неколико места: Ступ, Распоганче, Весковиће, Штаваљ и на југоисточној граници налази се место Кнежевац. Нека од њих, укључујући асфалтни пут за Нови Пазар, ће бити потребно заштитити током будућих експлоатационих активности.

Што се тиче експлоатације, наслоњено на Ступско поље и то у делу контакта са јужном границом Ступског поља, само је његова источна граница са Централним пољем оштећена старим, већ завршеним, радовима на делу постојеће јаме рудника Штаваљ.

#### Западно поље

Западно поље, које покрива 62% штаваљско-сјеничког лежишта мрколигнитског угља, карактеришу мирни услови залегања, са блоковско, тектонском текстуром, који деле лежиште „Западно поље” на 21 експлоатациони блок, тј. на 21 експлоатационо поље.

Угљени слој је стабилан са највишом укупном и нето просечном дебљином у лежишту од око 10 m. Главни угљени слој садржи два унутрашња прослојка јаловине, који деле угљени слој на три прослојка.

Најважнија ствар за будућу припрему експлоатације мрког-лигнита у Западном пољу Сјеничко-штаваљског лежишта јесте да се обезбеди наставак истраживања површинским бушотинама (згушњавање мреже) у средишњим и јужним подручјима.

Површина Западног поља, нарочито његов северни део, је ретко насељена, где се налази неколико места: Багачице, Богути, Вишњица, Штаваљ и на југоисточној граници налази се место Кнежевац. Нека од њих, укључујући асфалтни пут за Нови Пазар, ће бити потребно заштитити током будућих експлоатационих активности.

Западно поље је, што се тиче експлоатације, нетакнуто, само је његова источна граница са Централним пољем оштећена старим, већ завршеним, радовима на делу постојеће јаме рудника Штаваљ.

Стога ће радови на отварању, разради и припреми као и откопавању бити прилагођени капацитету производње од 1.000.000 т.к.у. годишње па је тако и пројектована организација производње и изабран модел новог подземног производног система. За остварење наведене планиране производње неопходно је применити механизовани систем откопавања.

Према тектонској поремећености и геолошко-структурној сложености, Западно поље подељено је у 28 тектонских блокова означених римским бројевима од I-XXVIII. Због такве сложености и издељености на већи број денивелисаних блокова са релативно благо нагнутим угљеним слојем северни део лежишта Западног поља сврстава се у трећу групу.

Због изменљивости слоја у погледу дебљине и раслојености на више огранака, а посебно у западном и северном ободном делу раслојеност угљеног слоја је знатно изражена, па се овај део лежишта увршћује у другу под групу.

Док јужни део Западног поља због своје тектонске поремећености и геолошко-структурне сложености разврстава се у II групу. Угљени слој је нагнут  $5^{\circ}$ - $15^{\circ}$ , испресецањем раседима, слој се одликује постојаном дебљином и разврстан у I подгрупу, сходно чл.32. Правилника о класификацији и категоризацији резерви чврстих минералних сировина (Сл.лист СФРЈ, бр. 53/79).

### **Физичко-механичке карактеристике угља**

Угаљ је тамно мрке до црне боје, шкољкастог прелома, компактан и жилав, те под притиском и у току транспорта мало се дроби и уситњава. Структура је тракаста а само делимично зрнаста и сочиваста. Микро петрографска испитивања указују на хетерогеност структуре и јасно изражене слојевитости.

Влажност угља у просеку износи до 31%, а на ваздуху брзо је губи, тако да максимални губитак може бити и до 24%. Отпоран је према атмосферским ватрама, тако да се слабо распада. При дужем лагровању подложен је samozапалењу, а и у самом лежишту код отворених профила радних просторија и нечистог откопавања, те припада врсти средње запаљивих. Угаљ из угљеног слоја лежишта Источног и Западног поља припада групи мрколигнитских угљева са ознаком МЛ.

## Процес припреме угља

Рудник угља „Штаваљ”, који тренутно врши експлоатацију угља у „Централном пољу”, ровни угаљ подвргава такозваном „сувом просејавању“ уз претходни одабир крупних комада јаловине и угља. За потребе широке потрошње неопходно је да Рудник угља Штаваљ, после престанка експлоатације у „Централном пољу”, обезбеди услове за производњу од 80.000 t комерцијалног угља годишње.

Ову производњу комерцијалног угља је могуће остварити ако се у непосредној близини улаза у Главни транспортни нископ (ГТН-1) лоцира нова класирница. Класирница ће бити удаљена 37 m од разделног бункера. Транспорт угља из разделног бункера до класирнице се врши транспортером са траком одређених карактеристика. Транспортер ће бити постављен на затвореном транспортном мосту које има пролазно одељење у циљу одржавања.

Постројење за класирање угља биће смештено је у згради од армираног бетона и налази се на висини од 7 m. Класирница ће бити опремљена са 4 бункера који омогућују утовар различитих асортимана угља у камионе.

## Одлагање јаловине

Источно поље – Приликом експлоатације јаме Источно поље користиће се два одлагалишта и то на постојећем одлагалишту јаловине (Д-2) које се налази у непосредној близини круга рудника, а друго одлагалиште биће формирано на контурама некадашњег ПК „Ступ”. Експлоатација угља на овом површинском копу завршена је 1987.године, након чега није завршена рекултивација истог, односно није извршено насипање депресије настале експлоатацијом. Из тог разлога приликом откопавања Источног поља јаловина настала процесом експлоатације и прераде угља биће одлагана у ПК „Ступ”.

Одлагалиште јаловине Д-2 налази се на око 300 m од портала нископа ГТН у јами „Штаваљ”. Има приближно четвороугаони облик са највећом дужином 220 m. Средња висина одлагалишта је 7 m, а заузета површина земљишта износи 1,4 ha. Капацитет одлагалишта је 98.000 m<sup>3</sup>.

Одлагалиште јаловине „Ступ” налази се на око 1600 m од постројења за сепарацију угља и на око 1650 m од улаза у ГТН-1И. Има неправилан облик са највећом дужином 600 m. Средња дубина одлагалишта је 7 m, и на њега се може одложити око 300.000 m<sup>3</sup> јаловине.

Западно поље - Одлагалиште јаловине код Главног извозног нископа налази се на око 300 m од портала нископа. Има приближно четвороугаони облик са највећом дужином 220 m. Средња висина одлагалишта је 7 m, а заузета површина земљишта износи 1,4 ha. Капацитет одлагалишта је 98.000 m<sup>3</sup>.

На овом одлагалишту ће, поред јаловине добијене из инвестиционих радова при отварању рудника, бити одлагана и јаловина добијена у процесу суве сепарације, односно класирнице угља. Због тога постоји могућност његовог проширења.



Одлагалиште јаловине код главног вентилационог нископа има капацитет 15.000 m<sup>3</sup> јаловине. Средња удаљеност од портала нископа је 250 m. Одлагалиште је трапезног облика, а заузима површину од 0,3 ha. Средња висина одлагалишта је 4,5 m.

## **Технолошки процес експлоатације лежишта**

### Подземни производни систем

#### Источно поље

У источном пољу лежишта „Штаваљ” у примени ће бити модификована стубно-коморна метода откопавања, која се и до сада примењивала у овој јами и која је дала задовољавајуће резултате у рударско-геолошким условима експлоатације који су карактеристични за јаму „Штаваљ”.

#### Западно поље

У лежишту „Штаваљ” у западном пољу због сложене структуре у блоковима угљеног слоја у примени ће бити методе широкочелног откопавања уз примену комплексне механизације и стубне методе откопавања.

Ова метода откопавања, која се и до сада примењивала у овој јами, дала је задовољавајуће резултате у рударско-геолошким условима експлоатације који су карактеристични за јаму „Штаваљ” па ће обзиром на претходно напоменуто бити обрађена уз широко челну методу и у овој техно-економској оцени.

### Начин отварања јаме

#### Источно поље

Отварање лежишта „Источно поље” извршиће се истовремено са две јамске просторије главни транспортни нископ ГТН-1И и главни вентилациони нископ ГВН-И, које ће се радити са површине. Локација поменутих просторија отварања је у близини постојећих рударских објеката РМУ „Штаваљ”. Простор (катастарске парцеле) на коме су лоцирани портали обе просторије је у власништву РМУ „Штаваљ”. Главни транспортни нископ ГТН-1И израђује се са површине терена од коте к+1049,0 m до коте к+789,6 m у укупној дужини од 1.306,96 m. Главни вентилациони нископ ГВН-1И израђује се са површине терена од коте к+1048,5 m до коте к+789,6 m у укупној дужини од 1.070,40 m. Ветрени канал ВК-1И израђује се ускопно из главног вентилационог нископа ГВН-1И од коте к+1026,6 m до коте к+1050,0 m у укупној дужини од 37,01 m.

#### Западно поље

Отварање лежишта „Западно поље” извршиће се истовремено са три стране, са површине и из постојеће јаме рудника Штаваљ. Отварање ће се извршити тако што ће се садашњи ГИН-1 продужити до пројектоване просторије ГВН. Израда СВ почиње из садашњег ГИН-1 са коте к+961,8 m и иде до к+917 m у укупној дужини од 905 m и нагибом од  $-2^{\circ}$ . Просторије ГВН и ГТН-1, израђиваће се са површине. Просторија ГТН-1 биће израђена са падом од –

13°13' и профилем од 18 m<sup>2</sup> до уласка у угљени слој. Просторија ГВН биће израђена са падом од -15° и профилем од 18 m<sup>2</sup> до уласка у угљени слој. Просторија ГВН ће наставити да се ради по угљеном слоју док не дође до просторије СВ, која ће ићи из постојећег рудника Штаваљ. Главни вентилациони нископ ГВН се ради са површине терена са коте к+1082 m до коте к+917 m у дужини од 795 m.

### Методe откопавања и припреме

#### Источно поље

За откопавање лежишта „Источно поље”, користиће се Модификована стубно-коморна метода откопавања.

Ова метода је прилагодљива условима који владају у лежишту, мали блокови тектонски поремећени у хоризонталном и вертикалном смислу са различитим угловима залегања и малих дужина откопних захвата.

#### Западно поље

За откопавање лежишта Западно поље, користиће се широко-челна метода и стубне методе. Основна метода откопавања биће широко-челна. Имајући у виду блоковску поделу лежишта, процењује се да ће 60 % од укупних билансних резерви може откопавати широко-челном методом откопавања, а 40 % коморно-стубним методама откопавања. Имајући у виду моћност угљеног слоја, механизовано откопавање биће организовано са два широка чела са добијањем поткопног и наткопног дела угљеног слоја.

### Транспорт, допрема и превоз људи

#### Источно поље

Одвоз угља са чела радилишта врши се дволанчаним грабуљастим транспортерима. Транспортери се монтирају и продужавају у складу са одвијањем циклуса радова на изради просторија. Транспорт угља са откопних припрема повезан је са континуираним системом транспорта и извоза угља из јаме.

