



ЈАВНА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКА УСТАНОВА  
ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ И ЕКОЛОГИЈУ  
РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ  
БАЊА ЛУКА

Видовданска 43  
78000 Бања Лука  
Република Српска, БиХ  
Тел: +387 51 218 318  
Факс: +387 51 218 322  
ekoinstitut@inecco.net  
www.institutzei.net

# СТУДИЈА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

површинског копа "Гацко-Централно поље"  
површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god  
ровног угља

**-КОНАЧНА ВЕРЗИЈА-**



**ИНВЕСТИТОР: МЈЕШОВИТИ ХОЛДИНГ  
"ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА РЕПУБЛИКЕ  
СРПСКЕ" Матично предузеће а.д. Требиње  
ЗП "РУДНИК И ТЕРМОЕЛЕКТРАНА  
ГАЦКО", а.д. ГАЦКО**

децембар 2020. године, Бања Лука



<b>ПРЕДМЕТ:</b>	<b>СТУДИЈА</b> утицаја на животну средину површинског копа "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета $2,3 \times 10^6$ t/god равног угља-коначна верзија
<b>ИНВЕСТИТОР:</b>	<b>МЈЕШОВИТИ ХОЛДИНГ</b> <b>"ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ"</b> Матично предузеће а.д. Требиње ЗП "РУДНИК И ТЕРМОЕЛЕКТРАНА ГАЦКО", а.д. ГАЦКО
<b>НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ:</b>	<b>ЈНУ "ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ И ЕКОЛОГИЈУ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ" БАЊА ЛУКА</b>
<b>УЧЕСНИЦИ У ИЗРАДИ :</b>  Проф. др Предраг Илић, дипл. еколог за заштиту животне средине  мр Денис Међед, дипл. инж. прех. технол.  Ранко Вељко, мастер машинства  Сања Бајић, мастер еколог  Светлана Илић, дипл.инж. пољ. за заштиту биља  Ненад Дамјановић, дипл.инж.руд.  Силвана Рачић-Милишић, дипл.инж. пољ.  Ранко Мирошљевић, дипл. инж.ел.	
<b>ДИРЕКТОР:</b>  <b>Проф. др Предраг Илић</b>	