Комплетан транспорт репроматеријала са површине до места коришћења реализован је једношинском висећом жичаром. Транспорт у јами повезан је са површином.

За превоз људи користи се инсталисана транспортна опрема у јами. Концепцијски транспорт људи на радилиште и назад је независан, а може да функционише истовремено.

#### Западно поље

Транспорт угља вршиће се континуално од појединачних широких чела до површине терена транспортерима са траком. Траса транспортера са траком се налази у просторијама ГТН-2 и ГТН-1.

Комплетан транспорт репроматеријала из површине до места коришћења биће реализован viseћом пругом. За транспорт репроматеријал у јаму биће коришћене све три везе са површином. Попречни пресек нископа ГТН-1 и ГВН омогућава транспорт свих врста репроматеријала и нестандартних габарита. Све јамске просторије биће опремљене са viseћом пругом. За транспорт репроматеријала ће се користити два система. У нископима ГТН-1 и ГВН користитиће се систем са бесконачним ужетом SCHARF.

### Вентилација

#### Источно поље

Лежиште угља „Источно поље” РМУ „Штаваљ” ће бити вештачки и механички проветравана путем депресиивног проветравања. Припрема лежишта предвиђа серијски начин проветравања.

#### Западно поље

Јама „Западно поље” рудника „Штаваљ” ће бити вештачки и континуирано проветравана путем депресиивног проветравања. Припрема лежишта предвиђа дијагонални начин проветравања.

### Одводњавање

У току израде просторија основне и откопне припреме вода која се појављује на радилишту, гравитационо или помоћу одговарајућих потапајућих пумпи спроводи се до главне пумпне станице или у почетној фази израде док се не изради главни водосабирник воду директно избацују на површину.

Цео концепт одводњавања рудника лежи на принципу да ће сав прилив воде у руднику бити испумпан на површину путем Главне пумпне станице (ГПС).

Све воде које се појаве у јами ће се допремати до главног водосабирника, који ће се налазити у најдубљем делу јаме, у близини завршетка главног транспортног нископа ГТН-1, из ГПС вода ће се испумпавати на површину путем цевовода, који ће бити смештен у просторији ГТН-1. Део воде из ГПС биће коришћен као техничка и противпожарна вода за рудник

### Радна снага и продуктивност рад

#### Источно поље

Према техничко - технолошким показатељима предвиђено је да рудник „Штаваљ” у источном откопном пољу запошљава 217 радника те укупни трошкови по овом основу износе:

$$117.241,61 \times 217 \times 12 = 305.297.152,44 \text{ РСД/год.}$$

### Западно поље

Потребан број радника на површини који треба да опслужи јаму са неопходним репроматеријалом како би се постигао очекивани обим производње је 64 радника. Укупни број радника је:  $477 + 64 = 541$  радника/дан. Овом броју радника морамо да додамо и раднике у јами и на површини који не доприносе директно експлоатационом учинку, а то су радници на сигналним местима, радници на геолошким истраживањима. Број радника који обављају ове радње је 15.

Управљање послом ће бити покривено техничким и економско-финансијским особљем. Очекује се да ће број ових радника бити 50 како за рудник тако и за површину. Горе наведена анализа показује да је укупан број радне снаге 606 радника.

### Резерве угља и степен искоришћења

#### Источно поље

Укупне геолошке резерве „Источног поља” које су предвиђене за откопавање износе 22.253.022 тона. На основу искустава у досадашњој пракси, које је уграђено у инвестиционо-техничку документацију, губици у производњи угља представљени су као: експлоатациони губици и губици у припреми (сепарисању угља). Експлоатациони губици на основу начина откопавања (коморно стубна метода) просечно би износили 29%, односно искоришћење експлоатационих резерви износи 71%. Другим речима, 71% од билансних резерви изаћи ће из јаме као равни угаљ. Са примењеном опремом за откопавање и технологијом рада могуће је остварити искоришћење резерви око 71%, тако да су експлоатационе резерве 15.799.646 t.

Почетак откопавања првог откопног блока планиран је за други квартал треће године. У трећој години откопавања годишњи обим производње износиће 77.651,3 t, док ће у следећем периоду до краја експлоатације годишња производња ће износити 133.116,5 t. Па ће укупни век експлоатације износити 121. годину.

#### Западно поље

Са примењеном опремом за откопавање и технологијом рада могуће је остварити искоришћење резерви око 75%, тако да су експлоатационе резерве 107.439.563 t.

Будућом инвестиционо-техничком документацијом рудника за лежиште „Западно поље” потребно је планирати капацитет од 1.000.000 t применом широко челне методе и стубних метода откопавања. Од пројектоване годишње производње за широку потрошњу издвојиће се 80.000 t к.у.

**Приказ врсте и количине потребне енергије и енергената, воде, сировина, потребног материјала за изградњу и др.**

#### Источно поље

У руднику „Штавал”, као погонска енергија користи се електрична енергија. Рудник

„Штавал”- Сјеница напаја се високим напоном 35 kV из два правца и то: један далековод из правца Новог Пазара - Дуга Пољана - Рудник „Штавал” 35 kV, Алч 3×50 mm<sup>2</sup> и други далековод Сјеница - Рудник „Штавал” 35 kV, Алч 3×50 mm<sup>2</sup>. Оба ова далековода долазе до сабирница 35 kV ТС „Штавал” 35/10/6 kV снаге 2×1,6 MVA.

#### Западно поље

Са површине у рудник биће доведен напон од 6 kV. Користиће се директно или ће бити трансформисан у напонске нивое 1000V, 500V и 230 V. Ови напонски нивои биће коришћени за напајање целокупне рударске опреме. Ту ће бити једна аутономна подземна енергетска мрежа, дистрибуциони систем 3+РЕ, АС; електрична опрема мора бити урађена на такав начин да одговара датој околини и утицајима, према стандарду.

#### Снабдевање електричном енергијом

##### Источно поље

У руднику „Штавал”, као погонска енергија користи се електрична енергија. Рудник „Штавал”- Сјеница напаја се високим напоном 35 kV из два правца и то: један далековод из правца Новог Пазара - Дуга Пољана - Рудник „Штавал” 35 kV, Алч 3×50 mm<sup>2</sup> и други далековод Сјеница - Рудник „Штавал” 35 kV, Алч 3×50 mm<sup>2</sup>. Оба ова далековода долазе до сабирница 35 kV ТС „Штавал” 35/10/6 kV снаге 2×1,6 MVA.

Снабдевање електричном енергијом потрошача на изради рударских просторија у Источном пољу РМУ „Штавал” је предвиђено из спољне трафостанице ТС „Штавал” 35/6 kV постојеће снаге трансформатора 2×1,6 MVA, која се налази сто метара изван круга рудника.

##### Западно поље

Са површине у рудник биће доведен напон од 6 kV. Користиће се директно или ће бити трансформисан у напонске нивое 1000 V, 500 V и 230 V. Ови напонски нивои биће коришћени за напајање целокупне рударске опреме. Ту ће бити једна аутономна подземна енергетска мрежа, дистрибуциони систем 3+РЕ, АС; електрична опрема мора бити урађена на такав начин да одговара датој околини и утицајима, према стандарду.

Концепција дистрибуције енергије у рудник прати концепцију припреме рудника. Подземни део рудника ће добијати енергију са површинске дистрибутивне тачке лоциране поред нископа отварања (ГТН-1). Биће изграђена главна дистрибутивна станица, у подножју нископа отварања (ГТН-2). Она ће служити као главна дистрибутивна тачка за прикључење секцијских дистрибутивних тачака, у блоковима 9 и 13, а такође ће напајати црпи систем и другу техничку опрему укључујући осветљење у том подручју. Дистрибутивна станица ће бити опремљена трансформатором 6/0.5 kV, 630 kVA, трансформатором 6/0.23 kV, 100 kVA, прикључне групе 6 kV, 500 V и 220 V. Изградиће се систем група са 14 секција (мерна група, 3×улазних група, 1×трансформатор 6/0.5 kV, 1×трансформатор 6/0,3 kV, 3 до 6 пумпи, 2×секцијска дистрибутивна тачка). Главна дистрибутивна тачка ће се напајати (од површинске дистрибутивне тачке) путем три кабла од 6 kV, који се налазе у ускопу отварања (ГТН-1).

## Снабдевање индустријском и питком водом

### Источно поље

У свим коришћеним јамским просторијама инсталисан је јамски пожарни цевовод са трајним притиском воде. За категорију рудника у лежишту Штаваљ, димензија цевовода обезбеђује количину најмање 400 l/min са притиском у наведеној потрошњи 0,25 МРа, хидростатички притисак на крају цевовода не сме бити мањи од 0,4 МРа. Јамски пожарни цевовод мора бити везан за резервоар са константном резервом воде. Резерва воде мора омогућити максималну количину дефинисану планом спасавања минимално 8 h. У јами „Источно поље” није пројектован цевовод за снабдевање питком водом. Радници ће питку воду у јаму носити у пластичним флашама.

### Западно поље

За категорију рудника у лежишту Штаваљ мора се обезбедити димензија цевовода за количину од најмање 400 l/min. са притиском у наведеној потрошњи 0,25 М<sub>ра</sub>. Хидростатички притисак на крају цевовода не сме бити мањи од 0,4 М<sub>ра</sub>.

Јамски цевовод мора бити оспособљен за оперативно спајање са главним потисним цевоводом. Пошто се радови на отварању и експлоатацији лежишта крећу од к+500 m до к+950 m неопходно је поделити снабдевање водом на 2 независне мреже. Генерално је могуће снабдевати водом радилишта и просторије до коте к+800 m, преко нископа ГТН-1. За снабдевање просторија водом испод коте к+800 m биће коришћене просторије постојећег рудника. У јами „Западно поље” није пројектован цевовод за снабдевање питком водом. Радници ће питку воду у јаму носити у пластичним флашама.

## Нормативи потрошње

### Источно поље

Имајући у виду да ће се јама „Источно поље” откопавати истом методом као и у јами „Штаваљ”, као и то да у ова два поља владају слични геолошки и технички услови, за нормативе материјала и енергије у јами „Источно поље” биће коришћени остварени нормативи за јаму „Штаваљ”, тако је у табели 3-17 дат приказ остварених норматива материјала и енергије у фази експлоатације.

### Западно поље

Имајући у виду да је РМУ „Штаваљ” у фази експлоатације, тако је у табели 3-18 дат приказ остварених норматива материјала и енергије у фази експлоатације.

**Приказ врсте и количине испуштених гасова, вода и других течних и гасовитих отпадних материја, посматрано по технолошким целинама укључујући емисије у ваздух, испуштање у површинске и подземне водне рецепијенте, одлагање на земљиште, буку, вибрацију, топлоту, зрачење (јонизујућа и нејонизујућа) и др.**

Највећи утицај на животну средину представљаће нарушавање предела, односно деградација терена.