## САДРЖАЈ

СЕРТИФИКАТ ISO 9001:2008 .....	6
ЛИЦЕНЦА ЗА ОБАВЉАЊЕ ДЈЕЛАТНОСТИ ИЗ ОБЛАСТИ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ	
7	
РЈЕШЕЊЕ О УПИСУ У РЕГИСТАР НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИХ УСТАНОВА .....	8
РЈЕШЕЊЕ О ОСНИВАЊУ ПРОЈЕКТА .....	9
1. ОПШТИ ДИО.....	11
1.1. УВодно ОБРАЗЛОЖЕЊЕ .....	11
1.1.1 ПРАВНИ ОКВИР .....	11
1.2. ПОЛАЗНЕ ОСНОВЕ ЗА ИЗРАДУ СТУДИЈЕ.....	12
1.3. ПРИЛОЖЕНА ДОКУМЕНТАЦИЈА.....	18
2. ТЕХНИЧКИ ДИО.....	21
2.1. Опис локације и подручја могућег утицаја пројекта на животну средину.....	21
2.1.1. Копија плана катастарских парцела на којима се предвиђа изградња објекта или извођење активности, са уцртаним распоредом свих објеката у саставу комплекса .....	25
2.1.2. Подаци о потребној површини земљишта у м <sup>2</sup> за вријеме изградње, са описом физичких карактеристика и картографским приказом одговарајуће размјере, као и површине које ће бити обухваћене када објекат буде изграђен .....	28
2.1.3. Разлози за избор предложене локације .....	29
2.1.4. Приказ педолошких, геоморфолошких, геолошких, хидрогеолошких и сеизмолошких карактеристика терена.....	30
2.1.5. Подаци о изворишту водоснабдијевања (удаљеност, капацитет, угроженост, зоне санитарне заштите) и подаци о основним хидролошким карактеристикама.....	37
2.1.6. Приказ климатских карактеристика са одговарајућим метеоролошким показатељима	42
2.1.7. Опис флоре и фауне, природних добара посебне вриједности (заштићених) ријетких и угрожених биљних и животињских врста и њихових станишта и вегетације.....	46
2.1.8. Преглед основних карактеристика пејзажа .....	51
2.1.9. Преглед природних добара посебних вриједности, непокретних културних добара .....	52
2.1.10. Подаци о насељености, концентрацији становништва и демографским карактеристикама у односу на објекте и активности .....	56
2.1.11. Подаци о постојећим пословним, стамбеним и објектима инфраструктуре, укључујући и саобраћајнице.....	57
2.1.12. Подаци о другим заштићеним подручјима, подручјима предвиђеним за научна истраживања, о археолошким налазиштима и посебно осјетљивим подручјима.....	58
2.2. Приказ и оцена постојећег стања животне средине која би могла бити изложена значајним утицајима пројекта, укључујући податке о њеном постојећем оптерећивању .....	59
2.2.1. Идентификовани извори емисија .....	60
2.2.2. Степен загађености ваздуха основним и специфичним загађујућим материјама .....	62
2.2.3. Ниво саобраћајне и индустријске буке .....	74
2.2.4. Ниво јонизујућих и нејонизујућих зрачења .....	78
2.2.5. Квалитет површинских вода и угроженост отпадним водама индустрије, насеља и пољопривредне производње.....	87
2.2.6. Ниво подземних вода, правци њиховог кретања и њихов квалитет .....	106
2.2.7. Бонитет и намјену коришћења земљишта и садржај штетних и отпадних материја у земљишту .....	117
2.3. Опис пројекта, укључујући податке о његовој намјени и величини .....	125

2.3.1. Опис физичких карактеристика цијелог пројекта и услове употребе земљишта у току градње и рада погона постројења предвиђених пројектом .....	127
2.3.2. Опис пројекта, планираног производног процеса, њихове технолошке и друге карактеристике	129
2.3.3. Приказ врсте и количине потребне енергије и енергената, воде, сировина, потребног материјала за изградњу и друго .....	172
2.3.4. Приказ врсте и количине испуштених гасова, воде и других течних и гасовитих отпадних материја, посматрано по технолошким цјелинама, укључујући: емисије у ваздух, испуштање у воду и земљиште, буку, вибрације, свјетлост, топлоту, зрачења (јонизујућа и нејонизујућа) .....	173
2.3.5. Идентификација врста и процена количине могућег отпада, приказ технологије третирања (прерада, рециклажа, одлагање) свих врста отпадних материја .....	184
2.4. Опис могућих утицаја пројекта на животну средину и поједине њене елементе у току и након реализације пројекта, у редовним и ванредним условима, укључујући и могуће кумулативне утицаје .....	189
2.4.1. Квалитет ваздуха, воде, земљишта, нивоа буке, интензитета вибрација, зрачења, флоре и фауне.....	191
2.4.2. Здравље становништва.....	205
2.4.3. Метеоролошки параметри и климатске карактеристике .....	211
2.4.4. Екосистем .....	211
2.4.5. Насељеност, концентрација и миграција становништва .....	211
2.4.6. Намјена и коришћење површина (изграђене и неизграђене површине, употреба пољопривредног земљишта) .....	212
2.4.7. Комунална инфраструктура .....	213
2.4.8. Промјене на природним добрима посебних вриједности и културним добрима и њиховој околини, материјална добра укључујући културно-историјско и археолошко наслеђе .....	214
2.4.9. Пејзажне карактеристике подручја.....	214
2.4.10. Међусобни односи претходно наведених фактора .....	214
2.4.11. Опис метода које су предвиђене за процену утицаја на животну средину .....	215
2.4.12. Директни и индиректни, секундарни, кумулативни, краткотрајни, средњи и дуготрајни, стални и повремени, позитивни и негативни утицаји .....	216
2.4.13. Могући утицаји у пограничном подручју .....	222
2.5. Спецификација и опис мјера за спречавање, смањивање или ублаживање штетних утицаја на животну средину .....	222
2.5.1. Мјере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово спровођење.....	222
2.5.2. Мјере које се предузимају у случају несрећа већих размјера.....	240
2.5.3. Планови и техничка рјешења заштите животне средине (рециклажа, третман и диспозиција отпадних материја, рекултивација, санација).....	243
2.5.4. Друге мјере које могу утицати на спречавање или смањивање штетних утицаја на животну средину.....	245
2.6. Програм праћења утицаја на животну средину у току и након реализације пројекта .....	248
2.6.1. Параметри на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину .....	250
2.6.2. Мјеста, начин и учесталост мјерења утврђених параметара .....	251
2.7. Преглед главних алтернатива које је носилац пројекта разматрао и навођење разлога за изабрано рјешење, с обзиром на утицај на животну средину .....	263
2.8. Усклађеност пројекта са Републичким стратешким планом заштите животне средине, другим плановима на основу посебних закона и плановима и програмима заштите животне средине јединица локалне самоуправе на које се пројекат односи и интерпретацију одговарајућих дијелова тих елемената.....	265
2.9. Подаци о евентуалним тешкоћама на које је наишао носилац пројекта приликом прикупљања потребних података .....	274

<b>3. ЗАКЉУЧАК</b> .....	<b>276</b>
<b>3.1. КОНСТАТАЦИЈА ДА ЛИ СЕ РЕАЛИЗАЦИЈОМ ПРЕДМЕТНОГ ПРОЈЕКТА МОГУ ИЛИ НЕ МОГУ ОБЕЗБИЈЕДИТИ ПОТРЕБНИ УСЛОВИ ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ</b> .....	<b>276</b>
<b>3.2. ДА ЛИ ЈЕ ПРОЈЕКАТ СВОЈОМ ФУНКЦИЈОМ И ТЕХНИЧКИМ РЈЕШЕЊИМА БЕЗБЈЕДАН У СМISЛУ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ</b> .....	<b>276</b>
<b>3.3. ПРИЈЕДЛОГ СТАЛНЕ КОНТРОЛЕ ПАРАМЕТАРА РЕЛЕВАНТНИХ ЗА УТИЦАЈ РАДА ОБЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ, А КОЈИ СУ НАВЕДЕНИ У СТУДИЈИ</b> .....	<b>276</b>
<b>3.4. ПРИЈЕДЛОГ НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА И ОРГАНУ НАДЛЕЖНОМ ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У СМISЛУ ДАЉИХ ПОСТУПАКА</b> .....	<b>277</b>
<b>4. НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ</b> .....	<b>279</b>
<b>4.1. ПРИКАЗ И ОЦЈЕНА ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ</b> .....	<b>279</b>
<b>4.2. КРАТАК ОПИС ПРОЈЕКТА СА ПОДАЦИМА О ЊЕГОВОЈ НАМЈЕНИ И ВЕЛИЧИНИ</b> .....	<b>280</b>
<b>4.3. ОПИС МОГУЋИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ</b> .....	<b>282</b>
<b>4.4. ОПИС МЈЕРА ЗА СПРЕЧАВАЊЕ, САМЊИВАЊЕ ИЛИ УБЛАЖАВАЊЕ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ</b> <b>283</b>	
<b>4.5. СКРАЋЕНИ ПРЕГЛЕД ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ ЈЕ НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА РАЗМАТРАО И НАВОЂЕЊЕ РАЗЛОГА ЗА ИЗАБРАНО РЈЕШЕЊЕ, С ОБЗИРОМ НА УТИЦАЈЕ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ</b> .....	<b>283</b>
<b>5. АНЕКСИ</b> .....	<b>287</b>
<b>ИЗВЈЕШТАЈ РАДНЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ - НОСИОЦА УНУТРАШЊЕ КОНТРОЛЕ О УСАГЛАШЕНОСТИ СТУДИЈЕ</b> .....	<b>288</b>
<b>П Р И Л О Ж И</b> .....	<b>289</b>