Заузимање земљишта чврстим индустријским отпадом–јаловином из процеса експлоатације, треба пратити снимањем ширења одлагалишта у току сваке календарске године и израдом Плана одлагања. Одлагалиште се може ширити само у пројектом одређеним границама.

У погледу запрашености јамског ваздуха који се избацује у атмосферу може се оценити да се ова врста загађења искључује обзиром на високу влажност излазне ветрене струје јама.

У току експлоатације угља на планирани начин доћи ће до емисије минералне прашине која ће представљати примарну штетност. Емисија минералне прашине настајаће у свим фазама технолошког процеса. Извори загађења прашином су тачкасти (булдозер) и линијски (камиони). Пошто су у питању извори загађења који су приземни, дистрибуција прашине је ограничена на релативно мале даљине. Поред минералне прашине при раду механизације на локацији емитоваће се продукти сагоревања дизел горива у моторима са унутрашњим сагоревањем ( $\text{NO}_x$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{C}_x\text{H}_y$ ,  $\text{HCHO}$ , чађ). Дизел мотори имају боље искоришћење енергената и мању емисију  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ , угљоводоник, чађ и азотних оксида. Обим примењене механизације и степен њеног ангажовања су такви да су емисије гасовитих продуката, настале сагоревањем дизел горива, занемарљиве у односу на количине услед саобраћаја у ближој и даљој околини. Други извор загађења ваздуха представља димњак котларнице, те се обавезно морају спроводити мерења.

Прописима о заштити становништва од буке и вибрације, обухваћен је систем мера (техничких, организационих) за заштиту од буке, вибрација, топлоте и зрачења код планирања изградње објекта, односно употребе машина и опреме као извор ових појава, тако да се не очекује њихово негативно испољавање.

## **Приказ технологија свих врста отпадних материја**

### Рударски отпад

Отпад који настаје при истраживању, ископавању, експлоатацији, припреми и складиштењу минералних сировина подлеже Закону о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС”, бр.101/15, 95/18-др. закон и 40/21).

Везано за рудник угља при анализи потенцијалног утицаја рударског отпада на животну средину углавном се разматрају количине и састав рударског отпада (откривка и јаловина) које могу имати утицаја док остали отпад има углавном минималан утицај.

У подземним рудницама јаловина се појављује у процесу израде рударских просторија и делимично радова откопавања обзиром да се значајан део просторија израђује у пратећим стенама. Од количине створене јаловине зависе облик и димензије јаловишта (одлагалишта), а тиме се утиче на својство хазардности рударског отпада.

Практично за рудник хијерархијски проблем управљања рударским отпадом се своди углавном на његове количине и састав, а тим на последњу фазу, односно фазу депоновања (одлагања) и формирање јаловишта.

### **Депоновање јаловине – Источно поље**

Приликом експлоатације јаме Источно поље користиће се два одлагалишта и то на постојећем одлагалишту јаловине (Д-2) које се налази у непосредној близини круга рудника, а друго одлагалиште биће формирано на контурама некадашњег ПК „Ступ”. Експлоатација угља на овом површинском копу завршена је 1987.године, након чега није завршена рекултивација истог, односно није извршено насипање депресије настале експлоатацијом. Из тог разлога приликом откопавања Источног поља јаловина настала процесом експлоатације и прераде угља биће одлагана у ПК „Ступ”.

Депоноване јаловине – Западно поље

Одлагалиште јаловине код Главног извозног нископа налази се на око 300 m од портала нископа. Има приближно четвороугаони облик са највећом дужином 220 m. Средња висина одлагалишта је 7 m, а заузета површина земљишта износи 1,4 ha. Капацитет одлагалишта је 98.000 m<sup>3</sup>.

#### Остале врсте отпада

Управљање осталим врстама отпада врши се посебним прописима одређеним у Закону о управљању отпадом (Сл. гласник РС, бр. 36/09, 88/10, 14/16, 95/18-др. закон и 35/23), на начин којим се обезбеђује најмањи ризик по угрожавање живота и здравља људи и животне средине.

Према чл. 30 наведеног Закона о управљању отпадом, управљање отпадом спроводи се по прописаним условима и мерама поступања са отпадом у оквиру система сакупљања, транспорта, третмана и одлагања отпада, укључујући и надзор над тим активностима и бригу о постројењима за управљање отпадом после њиховог затварања.

#### **Приказ утицаја на животну средину изабраног технолошког решења**

Експлоатација угља подземним системом може условно представљати извор загађења животне средине. У том смислу се планирање, пројектовање изградње и експлоатација угља у јами мора вршити по правилима струке и уз предузимање прописаних мера заштите на раду и заштите животне средине. Анализом природно-геолошких и техничко-технолошких параметара система експлоатације на експлоатационом подручју закључено је да може доћи до извесних промена, односно утицаја на животну средину.

Технолошке факторе животне средине чине земљиште, надземне и подземне воде и ваздух са свим климатским променама. Штетни утицаји експлоатације угља на животну средину се морају утврђивати и пратити с обзиром на ове факторе.

Заузимање земљишта чврстим отпадом (рудничком јаловином) прати се геодетским снимањем ширења одлагалишта у току сваке календарске године. Одлагалиште се може ширити само у пројектом одобреним границама. Због тога се требају контролисати контуре одлагалишта, како се не би одлагалиште неплански проширило.

Откопавање угља у Источном пољу врши се модификована стубно-коморном методом са зарушавањем кровине, а у Западном пољу користиће се широко-челна метода и стубне методе. Због велике дебљине угљеног слоја који је предмет експлоатације и у зависности



од дубине откопавања могу се на појединим површинама појавити деформације терена у виду улегнућа и спуштања.

Слегање терена је појава која има свој почетак, после неког интервала времена који је зависан од дубине лежишта и чврстоће кровине. Слегање може да траје годинама, јер најпре долази до хоризонталних и вертикалних померања, а затим се вертикално слегање сабијањем кровине наставља.

За праћење померања кровине лежишта угља изнад откопних простора, без обзира да ли се откопавање врши испод насељених места или ван њих, потребно је преко експлоатационог поља поставити репере у више попречних профила и на главном уздужном профилу.

Одводњавање лежишта ће бити устројено тако да се вода прикупља у дубљим деловима и пумпама избацује на основни хоризонт, где су израђени таложник и главни водосабирник прописаних димензија. Вода која се избацује из јаме је углавном хемијски исправна, а може садржати механичке примесе (угаљ и јаловину) те се мора предходно исталожити. Да не би наступило онечишћење јамске воде потребно је забранити (и редовно контролисати) испуштање уља и мазива. Такође, одржавати стална функција таложника. Вода из јаме се квартално лабораторијски контролише од стране овлашћене институције.

Утицај улегнућа на подземне воде може се пратити, преко прилива воде у рудничке просторије. Ако се он повећа, то значи да улегнуће дренира воду из водопрпусних слојева и артешке воде. Ако та појава изостаје онда значи да глиновите стене у улегнућу и око рудничких просторија спречавају продор воде.

При подземној експлоатацији угља место са кога се може евентуално да се појави аерозагађење је вентилационо постројење. Према рударским прописима праћење количине и састав јамског ваздуха врши се месечно. У конкретном случају при експлоатацији угља у јами рудник „Штавал” концентрација штетних гасова испод су МДК.

На руднику постоји и котларница на угаљ, а која представља емитер продукта сагоревања у атмосферу и сходно прописима мора се вршити контрола.

#### **10.4 Приказ главних алтернатива које су разматране**

Рудници угља су специфични објекти који се граде и отварају тамо где су развијени угљени слојеви и не могу се изместити, просторно обликовати или организовати на простору где резерве нису истражене и билансиране. Поред главних јамских отвора увек се граде и спољни инфраструктурни објекти у које спадају и објекти за припрему и прераду угља.

Битна ограничења су:

- унапред одређена локација лежишта угља и тиме условљена диспозиција рударских и пратећих објеката;
- одређена петрографска, минеролошка, хемијска и физичка својства угља и пратећих стена.

Како је експлоатација угља у Централном пољу дошла у завршну фазу, указала се потреба да се прошири експлоатационо поље на источну и западну страну у односу на положај Централног поља сагласно овереним резервама угља. Одлучујући фактори на избор овог пројектованог решења су:

- резерве квалитетног угља погодног за примену у индустријској и широј потрошњи;
- близина тржишта и повољне комуникационе прилике;
- постојање инфраструктурних објеката рудника;
- изграђени објекти за прераду угља;
- постојање рударске традиције и могућност запошљавања становништва;
- минимална могућност загађења водотокова;
- минимална могућност аерозагађења;
- одсуство штетних материја узрочника потенцијалних обољења;
- изостанак могућности угрожавања здравља околног становништва;
- минимално нарушавање пејзажа.

### **10.5 Приказ стања животне средине на локацији и ближој околини**

Број становника општине бележи континуирани тренд смањења, што је карактеристично и за област и регион у коме се општина налази, али и за ниво Републике Србије. Према последњем попису из 2022.године у општини Сјеница има 24.083 становника, односно 22,86 становника/km<sup>2</sup>. Општина Сјеница је вишенационална средина и у њој живе Бошњаци, Срби, Албанци, Црногорци, Турци, Роми и остали. Према степену развијености јединица локалних самоуправа, општина Сјеница спада у четврту групу коју чини 44 изразито недовољно развијених јединица локалних самоуправа чији је степен развијености испод 60% републичког просека.

Изнад лежишта Централно, Западно и Источно поље налазе се насеља Штаваљ, Ступ, Богути, Кокошиће, Кнежевац, Распоганче, Васковиче и Вишњица. Село Штаваљ као приградско насеље налази се на 12 km од општинског места Сјеница. Село Штаваљ и околна села у подручју рудника има 743 становника са 227 домаћинстава (по попису из 2022.године). Насељеност локације је рурална.

За насеља Штаваљ, Каличани, Радуловићи, Весковиће, Распоганче и Вишњица је остављен заштитни стуб, тако да неће бити измештања објеката.

Заштита вањских објеката од експлоатације врши се сигурносним стубовима, а у најнасељенијем делу села не врши се експлоатација.

Што се тиче предметне локације лежишта може се констатовати да највећим делом представља пољопривредно земљиште у виду пашњака и ливада, чији је терен углавном прекривен растреситим покривачем, а мањим делом је огољен, услед чега највећи део

терена припада покривеном, а мањи део правом голом карсту. На терену који је покривен танким хумусом присутна је кржљава шума, а на појединим местима развијен је и сипар. Постојећи фрагменти шума већином су изданичког порекла, слабијег обраста и квалитета, недовољне заступљености вредних врста дрвета, неповољног односа дебљинских и старосних разреда, чиме су знатно умањене вредности шумског фонда као значајног природног богатства на овом подручју.