## ЛИЦЕНЦА ЗА ОБАВЉАЊЕ ДЈЕЛАТНОСТИ ИЗ ОБЛАСТИ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

**РЕПУБЛИКА СРПСКА  
ВЛАДА  
МИНИСТАРСТВО ЗА ПРОСТОРНО УРЕЂЕЊЕ,  
ГРАЂЕВИНАРСТВО И ЕКОЛОГИЈУ**

Министар за просторно уређење, грађевинарство и екологију на основу члана 67. Закона о заштити животне средине („Службени гласник Републике Српске“, бр. 71/12 и 79/15), члана 5. Правилника о условима за обављање дјелатности из области заштите животне средине („Службени гласник Републике Српске“, број 28/13 и 74/18) и Рјешења о испуњености услова за обављање дјелатности из области заштите животне средине број 4-Е/03 од 20.06.2019. године, **издаје**

### Л И Ц Е Н Ц У

**Јавна научноистраживачка установа „ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ И  
ЕКОЛОГИЈУ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ“ Бања Лука**

Испуњава услове за обављање дјелатности из области заштите животне средине. Ова лиценца важи од **20.06.2019. године до 20.06.2023. године**. Провјера испуњености услова за обављање дјелатности из области заштите животне средине вршиће се у складу са одредбама Закона о заштити животне средине и Правилника о условима за обављање дјелатности из области заштите животне средине.

Број регистра: 4-Е/03

Бања Лука, 20.06.2019.године

  
**МИНИСТАР**  
*Сребренка Голић*  
**Сребренка Голић**



## РЈЕШЕЊЕ О УПИСУ У РЕГИСТАР НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИХ УСТАНОВА



**РЕПУБЛИКА СРПСКА**  
**МИНИСТАРСТВО НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЈЕ**

Трг Републике Српске бр.1, Бања Лука, тел: 051/338-731, факс:051/338-856

E-mail : mnk @mnk.vladars.net

Број: 19/6-040/050-5/17  
Датум: 26.12.2017.

На основу члана 159. Закона о општем управном поступку а на захтјев Јавне научноистраживачке установе „Институт за заштиту и екологију Републике Српске“, Видовданска број 43, Бања Лука, број 4-2281/17 од 12.09.2017. године, Министарство науке и технологије Републике Српске издаје,

### ИЗВОД ИЗ РЕГИСТРА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИХ ОРГАНИЗАЦИЈА

У Регистру научноистраживачких организација који се води у Министарству науке и технологије Републике Српске, под редним бројем четири (4) уписана је :

Јавна научноистраживачка установа „Институт за заштиту и екологију Републике Српске“, Видовданска број 43, Бања Лука.

Упис у Регистар научноистраживачких организација Јавна научноистраживачка установа „Институт за заштиту и екологију Републике Српске“ је утврђен Рјешењем Министра науке и технологије Републике Српске, број 06-6-61-859/02 од 11.11.2002. године.