Услед преоравања природне вегетације и успостављања површина под културним биљем на овим површинама, природна вегетација се задржала уз падине и у фрагментима на падинама брда, као и поред путева, канала, водотокова и на мањим необрађеним теренима. Коровска вегетација присутна је као доминантан тип зељасте вегетације уз и на пољопривредним површинама. Поједини пашњаци и ливаде налазе се у процесу закоровљавања, или су формиране шуме слабог квалитета, као обнова шумског екосистема. Један део биљака на овим ливадама чини аутохтона зељаста вегетација, а део је последица антропогеног деловања. По престанку експлоатација ливада и пољопривредних површина, аутохтона вегетација се самообнавља.

Животињски свет се у потпуности прилагодио оваквом типу средине. Ако се изузму култивисани представници фауне (краве, козе и овце) велика култивисана површина са честим присуством људи је допринела да се животињски свет готово у целости пресели у пределе обрасле шумом. Оцењује се да експлоатација угља има низак утицај на фауну.

У сјеничком басену доминирају скелетна земљишта литосоли. Литосоли су земљишта планинских региона где је мразно распадање главни фактор механичке дезинтеграције подлоге. Друга важна област њиховог распрострањења је карст. То су еколошки екстремно сува станишта, сиромашна хранљивим материјама. У таквим условима расте вегетација сипара и других литосола.

По завршетку пројекта планирана је комплетна рекултивација деградираног простора, а на шта нас обавезује Закон о рударству и геолошким истраживањима чл. 153. који каже да носилац пројекта је дужан да у току и по завршетку извођења радова на експлоатацији, а најкасније у року од једне године од дана завршетка радова на површинама на којима су рударски радови завршени, изврши рекултивацију земљишта у свему према техничком пројекту техничке и биолошке рекултивације, који је саставни део главног или допунског рударског пројекта.

Хидролошка мрежа на територији општине Сјеница је развијена, тако да добро очувани водотоци представљају велики природни и развојни ресурс општине. Реке припадају Дринском сливу, а најзначајнији су Увац и Вапа. Увац је истовремено и природно добро под заштитом државе, а протиче кроз општину у дужини од 43 km. На Увцу су изграђена два вештачка језера Сјеничко и Радоињско, на коме су две хидроцентрале. На подручју општине постоји 10 река понорница завидне дужине, термална врела налазе се северно од Сјенице Бањица и Бања, али се не експлоатише.

Проблему загађивања површинских и подземних вода, као и заштити вода, мора се посветити посебна пажња, с обзиром на то да је вода један од највреднијих ресурса на овом подручју. Основни узрок загађивања вода представља упуштање непречишћених отпадних

вода у реципијенте. Извори загађења вода локализовани су на подручју општинског центра, популационо већих насеља на подручју општине и појединих привредних објеката.

Одводњавање рудника „Штаваљ” је устројено тако да се вода прикупља у дубљим деловима и пумпама избацује на основни хоризонт, где су изграђени таложник и главни водосабирник прописаних димензија. Вода која се избацује из јаме је углавном хемијски исправна, а може садржати механичке примесе (угаљ и јаловина) те се мора претходно исталожити. Да не би наступило онечишћење јамске воде потребно је забранити и редовно контролисати испуштање уља и мазива. Такође, мора се одржавати стална функција таложника.

Вода из јаме се квартално лабораторијски контролише од стране овлашћене институције, при чему се узимају три узорка: узорак јамске воде, узорак воде река Кнежевица изнад улива и узорак воде испод улива. С обзиром на количину воде која се испумпава и досадашње резултате испитивања квалитета воде не очекује се већи утицај експлоатације на воду.

На квалитет ваздуха могу да утичу локални извори загађења, чији су утицаји ограничени на истраживано подручје и регионални који представљају транспорт загађујућих материја из ширег окружења. Локалне изворе загађивања ваздуха представљају: индивидуална ложишта, саобраћај, пољопривреда, депонија, привремена позајмишта.

У околини Сјеничко-штаваљског угљоносног басена, као ни у његовој широј околини, нема станица на којима се врши мерење квалитета ваздуха у оквиру државне мреже аутоматских станица за мониторинг квалитета ваздуха (АМСКВ), Агенција за заштиту животне средине.

У досадашњем периоду експлоатације нису утврђене појаве метана. Појаве осталих рудничких гасова су у ниским концентрацијама и немају утицаја на загађење ваздуха. Појаве гасова у ваздуху могу бити од рудничке котларнице, као и издувних гасова камиона који врше транспорт угља.

У котларници је инсталиран један котао на чврсто гориво-угаљ. Намена постројења је добијање топлотне енергије за потребе грејања објекта управне зграде, као и воде за купатило. Димни гасови који настају при раду котла се системом димних канала уводе у вертикални димњак, где се затим емитује у спољну средину. Појаве гасова у ваздуху од рудничке котларнице рудник контролише, односно врши мерења која могу бити периодична као повремена и као контролна.

Такође, вршено је и мерење концентрације укупних таложних материја (УТМ) у ваздуху амбијента (дато у прилогу Студије бр. 16), у циљу поређења са максималном дозвољеном концентрацијом дефинисаној у Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Сл. гласник РС, бр. 11/11, 75/11 и 63/13). Последње мерење вршено је, односно период узорковања је био 12.06.2024 до 12.07.2024. године где се наводи у закључку да према извршеним мерењима масена концентрација укупних таложних материја није изнад максимално дозвољене концентрације, дефинисане у Прилогу XV Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха.

Аерозагађење изазвано експлоатацијом може се изазвати преко главног вентилатора на вентилационом нископу који избацује загађени ваздух из јаме на дофузор вентилатора који је незнатно с обзиром да су концентрације CO<sub>2</sub>, CO, NO и NO<sub>3</sub> које се издвајају у јами изузетно ниске. Појаве прашине су повремене и то где трака пресица у бункер и приликом утовара као и при кретању камиона по кругу рудника за време сушног периода. Ово се успешно отклања прскањем водом како путева тако и угља на крају траке при истресању у бункер жичаре, тако да ваздух на руднику и широј околини није загађен радом на експлоатацији угља у руднику „Штаваљ”.

На предметној локацији бука не представља посебан проблем. Извори буке мањег интензитета су вентилационо постројење, погон траке на изворном нископу, компресорско постројење, а привремени извори буке су камионски транспорт и утовар угља. Испитивање буке у животној средини вршено је на отвореном простору, уз границу комплекса РМУ „Штаваљ” на око 80 m северно од погона. Испитивања су показала да је ниво буке испод граничних вредности.

Просечна максимална дневна температура варира од 0,8°C у јануару, до 24°C у августу. Минималне просечне дневне температуре се крећу од - 6°C до 10°C у августу. Просечна брзина ветра износи од 2,5 m/s у јуну, а 4,2 m/s у децембру. Кишне падавине варирају од 28 mm у октобру до 78 mm у јуну. Највише снежних падавина је у јануару 40 mm. Највише сунчаних дана је у августу у просеку 12, док је највише облачних дана у јануару 14. Експлоатација угља нема утицаја на климатске прилике подручја.

Завод за заштиту споменика културе Краљево издало је услове за израду Студије процене утицаја на животну средину за потребе проширења експлоатационог поља рудника Штаваљ број 142/2 од 09.02.2024.године. Површинском проспекцијом дефинисаног подручја, увидом у документацију овог Завода као и релевантну стручну литературу установљено је да у границама и у непосредној близини граница проширеног експлоатационог поља постоје археолошки локалитети који уживају претходну заштиту у складу са Законом о културном наслеђу. Такође треба узети у обзир да су археолошки локалитети специфични са становишта заштите, јер се налазе испод површине земље, због чега се рекогносцирањем не може увек утврдити њихово постојање. У складу са предходно наведеним, приликом било каквих земљаних радова могуће је открити нов (до тада непознат) локалитет са археолошким садржајем или случајни археолошки налаз.

Када је реч о природним карактеристикама пејзажа као што су морфологија терена, вегетација, водене површине и клима може се рећи да је морфологија терена само делимично нарушена досадашњом експлоатацијом угља. Може се закључити да ће се даљом експлоатацијом угља само нешто увећати површина деградираног земљишта, па према томе и мала промена пејзажне вредности терена. Предвиђеном рекултивацијом у знатној мери ће се вратити пејзажне карактеристике.

Наведени чиниоци животне средине на простору Сјеничко-штаваљског угљоносног басена су у релативној равнотежи и хармонији па је сугестија обрађивача студије да инвеститор при раду пројекта поштује издате услове Завода за заштиту природе Републике Србије и Завода за заштиту споменика, као и важеће законске прописе Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, односно Министарства рударства и енергетике.

Посебно треба нагласити неопходност усклађивања експлоатације са захтевима заштите животне средине и еколошким критеријумима.

## 10.6 Опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину

Експлоатација угља подземним системом представља извор загађења животне средине. У том смислу се и планирање, пројектовање изградње и експлоатација угља у јами врши по правилима струке и уз прописане мере заштите животне средине и мере заштите на раду, а што је главни чинилац елиминисања угрожавања животне средине.

### Ваздух

Обзиром на карактер подземне експлоатације угља ваздух из јаме по правилу нема штетан утицај на животну средину, али утиче на радну средину те је рударским прописима предвиђена оштра контрола садржаја штетних гасова у јамском ваздуху. Прашина коју ваздушна струја износи из јаме је без штетног утицаја на животну средину обзиром да се у јамама не дозвољава накупљање прашине у опасним концентрацијама. Мањи део који носи излазна ваздушна струја се таложи под утицајем влаге у вентилационом каналу вентилаторског постројења.

У рудничким круговима услед камионског транспорта повремено је присутна тренутна запрашеност која се лако елиминише. Појаве прашине су присутне у рудничким сепарацијама (класирницама) и везане су за радну средину, док су утицаји на животну средину незнатни и може се рећи да изостају.

У животној средини потенцијалну опасност за ваздух представљају емисије минералне прашине. У току редовног рада рудника један су од најзначајнијих негативних утицаја на животну средину. Настајање лебдеће прашине у ваздуху везује се за све пројектоване фазе технолошког процеса подземне експлоатације. Појава минералне прашине у животној средини последица је изношења прашине из радне околине под утицајем струјања ваздуха – ветра.

До емисије минералне прашине при експлоатацији угља долази периодично и перманентно, као последица рада које се одвијају. Периодична емисија везана је за процес откопавања, док емисија при утовару и транспорту представља мање више континуалан утицај у току радног дана. У циљу минимизирања негативних утицаја на животну средину емисије прашине у животну средину при редовном раду Носилац пројекта ће бити обавезан да врши орошавање запрашених површина и транспортних путева, чиме ће се количина емитоване прашине смањити и до 20 пута. Како би се квантификовао и проверавао утицај експлоатације на ваздух у окружењу Носилац пројекта је у обавези да врши контролна мерења емисије суспендованих и таложних материја преко овлашћене лабораторије у сушном периоду при пуном интензитету радова на граници комплекса ка зони најближих сеоских домаћинстава.

Полутани као што су издувни гасови, њихове емисије су у директној вези са обимом ангажовања механизације за потребе рада пројекта и по интензитету емисије спадају у мале изворе загађења. Другим речима не евидентирају се као значајни узрочници угрожавања животне средине у непосредном окружењу рудника.

### Подземне и површинске воде

Извођењем рударских радова у подземним објектима утиче се на онечишћење подземне воде испуштањем у исту уља и мазива код хаварних ситуација, као и других штетних утицаја. Утицај на бактериолошки квалитет воде се испољава преко присуства запослених у радној средини.

Јамска вода је онечишћена механичким примесама ситним комадићима угља и јаловине, који се пре испуштања у рецепијент елиминишу са системима таложника и водосабирника, како не би штетно утицали на животињски свет у површинским водотоцима.

Подземне воде треба пратити редовно у прописаним роковима мерењима притока, по деловима јаме ради оцене угрожености, као и димензионисање објеката и опреме за евалуацију исте без угрожавања животне средине.

Површинске рудничке воде треба пратити у смислу провера квалитета воде у рецепијентима (праћење емисије). У рецепијенту узорковање воде у циљу утврђивања квалитета врши се на локацији изнад и локацији испод улива јамске воде.

### Земљиште

Утицај подземне експлоатације на земљиште су вишеструки али значајно мањи у односу на површинске системе експлоатације минералних сировина.

Најзначајнији утицај на земљиште огледа се у појавама деформације терена површине поткопног терена са свим својим последицама. Такође овде се јављају одлагалишта јаловине, руднички инфраструктурни објекти, бункери за одлагање угља, складишта и друго, а што утиче на пејзажне карактеристике и измену првобитне намене земљишта.

### Утицај буке, вибрације, топлоте и зрачење

Дејства вибрација и буке на човека су бројна, али ни до данас нису у потпуности и комплексно изучена. Ова дејства, углавном одражавају се на нервни систем а преко њега и на цео организам.

Појава негативног утицаја буке постоји при свим фазама технолошког процеса подземне експлоатације угља при којима се користе рударске машине за откопавање, транспорт, бушење, утовар ископине и везане су за радну средину, а за животну средину везана је бука настала радом транспортних средстава на површини, рад вентилационих постројења и компресорских станица и радом постројења за припрему, дробљење и класирање ископине.

Везано за ниво буке, досадашња искуства и мерења су показала да бука нема штетан утицај на животну средину, а њен утицај је углавном сведен на радну средину, односно буку код рада главног вентилатора и компресора.

Обзиром на наведено нема потребе за систематским мерењима буке за оцену угрожености животне средине. Код нових рудника је обавеза референтног мерења, а остала мерења

зависно од ових резултата или делатности везаних за растојање од изграђених објеката ван погонских кругова односно прописе везане за безбедност и здравље на раду.

#### Могући утицај на здравље становништва

У оквиру експлоатационог подручја у којима су лоцирани подземни рудници, уопштено се може оценити да су основне опасности по здравље становништва као последица обављања рударске делатности:

- Угљена прашина и прашина саобраћаја;
- Бука;
- Издувни гасови од СУС мотора.

Потенцијал ових штетности је веома низак и једноставним мерама заштите се готово у потпуности елиминише.

#### Могући утицај пројекта на насељеност

Отварање рудника са подземном експлоатацијом угља на одређеним локалитетима углавном има позитиван утицај на насељеност, концентрацију и миграцију становништва.

Садашњи рудници су лоцирани готово без изузетка у привредно неразвијеним подручјима Републике Србије, где су они једини носиоци привредне активности. Такође већина рудника се налази у пограничним подручјима те је државни интерес да на тим подручјима задржи становништво, а што се ефикасно чини одржавањем рада рудника [Национални извјештај о људском развоју- Србија 2022].

#### Могући утицаји пројекта на природна добра посебне вредности и непокретна добра

На основу прибављених услова од стране Завода за заштиту споменика културе Краљево бр. 1118/2 од дана 25.09.2023.године констатовано је да:

- На простору непокретног културног добра – споменику културе налази се Црква Вазнесења Христовог у Штављу;
- На кп. 2328, 2825 и 2879 (део) КО Брњица налазе се три праисторијске хумке.

На основу издатих услова извршена је корекција граница експлоатационог поља и наведени објекти изузети су ван измењених граница експлоатационог поља, што је приказано на прилогу 1.

Од утицаја заштите на слегање терена, постављена је граница експлоатационог поља на том растојању да и евентуално слегање терена неће имати утицај на заштићена културна добра.

Један од услова Завода за заштиту споменика културе Краљево био је и израда Студије контроле сеизмичких утицаја на културно наслеђе услед дејства минирања и других изазивања потреса при експлоатацији.



У експлоатационом пољу РМУ „Штавал” - Сјеница, за откопавање угља примењиваће се методе са зарушавањем кровине. Обзиром да се зарушавање кровине може евентуално одразити на површину терена, а које се манифестује у виду слегања, то је у циљу провере, да ли ће предметна културна добра бити угрожена евентуалним слегањем терена урађен графички приказ на коме је приказана линија зарушавања кровине и положај заштићених културних добара (прилози 6, 7 и 8). Линија зарушавања кровине извучена је под углом  $56^{\circ}$  (На основу опажања у постојећој јами РМУ „Штавал”, угао зарушавања кровинских наслага је  $56^{\circ}$ ). На прилогу 6 се види да је Црква од границе потенцијалног утицаја слегања на површину терена удаљена 56 m, те се може сматрати да неће бити угрожена. Предлаже се инвеститору да редовно врши опажања слегања терена услед подземне експлоатације угља и да посебно у зони заштићених културних добара, а у складу са Прописима постави мрежу репера за потребе праћења потенцијалних деформација површине терена. Такође и да на основу прикупљених геолошких података добијених током извођења рударских радова изврши и проверу прорачуна зоне утицаја на површину терена.

### 10.7 Процена утицаја на животну средину у случају удеса

Појам удес и акцидент дефинише се као: неконтролисани догађај настао приликом процеса производње, транспорта или складиштења, у којем је дошло до ослобађања одређених количина хемијских опасних материја у ваздух, воду или земљиште и то на различитом територијалном нивоу, што за последицу може имати угрожавање живота и здравља људи, материјална добра и последице по животну средину.

Процена ризика има за циљ да идентификује и квантификује подручја где потенцијално може доћи до настанка удеса. Добро урађена процена ризика је предуслов за адекватно планирање превенције, припреме, реаговања на удес и санација последица.

Планом одбране и спасавања у руднику „Штавал” предвиђене су потенцијалне опасности које могу угрозити запослене, а имати и утицај на загађење животне средине. У плановима су прописане мере и поступци за случај удеса као и путеви повлачења запослених. Потенцијалне опасности које могу изазвати удесе у јами рудника „Штавал” су:

- изненадна зарушавања;
- продори воде и житког материјала;
- ендегени и егзогени пожари;
- експлозија експлозива у јамском спремишту.

У случају да при удесу нема повређених обуставља се производња и приступа отклањању последица удеса. Записником се констатује узрок и последица удеса, а о удесу се извештава руководство предузећа.

У случају да је прилоком удеса било повређених, повређеним лицима се на лицу места пружа неопходна прва помоћ, а затим организује превоз дежурним возилом до најближе здравствене станице. О свакој повреди се води одговарајућа евиденција.

Према документацији о истраживању лежишта и минералне сировине, техничким решењима експлоатације и предвиђене стручне оспособљености радника као и предвиђене

опреме за експлоатацију, може се закључити да је уз поштовање предвиђених мера заштите и уз одговарајућу радну дисциплину мала вероватноћа изазивања удеса. Нешто је већа вероватноћа лаких телесних повреда при руковању или опслуживању опреме, које могу настати као резултат недовољне опрезности или не коришћења личних и колективних заштитних средстава.

Планирање мере заштите од пожара врши се на основу сагледавања класа пожара и прорачуна пожарног оптерећења, које зависи од топлотне вредности запаљивог материјала и врсте објекта и опреме.

Потенцијална опасност од пожара испољава се кроз могућност настајања: егзогених пожара А, Б и Д и ендогених пожара (оксидација и самоупала угља и наталожене угљене прашине). У конкретном случају постоји потенцијална опасност од настајања егзогених пожара и у мањем обиму ендогених пожара.

У циљу заштите од ендогених и егзогених пожара мањих размера у јами неопходно је да се држи противпожарни апарат и развод хидрантске мреже поред тракастих гумених транспортера.

Мере за заштиту од пожара предузимају се у циљу спречавања избијања и ширења. За организацију заштите од пожара и њено успешно функционисање, надлежни су, директори, руководиоци служби и други руководећи радници у организационим јединицама рудника.

На основу Закона о рударству и геолошким истраживањима, као и Правилника о садржини рударских пројеката, субјекти који израђују техничку документацију за објекте и процес рада дужни су да ураде посебан прилог за посебне мере заштите на раду са означавањем свих опасности и штетности са предвиђеним мерама за њихово отклањање, или довођење у границе дозвољених норми.

Превенција удеса је скуп мера и поступака на нивоу постројења, комплекса и шире заједнице, који имају за циљ спречавање настанка удеса, смањивање вероватноће настанка удеса и минимизирање последица.

Код превентивних мера подразумева се све што се предузима са циљем:

- да се спречи настајање удеса;
- да се осигура брзо опажање ситуације која се разликује од очекиване;
- да се у случају настанка удеса адекватно реагује;
- као и да се обезбеди брзо алармирање надлежних и одговорних служби и лица која организују акцију ефикасног локализовања и санирања последица.

Поред тога превентивну противпожарну заштиту код технолошког процеса експлоатације минералних сировина сачињавају следећи организациони и техничко-технолошки чиниоци:

- служба безбедности и здравља на раду;
- систем јављања;

- мобилна противпожарна заштита;
- технолошка дисциплина у процесу рада;
- нормативна регулатива и обука радника из области противпожарне заштите на раду.

### **10.8 Опис мера за спречавање, смањење и отклањање значајног штетног утицаја на животну средину**

У циљу елиминисања штетних утицаја и потпуне сигурности у подземној експлоатацији угља морају се примењивати важећи закони, правилници и стандарди, а посебно:

- Закон о рударству и геолошким истраживањима;
- Закон о заштити на раду;
- Закон о заштити од пожара;
- Закон о заштити животне средине;
- Закон о управљању отпадом;
- Правилник о техничким нормативима за подземну експлоатацију лежишта минералних сировина;
- Правилник о техничким нормативима при руковању експлозивним средствима и минирању у рударству.