Достављено:

-ЈНУ „Институт за заштиту и екологију Републике Српске“  
-а/а

МИНИСТАР

Проф. др Јасмин Комић





## РЈЕШЕЊЕ О ОСНИВАЊУ ПРОЈЕКТА

---

**Назив пројекта:** Студија утицаја на животну средину-коначна верзија

**Датум издавања:**  
09.12.2019. године

**Број захтјева:** 1732/19

**Број радног налога:** 1723/19

**Контакт тел:**

051/218 – 318

**Факс:**

051/218 - 322

**e-mail :**

*ekoinstitut@inecco.net*

---

**Наручилац / инвеститор:**

**Адреса наручиоца:**

**МЈЕШОВИТИ ХОЛДИНГ  
"ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА РЕПУБЛИКЕ  
СРПСКЕ"**

**Матично предузеће а.д. Требиње  
ЗП "РУДНИК И ТЕРМОЕЛЕКТРАНА  
ГАЦКО", а.д. ГАЦКО**

Грачаница бб  
89240 Гацко

**Контакт тел:**

Тел: +387 59 472-222

**e-mail :**

*info@ritegacko.com*

---

**Предметни обухват:** Површински коп "Гацко-Централно поље" површине 375 ха, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља

---

**Рјешење издао директор:**

**Проф. др Предраг Илић**

---

# ***1. ОПШТИ***

## ***ДИО***

## 1. ОПШТИ ДИО

### 1.1. Уводно образложење

Имајући у виду законске одредбе, услуге које ће консултант обавити обухватиле би израду Студије утицаја на животну средину са идентификацијом, утврђивањем, анализом и оцјеном директних и индиректних утицаја површинског копа "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља, те приједлогом рјешења за спречавање и смањивање истих. Студија утицаја се односи на површински коп "Гацко-Централно поље", на простору општине Гацко и анализом ће бити обухваћени слиједећи елементи и фактори:

- ✚ људи, флора и фауна,
- ✚ земљиште, вода, ваздух, клима и пејзаж,
- ✚ материјална добра, културно и природно наслеђе,
- ✚ међудјеловање претходно наведених фактора.

У циљу што ефикасније заштите и унапређења животне средине Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију је на основу члана 5 став 2. Правилника о условима за обављање дјелатности правних лица из области заштите животне средине, Рјешењем број 4-Е/03 од 20.06.2019. године, овластило ЈНУ "Институт за заштиту и екологију Републике Српске" Бањалука за обављање дјелатности из области заштите животне средине.

На основу цитираног Рјешења и на основу Уговора број 02-8574 од 29.10.2019. год. којим се дефинишу услови за израду Студије утицаја на животну средину површинског копа "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља, Институт у наставку даје Студију о могућем утицају предметног копа на животну средину, према достављеној пројектно-техничкој документацији у току саме припреме за откривку копа као и током кориштења истог.

У поступку израде ове Студије кориштена је приложена пројектно-техничка документација те различити литературни извори из ове области који су били доступни.

У складу са Рјешењем Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију Бања Лука, број 15.04-96-113/17 од 18.01.2018.год. инвеститор је дужан доставити овом Министарству Студију утицаја на животну средину ради вођења даљег поступка процјене утицаја на животну средину.

#### 1.1.1 Правни оквир

Спровођење процјене утицаја на животну средину има своје упориште у Закону о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Српске", број 71/12, 79/15 и 70/20) који успоставља правни оквир за издавање еколошких дозвола укључујући одредбе о помоћним процедурама као што је процјена утицаја, засновано на концепту интегралне превенције и контроле загађивања. Законом се прописује да сви погони који се налазе на листи дефинисаној подзаконским актом (односно Правилником о постројењима која могу бити изграђена и пуштена у рад само уколико имају еколошку дозволу ("Службени гласник Републике Српске", број 124/12)) могу бити изграђени

само уколико имају еколошку дозволу издату у складу са одредбама тог закона. Поред тога, нити једна овлашћена институција не може издати грађевинску дозволу нити било коју другу неопходну дозволу, укључујући еколошку дозволу, за пројекте који подлијежу процесу процјене утицаја на животну средину, уколико подносилац захтјева уз захтјев није приложио копију одобрене Студије утицаја на животну средину. Процјена утицаја на животну средину је систематска идентификација и оцјена потенцијалних утицаја предложених пројеката, планова, програма или правних подухвата на физичко-хемијске, биолошке, културне и социо-економске компоненте целокупне животне средине.

Имајући у виду обавезе према Закону о заштити животне средине као и Правилнику о пројектима за које се спроводи процјена утицаја на животну средину и критеријумима за одлучивање о обавези спровођења и обиму процјене утицаја на животну средину ("Службени гласник Републике Српске", број 124/12), површински коп "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равнoг угља спада у постројења за која Министарство одлучује о потреби спровођења процјене утицаја на животну средину, и у складу с тим, Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Рјешењем број 15.04-96-113/17 од 18.01.2018.год. тражи од инвеститора Мјешовити холдинг "Електропривреда Републике Српске" Матично предузеће а.д. Требиње ЗП "Рудник и Термоелектрана Гацко" а.д. Гацко да спроведе процјену утицаја на животну средину пројекта површинског копа "Гацко-Централно поље".

Интеграција процјене утицаја на животну средину у пројектни циклус може бити од велике користи инвеститору јер Студија утицаја на животну средину може дати правовремене информације у кључним фазама пројектног циклуса. Прелиминарни налази из Нацрта студије утицаја на животну средину могу указати на неке практичне измјене у пројекту којима је могуће избјећи или умањити негативне утицаје на животну средину, или на бољи начин сагледати еколошке користи.

Инвеститор може изразити жељу да усвоји ове измјене у раној фази планирања пројекта тако да је коначну студију утицаја на животну средину могуће базирати на ревидираном плану, описујући умањене утицаје и скромније потребе за управљањем утицајима. Слично томе, релевантно министарство има могућност да прегледа и коментарише пројекат, и, ако је потребно, захтјева измјене да би се избјегли или умањили негативни утицаји на животну средину прије него се донесу неопозиве пројектне одлуке.

## 1.2. Полазне основе за израду студије

У складу са свим горе наведеним, а након израде Претходне процјене утицаја на животну средину површинског копа "Гацко-Централно поље", надлежно Министарство је захтјев са Претходном процјеном о утицају на животну средину са пратећом документацијом доставило на мишљење сљедећим субјектима:

- ✚ Министарству здравља и социјалне заштите,
- ✚ Министарству пољопривреде, шумарства и водопривреде,
- ✚ Републичком заводу за заштиту културно - историјског и природног наслеђа и,

✚ Општини Гацко.

која су своја мишљења, осим општине Гацко, и доставила у року.

Министарство здравља и социјалне заштите у свом мишљењу бр. 11/08-012-567/17 од 19.12.2017. године истиче да узевши у обзир чињеницу да се на дужи низ година проширују постојеће активности у коначној студији неопходно је навести:

- ✚ Резултате мониторинга и измјерених вриједности параметара тзв. "нултог стања" животне средине, квалитета ваздуха, отпадних вода и земљишта ради утврђивања постојећег стања и доношења коначног стручног мишљења о утицају на окружење и здравље становништва и коначног приједлога параметара мониторинга,
- ✚ Код предметног објекта су са јавноздравственог становишта приоритетна загађења која су проистекла највећим дијелом из манипулација, задржавања и диспозиција отпадних материјала, почевши од отпадних вода и јаловине као продукта уобичајеног процеса рада, као и могући инциденти,
- ✚ Због потенцијалног угрожавања и погоршања хигијенско-епидемиолошких прилика потребно је приказати локације и удаљеност околних изворишта вода за пиће и домаћинства од предметног објекта. При контроли хигијенске и здравствене исправности воде за пиће потребно је користити Правилник о здравственој исправности воде намјењене за људску употребу ("Службени гласник Републике Српске" број 88/17),
- ✚ Потребно је приказати резултате испитивања стања квалитета свих отпадних вода за које се наводи да се улијевају у ријеку Мушницу као коначни реципијент,
- ✚ Узевши у обзир климатске промјене посљедње декаде, потребно је описати ружу вјетрова и доминирајуће правце вјетра због утицаја буке, прашине и других контаминената и аероседимената на околна домаћинства,
- ✚ Неопходно је разрадити сценарије за потенцијална ванредна стања услед људског фактора, елементарних непогода, бујица, ерозије и поплава, те предложити мјере смањења негативних посљедица по животну средину и здравље становништва који се морају уградити у планове локалне самоуправе за елементарне непогоде и ванредне ситуације у циљу спријечавања разорних посљедица по становништво и заједницу уопште,
- ✚ Обзиром на састав и порозност крашког терена може се очекивати нарушавање квалитета воде за пиће околних индивидуалних изворишта или постојећих водозахвата јавног водоснабдијевања општина који се налазе на нижој надморској висини, а што може посебно долазити до изражаја код дужих кишних периода, бујичних наноса и поплава како се већ наводи у претходној процјени,
- ✚ Прикупљање и диспозиција вода са одлагалишта, као и ерозије и јаружања у случају лоших метеоролошких услова, значајно ће нарушавати стање квалитета површинских вода и вода потенцијалних изворишта вода за пиће. Пошто је испод предметног површинског копа водозахват изворишта општине Билећа и Билећко језеро из којег