Такође треба:

- да се процес експлоатације угља одвија на начин како је предвиђено пројектом;
- да се издају писмена упутства о начину рада и предвиђеним мерама заштите за механизацију која се користи, одговарајућа упутства за минирање, а посебно за палиоце мина, упутства из безбедности и здравља на раду;
- да се врше обуке на којима ће се радници упознати са прописима о техничким мерама, мерама заштите животне средине и управљања отпадом.

У циљу спровођења максималне заштите животне средине при извођењу радова експлоатације источног и западног поља лежишта РМУ „Штаваљ”- Сјеница обавеза носиоца пројекта је да у свему поштује све мере које су предвиђене законском регулативом која је дата на почетку ове Студије. Законске обавезе носиоца пројекта су пре свега:

- Према закону о рударству и геолошким истраживањима, геолошка истраживања, експлоатација минералних сировина, коришћење и одржавање рударских објеката врши се на начин којим се обезбеђује оптимално геолошко, техничко и економско искоришћавање лежишта минералних сировина, безбедност људи, објеката и имовине, а у складу са савременим достигнућима, технологијама и прописима који се односе на ту врсту објеката и радова, као и прописима којима су утврђени услови у погледу безбедности и заштите на раду, заштите од пожара и експлозије, заштита животне средине и заштите културних добара и добара који уживају претходну заштиту. Министарство надлежно за послове рударства може да укине одобрење за експлоатацију минералних сировина, између осталог, и ако се експлоатацијом не спроведу мере безбедности и заштите на раду, потребне мере обезбеђења имовине,

здравља људи и заштите животне средине и заштите културних добара које уживају статус претходне заштите.

- Носилац експлоатације (правно лице или предузетник којем је одобрена експлоатација резерви минералних сировина од стране надлежног органа) је дужан да о почетку извођења радова извести рударског инспектора и орган локалне самоуправе на чијој територији ће изводити радове најкасније 15 дана пре почетка извођења радова. У случају хаварије, акцидената и других удеса, носилац експлоатације је дужан да обавести надлежну инспекцију. У случају трајне или привремене обуставе радова који ће да трају дуже од 2 године, носилац експлоатације је дужан да обавести орган који је издао одобрење за експлоатацију, односно извођење радова, најкасније до 30 дана пре обуставе радова и да предузме све мере заштите рударског објекта и земљишта на којима су се изводили и мере заштите и санације животне средине ради обезбеђења живота и здравља људи и имовине, у свему према главном рударском пројекту трајне обуставе радова.
- У складу са пројектном документацијом носилац пројекта је у обавези да спроводи мере којима се спречава угрожавање режима воде, животне средине и културног наслеђа.
- На основу пројекта рекултивације и санације обавезно је спровођење мера рекултивације и санације и извршења свих прописаних мера. Након завршетка радова носилац пројекта је дужан да изврши рекултивацију према пројекту рекултивације.
- Атмосферске воде пре пуштања у крајњи реципијент морају бити третиране у таложнику.
- Према закону о водама, уколико се извођењем рударских радова наиђе на подземне водоносне слојеве, изузев потповршинског водоносног слоја (фреатске издани), извођач је дужан да без одлагања преузме мере ради спречавања загађивања подземних вода и да о водоносном слоју и предузетим мерама обавести министарство надлежно за послове водопривреде и министарство надлежно за послове геолошких истраживања.
- Све манипулативне површине, складишта на отвореном, платои, приступне рампе, паркинзи, окретнице, простор за прање механизације и возила треба да буду изведене од водонепропусног материјала отпорног на нафту и нафтне деривате. Манипулативне површине треба да буду нивелисане и са одговарајућим подужним и попречним падом, са адекватним нагибом према ободним риголама/каналетама за прихватање свих загађених атмосферских вода које се и даље спроводе у/до таложника-сепаратора;
- За зауљене воде са интерних саобраћајница, паркинга, манипулативних површина, воде од прања о одржавања тих површина као и технолошке отпадне воде од прања возила и машина, предвидети одговарајући третман на таложнику за механичке нечистоће и сепаратору уља и масти и лаких течности пре испуста у реципиент. Квалитет вода на испусту мора да задовољи прописане услове.
- Условно чисте атмосферске воде усмерити на околни терен; у канал или други реципиент;

- Ради заштите квалитета воде забрањено је уношење у површинске и подземне воде отпадних вода које садрже хазардне и загађујуће супстанце изнад прописаних граничних вредности.
- Носилац пројекта је дужан да на прописан начин обезбеди мерење буке и сноси трошкове мерења буке у зони утицаја. Мерење буке у животној средини обавља овлашћена стручна организација. Мерење се спроводи једном у три године.
- Минирање се мора спроводити уз поштовање свих техничких норми.
- Законом о управљању отпадом забрањено је мешање опасног и неопасног отпада, као и мешање опасних врста отпада приликом скупљања и транспорта. Законом се захтева да отпад буде описан на начин који омогућава сигурно руковање и управљање отпадом, који обавезно укључује индексни број отпада. Поред индексног броја и њему одговарајућег описа, отпад такође треба да има и неопходне карактеристике у циљу идентификације свих његових особина значајних за даље правилно руковање. Сваку предају отпада овлашћеним предузећима мора да прати одговарајући документ о кретању отпада у складу са Правилником о обрасцу Документа о кретању отпада и упутство за његово попуњавање (Сл. Гласник РС, бр. 114/13), а опасног отпада у складу са Правилником о обрасцу Документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутство за његово попуњавање (Сл. Гласник РС, бр. 17/17). Власник отпада је одговоран за све трошкове управљања отпадом. Власништво над отпадом престаје када следећи власник преузме отпад и прими Документ о кретању отпада.
- Закон о управљању отпадом одређује, према начелу „близине и регионалног приступа управљања отпадом” да се отпад третира или одлаже што је могуће ближе месту његовог настанка, како би се у току транспорта избегле и нежељене последице на животну средину. Отпад се складишти на местима која су технички опремљена за привремено чување отпада, на локацији произвођача или власника отпада. Отпад не може бити привремено складиштен на локацији произвођача или власника отпада дуже од 36 месеци (члан 36. Закон о управљању отпадом). Произвођач и власник отпада дужан је да води и чува дневну евиденцију о отпаду и доставља редован годишњи извештај Агенције за заштиту животне средине. Основна документа се чувају најмање 5 година. Искоришћена уља се морају сакупљати и одлагати у затворену металну бурад која ће бити прописано обележена (потребно је да стоји и одговарајући индексни број отпадног угља). Ова уља могу се само привремено складиштити на локацији, на наткривеној водонепропусној подлози, а када се сакупе одговарајуће количине, потребно га је предати овлашћеном предузећу. Према Закону о управљању отпадом и према Правилнику о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима (Сл. Гласник РС, бр. 71/10), трговац који продаје уља и мазива дужан је да крајњег корисника у писаној форми обавести о местима на којима отпадно уље може да се преда без накнаде. О насталим количинама, пореклу и предаји отпадних уља потребно је водити дневну евиденцију. Транспорт отпадних уља обавља се у складу са дозволом коју издаје надлежни орган. Свако кретање отпадних уља обавезно прати Документ о кретању опасног отпада у складу са одговарајућим правилником. Закон изричито забрањује:

- испуштање или просипање отпадног уља у или на земљиште, површинске и подземне воде и канализацију;
  - одлагање отпадних уља и неконтролисано испуштање остатка од прераде отпадних уља;
  - мешање отпадних уља током скупљања и складиштења са РСВ (*Ролуцхлоринатед Винхенулс* - полихлоровани бифенили) или халогеним материјама и са материјама које нису отпадна уља или мешања са опасним отпадом;
  - свака врста прераде која загађује ваздух у концентрацијама изнад прописаних граничних вредности.
- Закон о заштити од пожара прописује да се заштита од пожара организује и непрекидно спроводи на свим местима и у свим објектима који су изложени опасности од пожара. Министарство унутрашњих послова врши категоризацију објекта, делатности и земљишта према угрожености од пожара на основу које се врши организовање заштите од пожара. Основна обука из области заштите од пожара организује се за све запослене, најкасније у року од једне године од дана ступања на рад.
  - Закон о промету експлозивним материјама прописује да експлозивним материјама могу да рукују само пунолетна лица која су стручно оспособљена за руковање тим материјама. Лица која нису стручно оспособљена за руковање експлозивним материјама могу само преносити, утоваривати, истоваривати и смештати те материје у магацин или складиште, и то ако су претходно упознати са начином рада, опасностима и заштитним мерама при раду. Ови послови се могу обављати само под непосредним руководством и надзором лица стручно оспособљеног за руковање тим материјама. Организације и појединци који непосредно рукују или на други начин долазе у додир са експлозивним материјама дужни су да преузму све прописане превентивне и заштитне мере којима се осигурава заштита живота, здравље и безбедност људи, материјалних добара и животне средине.
  - Ради заштите живота и здравља запослених, носилац пројекта је дужан да уреди безбедност и здравље запослених на раду у складу са специфичностима и опасностима које се могу појавити, организује обављање послова безбедности и здравља на раду у складу са Законом о рударству и геолошким истраживањима и прописима о безбедности и здравља на раду, обезбеди лична заштитна средства и личну заштитну опрему запосленима, обезбеди заштиту од пожара, хаварија, акцидената и других удеса и да организује послове спасавања, организује обуку радника из области безбедности и здравља на раду и акција спасавања, у случајевима изненадних опасности по живот и здравље људи и безбедности објекта по утврђеном плану и програму, у току целе године и да проверу знања врши једном годишње.
  - Треба водити рачуна да сеча високе вегетације буде минимална. Ове активности се обавезно обављају уз сагласности ЈП „Србијашуме“.
  - Уколико се рударским радовима наиђе на геолошко-палеонтолошко или минералошко-петрографске локације за које се претпоставља да имају својство природног добра, извођач радова је дужан да обавести Завод за заштиту природе

Србије и да предузме све мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица.

- Према Закону о културним добрима (Сл. Гласник РС, бр. 71/94, 52/11-др. закон, 99/11-др. закон, 6/20-др. закон, 35/21-др. закон, 129/21-др. закон, 76/23-др. закон), ако се у току извођења грађевинских и других радова наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, извођач радова је дужан да одмах, без одлагања прекине радове и обавести надлежни завод за заштиту споменика и да предузме мере да се налази не униште и оштете и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен. Носилац пројекта је дужан да обезбеди средства за истраживање, заштиту, чувања, публикувања и излагања добра које ужива претходну заштиту, а које је откривено приликом изградње инвестиционог објекта – до предаје добра на чување овлашћеној установи заштите.
- У случају измене законских прописа у току извођења предметног пројекта, одговорна лица носиоца пројекта су дужна да изврше сва потребна усаглашавања са новим прописима.

Према закону о заштити животне средине, у случају удеса носилац пројекта је дужан да без одлагања организује и спроводи планиране мере и поступке реаговања на удес и ангажује људе и средства, укључујући и обавезу обавештења надлежних министарстава и других надлежних органа. Обавештење треба да садржи: околности удеса, место, време, евентуално присутне опасне материје, непосредну опасност по здравље људи и животну средину и кратак опис предузетих мера, као и непосредне мере приправности неопходне да би се спречило понављање удеса.

Носилац пројекта је дужан да изради План реаговања у случају удеса.

У технолошком систему подземне експлоатације угља, процес чишћења и прераде угља и обављања пратећих радова (транспотр угља и јаловине, формирање јаловишта, складиштење опреме и репроматеријала и др.) настаје руднички и рударски отпад који се мора збрињавати сходно Закону о управљању отпадом (Сл. Гласник РС, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18-др. закон и 35/23) и правилницима донетих на основу истог и Уредби о условима и поступку издавања дозволе за управљање отпадом као и критеријумима за карактеризацију, класификацију и извештавање о рударском отпаду (Сл. Гласник РС, бр. 53/17 са даном ступања на снагу 1.01.2020. године).

При подземној експлоатацији угља главни генератори отпада су производни објекти (јаме и копови), објекти за прераду угља (класирнице и сепарације) и објекти за одржавање опреме (машинске, електро и столарске радионице). Метални отпад је најприсутнији у рудницима и најчешће распоређен на више локација у једном руднику.

Третман рудничког отпада, од прикупљања, разврставања, складиштења и испоруке овлашћеним оператерима на руднику је организован према прописаном документу „План управљања отпадом у руднику” који се редовно ажурира. Поред тога сходно подзаконским актима за сваку врсту отпада се израђују појединачна упутства за третман.

Уредбом која је ступила на снагу почетком 2020. године обавезана су рударска предузећа да одлагање и управљање рударским отпадом врше на основу „Дозволе за управљање рударским отпадом” које издаје надлежно министарство у складу са Планом управљања рударским отпадом и другом пратећом документацијом, којом се дефинише врста, начин управљања и завештавања, као и друге обавезе проистекле из збрињавања рударског отпада, а посебно критеријуми категоризације и класификације.

У рударству Републике Србије, а сходно Уредби под појмом рударски отпад подразумевају се следећи чиниоци:

- Јаловина, отпад који настаје при обављању експлоатационих радова (пратеће стене у којима се врше рударски радови у јамама, међуслојна јаловина на површинским коповима);
- Флотацијска (сепарацијска) јаловина, рударски отпад који настаје у постројењима за дробљење, припрему и класирање минералне сировине;
- Откривка, слој земље изнад слојева (слоја) минералне сировине која се претходно уклања ради вршења рударских радова;
- Отпадна исплака, исплака настала при процесу истражног и експлоатационог бушења, обично замуљана, а може бити и контаминирана;
- Рудничке (јамске) воде, представљају воде из подземних радова или ободних канала површинских копова и јаловишта.

Са аспекта технолошког процеса одлагалиште јаловине представља неопходан објекат, док је са аспекта животне околине то извор вишеструког загађења. Суштина рекултивације се управо и огледа у изналажењу најоптималнијег решења којим би се премостиле разлике између потребе технолошког процеса и заштите животне средине. Најефикаснија метода за постизање овог циља је трајна рекултивација, а за њено остваривање примењује се категорија потпуне (оптималне) рекултивације.

Рекултивација површина деградираних рударским радовима састоји се из:

- техничке рекултивације;
- биолошке рекултивације.

Техничка рекултивација се огледа у правилном формирању косина насипа и формирању хоризонталних површина и наношењу хумуса. Техничку рекултивацију извести грађевинским машинама.

Биолошка рекултивација подразумева следеће радње:

- поправка земљишта;
- сетву траве и
- негу.

Сви радови на експлоатацији морају се одвијати у складу са Законом о рударству и геолошким истраживањима (Сл. Гласник РС, бр. 10/15, 95/18-др. закон и 40/21),



Правилником о техничким захтевима за подземну експлоатацију металичних и неметаличних минералних сировина (Сл. лист СФРЈ, 24/91), Закон о заштити животне средине (Сл. гласник РС, бр.135/04, 36/09, 72/09, 43/11-одлика УС, 14/16, 76/18, 95/18 –др. закон) и другим прописима и стандардима који третирају ову област.

Ако радник примети да у јами или на површини рудника прети опасност која угрожава људе или имовину, дужан је на то упозорити оближње раднике и најближег претпостављеног. У ванредним приликама дужни су предузети неопходне мере за спречавање последица опасности у складу са упутствима Планом одбране и спасавања и о предузетим мерама известити надзорно особље.

Одговорна лица на радилишту дужна су да радове изводе по одредбама издатих упутстава за рад, уз примену свих наложених мера заштите на раду и одговорна су за спровођење истих на свом радилишту.

Технички руководилац дужан је за све делове технолошког процеса израдити и дати на коришћење упутство за рад. Упутства морају садржати јасне и недвосмислене одредбе, по потреби пропраћене скицама и обавезно садржати детаљне мере ЗНР.

Рударски радови морају се благовремено осигурати на начин предвиђен у техничким упутствима, која доноси технички руководилац погона, у сагласности са техничким руководиоцем рударске организације и службом заштите на раду, по потреби, пропраћене скицама са потребним мерама, за све врсте јамских просторија и других рударских радова. При промени геолошких прилика, техничка упутства морају се допунити односно ускладити са насталим приликама.

Техничка упутства уручују се уз потпис свим одговорним лицима и радницима на пословима за које је издато упутство уз редовне провере знања. Остали радници морају бити упознати са истим на организованим предавањима.

#### Рад на откопима

Радови на откопавању могу се започети тек пошто се на свако радилиште доведе свежа ваздушна струја чија количина одговара прорачунатим вредностима.

Откопне просторије потребно је одржавати у сигурном и проходном стању и просторијама из којих су израђене морају бити повезане са првим и другим излазом из јаме.

#### Мере заштите код израде минских бушотина и минирања

Израда минских бушотина мора се вршити у складу са овим пројектом, као и у складу са упутствима издатим од стране техничког руководиоца.

Промене у изради бушотина може одредити само технички руководиоц, и у складу са тим урадити и уручити запосленима ново упутство. Пре пуњења минских бушотина, одговорно лице мора извршити преглед радилишта. Уколико услед детонације мина може доћи до оштећења опреме и инсталације, рушења подграде или зарушавања просторије, минирање није дозвољено.

Непосредно пре пуњења минских бушотина мора се извршити обарање и квашење угљене прашине на радилишту. Угљена прашина мора се редовно и на адекватан начин уклањати из просторија.

#### Мере заштите код проветравања просторије

Вентилатори за сепаратно проветравање просторија морају се поставити минимално 10 m у свежој ваздушној струји, у боку просторије где неће сметати пролазу запослених радника и где ће постојати најмања могућност за њихово оштећење. Рад вентилатора за сепаратно проветравање мора бити непрекидан, осим за време минирања.

Контрола вентилационог стања у току израде просторија (на радилиштима) мора се вршити свакодневно од стране одговорног лица.

Поред контроле количине ваздуха, морају се у складу са одредбама важећих техничких прописа, вршити и мерења температуре, влажности као и контрола гасног стања.

Резултати свих мерења морају се редовно евидентирати у књигу проветравања.

#### Мере заштите код транспорта и допреме репроматеријала

На свим транспортерима фабрички или додатно постављени заштитни уређаји морају се налазити на свом месту, осим када се врши ремонт или поправљање. Забрањено је пуштање у погон транспортера без постављених заштитних уређаја.

Подмазивање делова транспортера и остали радови дозвољени су на редовном одржавању само за време стајања транспортера.

У случају кvara, радови на поправци могу се вршити тек када се уређај на сигуран начин обезбеди од пуштања у погон, а при раду на електро уређајима искључи напон напајања и поставе табле са обавештењем НЕ УКЉУЧИВАТИ – РАДОВИ НА УРЕЂАЈИМА!

Забрањено је ходати по тракама и прелазити преко њих, осим на уређеним прелазима. Ванредни прелази морају бити предвиђени, а услови и начин за сигурно вршење садржани у одговарајућем упутству. Сви радници у јами, кроз примењено упутство или предавања морају бити упознати са истим.

На местима предвиђеним за прелаз људи преко транспортера морају бити постављени мостови или степенице. Мостови (степенице) морају имати ограду или летве за придржавање. Мостови морају бити постављени изнад траке тако да их не могу закачити ни највећи комади ископине који се траком превозе.

Строго је забрањен транспорт велико габаритних делова и дугачких предмета тракама. Изузетно, транспорт се може вршити под следећим условима:

- Технички руководиоца и Руководилаца ЕМС-е дужни су да израде детаљно упутство са мерама ЗНР.
- Транспорт се врши координирано у одређеном термину,

- Транспортну трасу потребно је детаљно прегледати и уклонити све што би могло изазвати негативне последице.

Технички руководиоц јаме дужан је издати упутство за транспорт и допрему репроматеријала у сагласности са важећим техничким прописима.

При допреми жичаром по горњој шини сви уређаји и делови морају бити постављени и исправни за рад.

Управљање жичаром може вршити само радник који је за то обучен и распоређен је на радно место руковоаца жичаре.

#### Мере заштите при одводњавању

Путеви за кретање људи не смеју бити блатњави. Вода се мора спроводити каналима или цевима до најближег прихватног водосабирника.

Површинске воде изнад јаме треба спроводити тако да не угрожавају јамске радове.

Одводњавање јаме морају се уносити подаци о евиденцији о количини нормалног и максималног дотока воде.

Технички руководиоц погона дужан је издати упутство за црпљење воде, руковање и одржавање уређаја за црпљење воде. Ово упутство мора бити постављено на видно место у пумпној станици, а по један примерак уручен руковоаоцима. У случају појаве повећаног дотока воде на откопну једницу, чиме се ствара опасност за запослене и опрему, морају се предузети мере да се иста отклони. Сву електро опрему искључити са напајања, а по потреби уклонити са угроженог радилишта. Радове на откопавању наставити после оцеђивања, односно успостављање редовних услова за рад.

#### Лична заштитна средства

Сваки радник на раду у јами мора бити снабдевен личним заштитним средствима и то:

- заштитна одећа
- чизме
- шлем
- рукавице
- самоспасиоц

У циљу заштите запослених, објеката и средстава рада, неопходно је придржавати се свих важећих прописа и мера заштите као и упутстава датих од стране техничког руководиоца задуженог за рад у јами.

#### Мере заштите од изненадних продора воде и гасова

У случају да се за време испитног бушења из бушотина појави вода или гасови, бушење и остали радови се обустављају, уз предузимање мера за спречавање неконтролисаног истицања воде или гасова. За случај појаве већег дотока воде, организовати одводњавање чела радилишта, а све остале радове обуставити док се прилив воде не смањи.

#### Заштита од опасне угљене прашине

Угљена прашина у јами рудника „Штаваљ” категорисана је као експлозивна па је потребно и неопходно предузети мере заштите у циљу спречавања њеног стварања, таложења и евентуалних могућих упала и експлозија.

Извођење минских радова у свему се мора обављати према одредбама метанског режима. За минирање је дозвољена употреба метанско - сигурносног експлозива, а за иницирање бакарних милисекундних електричних детонатора.

#### **10.9 Програм праћења утицаја на животну средину**

Путем мониторинг система пратиће се мерењима емисије загађујућих материја и имисије за више подручја у окружењу ради утврђивања утицаја подземне експлоатације угља уз покривање следећих ентитета животне средине:

- Квалитет земљишта;
- Квалитет површинских и подземних вода;
- Квалитет ваздуха;
- Нивоа буке.

Стање животне средине у окружењу источног и западног поља лежишта РМУ „Штаваљ” Сјеница детаљно је приказана у поглављу 2 и 5. ове Студије, а у табели 9-1. укратко приказан.

Табела 9-1. Приказ постојећег квалитета животне средине

Анализирани параметри	Постојећи квалитет
1. Становништво	Нису евидентирани негативни утицаји на здравље становништва
2. Флора и фауна	На подручју које је предмет пројекта нема ретких биљних и животињских врста које би биле угрожене.
3. Квалитет земљишта	Земљиште на експлоатационом подручју лежишта рудника „Штаваљ” је равничарског типа и користи се како за узгој пољопривредних култура и за сточарство, при чему се истиче да рударски радови не утичу на промену намене коришћења земљишта. Сем дела земљишта где се одлаже јаловина. По завршетку експлоатације биће извршени радови рекултивације
4. Квалитет воде	Најближи већи водотоци су Кнежичка и река Вапа (десна притока Увца). Река Вапа је према Одлуци о утврђивању Прописа воде I реда, воде I реда, док је Кнежичка река водоток II реда.
5. Квалитет ваздуха	<p>На подручју Сјеничко-штаваљског басена и у његовој околини нису вршена мерења загађујућих материја ваздуха од стране акредитованих лабораторија, услед чега није познато стварно стање квалитета амбијенталног ваздуха на предметној локацији и у њеној околини, али је реално очекивати да је ваздух знатно бољег квалитета од оног измереног на мерној станици у Новом Пазару. Може се констатовати да на локацији и њеној околини нема изразитих извора емисије загађујућих материја у ваздух. Једини извори загађујућих материја у ваздух могу бити малобројна индивидуална ложишта у стамбеним објектима и возила и пољопривредна механизација коју користи локално становништво.</p> <p>Рудник „Штаваљ” врши мерења емисија загађујућих материја у ваздух из емитера котла на чврсто гориво, а резултати тих мерења су да предметни стационарни извор емисије јесте у складу са Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање (Сл. гласник РС, бр. 6/16 и 67/21) у Прилогу 3. Б, део 1(граничне вредности емисије за чврсто гориво).</p>
6. Бука	Могућности појаве прекомерне буке могу бити углавном последица рада вентилатора, рада извозног транспортера и бука при превозу камионима. Сви ти извори не угрожавају животну негу радну средину.
7. Метеоролошки параметри и клима	Нису угрожене
8. Природне и културне вредности	Нису угрожене
9. Пејзаж	Пејзажне карактеристике се делимично мењају изградњом спољних рудничких објеката и јаловишта. Карактеристике пејзажа ширег окружења локације описане су у поглављу 2. тачка 2.7 ове Студије.

Обзиром на дугогодишњи период експлоатације изостао је приказ нултног стања, те се за обраду користило реално постојеће стање сагласно техничкој документацији и извештајима о извршеним мерењима и предузиманим мерама заштите животне средине.

Анализом природно-геолошких и техничко-технолошких параметара система експлоатације на експлоатационом подручју, закључено је да може доћи до извесних промена на земљишту (деформације терена), пејзажне карактеристике и промене квалитета воде уколико се не поштује технолошка дисциплина и професионална правила рада.

Што се тиче утицаја процеса експлоатације на ваздух, односно гасно стање и запрашеност он се може искључити, изузев код настанка удеса, али та дејства су по природи краткотрајна.

У циљу благовременог утврђивања неповољног утицаја подземне експлоатације угља на животну средину врши се одговарајући мониторинг, прилагођен за сваки конкретан случај. Програм мониторинга треба да садржи:

- Мониторинг ваздуха;
- Мониторинг подземних и површинских вода;
- Мониторинг земљишта;
- Мониторинг буке;
- Мониторинг отпада;
- Мониторинг контроле сеизмичких утицаја потреса од минирања на културно наслеђе.

Табела 9-6. Модел мониторинга животне средине код подземних рудника / ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

ИНСТРУМЕНТАЛНА И ЛАБОРАТОРИЈСКА МЕРЕЊА	Предмет мониторинга	Параметри који се прате	Мерна места мониторинга и контроле	Начин и учесталост мониторинга и контроле	Захтеви мониторинга и контроле
	Земљиште	Величина хоризонталних и вертикалних деформација терена	Површина поткопаног терена експлоатационог подручја	Мерачка геодетска мерења, годишње	Деформације терена – захтев рударских прописа
		Ситуација јаловишта и етажа у простору	Рудничка јаловишта	Мерачка геодетска мерења, годишње	Стабилност јаловишта и етажа, пројекат
	Вода	Квалитет јамске воде и воде у рецепијенту	Јамска вода пре улива, изнад и испод улива	Лабораторијска испитивања, квартално	Утврђују се *** - захтеви по правилнику
		Количински прилив воде у јами	Рударске просторије, изворишта	Мерење, (опрема), месечно	Прилив воде (м³/мин) – захтев рударског пројекта
		Ниво воде у бунарима	Бунари, експлоатационо подручје	Приручни мерач, квартално	Ниво воде, колебања нивоа – захтев рударског пројекта
	Ваздух	Концентрација гасова у јамском ваздуху	Вентилациони канал јаме	Инструментална мерења, петнаестодневно	Концентрација гаса у % * - захтев рударских прописа
		Емисија на емитеру	Стационарни извор, димњак котловнице	Лабораторијска испитивања, полугодишње	Мере се - захтев правилника
		Оштећење објеката	Реперне тачке објекта чије се померање прати	Визуелна контрола, полугодишње по потреби инструментално мерење	Степен оштећења и тренд даљег померања – захтев пројекта
	ОПЕРАТИВНА КОНТРОЛА	Земљиште	Загађеност штетним материјама површине терена	Локација загађења – екцесни случајеви	Оперативна контрола и лабораторијска испитивања, по потреби
Одлагање рударског отпада на јаловишту			Радне етаже јаловишта	Визуелна контрола, дневно	Утврђивање правила одлагања, пројекат - пројекат
Отпад		Врста и количина отпада, класа и категорија	Локације прикупљања, разврставања, складиштења и отпреме	Визуелна контрола, дневно, остало по потреби	Правилан и третман по прописима -захтев План управљања рударским отпадом
Бука		Рударски радови се изводе под земљом, припрема у сепарацијама на површини је у затвореним просторијама. Појаве буке су код рада главног вентилатора и компресора. Мери се бука као референтно мерење, а по потреби нова периодична мерења.			

Сходно законској регулативи код ваздуха у Републици Србији донесени су одговарајући законски акти, у првом реду Закон о заштити ваздуха (Сл. Гласник РС, бр. 36/09, 10/13 и 26/21-др. закон), а на основу њега Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (Сл. Гласник РС, бр. 11/10, 75/10 и 63/13).

Наведеним законом уређено је управљање квалитетом ваздуха и прописане мере, начин организовања и контрола спровођења мера ради побољшања квалитета ваздуха. Захтеви квалитета ваздуха су граничне вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху, доње и горње границе нивоа загађујућих материја у ваздуху, толератне вредности и концентрација која угрожава здравље људи и концентрација при којима се извештава јавност, критичне вредности загађујућих материја у ваздух, циљне вредности, рокови за достизање граничних односно циљних вредности у случајевима њиховог прекорачења.

Уредбом о граничним вредностима емисија загађујућих материја у води и роковима за њихово достизање (Сл. Гласник РС, бр. 67/11, 48/12 и 1/16) утврђују се граничне вредности емисија за одређивање група или категорије загађујућих материја за: технолошке отпадне воде пре њиховог испуштања у јавну канализацију, технолошке и друге отпадне воде које се непосредно испуштају у реципијент, воде које се после пречишћавања испуштају из система јавне канализације у реципијент и друге отпадне воде које се из септичке јаме и сабирне јаме испуштају у реципијент, као и рокови за њихово достизање.

За мониторинг земљишта везана су мерења деформације површине поткопаног терена, мерења квалитета земљишта у случајевима загађења загађујућим материјама, те праћење улегнућа са утицајем на подземне воде.

За праћење деформације поткопаног терена, односно померања кровинских наслага, без обзира да ли се откопавање врши испод насељених места или ван њих, преко експлоатационог поља се постављају репери у више попречних профила и на главном уздужном профилу. Ови репери се израђују од бетонских цилиндара или цеви укопаних најмање 50 см у тло. Њихов положај, односно коте (почетно нултно стање) утврђује се непосредно по постављању.

За померања кровинских наслага и површине терена при извођењу радова откопавања везана је и појава пресушивања ближих извора и бунара у зоно деформације терена. Ниво воде у бунарима прати се помоћу мерних сонди у одређеним временским периодима, водећи рачуна и о томе да суша у летњем периоду године може деловати на испуштање бунара и изданских вода и извора око новоформираних улегнућа.

Бука и вибрација су по штетности утицајне на здравље људи и прописима о њиховим нормираним вредностима жели се спречити да дозвољени нивои не буду прекорачени.

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) прописани су параметри којима се оцењују опасности од ове појаве.

Сходно законским прописима рударска предузећа су у обавези да организују Управљање отпадом на начин да се не угрожава животна средина. Овим прописима одређене су мере за опасан и неопасан отпад, као и начини класификације и категоризације отпада.



Управљање отпадом мора бити у складу са прописима, а оно подразумева поступке прикупљања, складиштења, одлагања, отпреме, алтернативне рециклаже.

Обзиром да се у близини експлоатационог поља налазе објекти који могу бити угрожени сеизмичким утицајем од минирања, потребно је пре започињања радова на експлоатацији угља извршити детаљан преглед објекта и забележити постојећа оштећења на објекту.

Када рударски радови (израда јамских просторија) у зони заштићених културних добара дођу на око 100 m до границе експлоатационог поља, неопходно је обавезно организовати мерења сеизмичких утицаја-потреса.