се пумпама црпи вода за јавно водоснабдијевање, обавезе овог правног субјекта се примарно везују за заштиту сопственог и околних изворишта воде за пиће проистеклим из члана 18. Закона о водама ("Службени гласник Републике Српске" број 60/06, 92/09 и 121/12), обзиром да у вези са предметном дјелатности се захтјева спровођење мјера превенције, предострожности и отклањања насталих посљедица уколико се докаже да су биле проузроковане од стране површинског копа угља,

- ✚ Послодавац је дужан обезбједити радницима сва потребна средства личне и колективне заштите на раду, као и законом обавезну здравствену заштиту, те редовне и периодичне контролне прегледе радника у надлежној здравственој установи,
- ✚ У случају несрећа већих размјера потребно је разрадити План активности са вертикалном и хоризонталном одговорношћу и ускладити са општинским плановима за ванредне и акцидентне ситуације и елементарне несреће,
- ✚ Инвеститор је дужан обавјештавати јавност, становништво локалне заједнице и надлежне о одступањима током градње или касније током рада и акцидентним ситуацијама, као и било каквим разлозима који би могли значајније утицати на здравље и бити узроком нарушавања квалитета живота и епидемиолошке ситуације.

Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде у свом мишљењу бр. 12.03.5-330-4703/17 од 20.12.2017. године, наводи да прегледом понуђене документације, пажњу су усмјерили на рјешења која су дата за коришћење и заштиту вода, и пољопривредног земљишта, а предмет су надлежности Министарства.

У вези са заштитом земљишта треба навести активности и мјере које имају за циљ очување и заштиту земљишта које ће се предузети у планираним фазама реализације пројекта као и након завршеног пројекта, а које прије свега подразумијевају:

- ✚ Начин уклањања постојеће вегетације,
- ✚ Дефинисање поступка скидања и начин депоновања хумусног слоја, одређивање тачне локације за депоновање као и сам поступак чувања депонованог хумусног слоја, тамо гдје је евидентиран хумусно-акумулациони хоризонт на одлагалишним површинама,
- ✚ Дефинисање плана депоновања јаловине уз детаљно спровођење поступка рекултивације земљишта,
- ✚ У току експлоатације обезбједити адекватну употребу механизације и радних машина, како не би дошло до загађења пољопривредног земљишта усљед изливања нафте и нафтних деривата, моторних уља и других опасних штетних материја,
- ✚ Евидентирање и класификација површина који ће бити предмет промјене намјене,
- ✚ При реализацији пројекта неопходно је придржавати се одредаба члана 27. и члана 30. Закона о пољопривредном земљишту ("Службени гласник Републике Српске" број 93/06, 86/07, 14/10 и 5/12).



Уз уважавање претходно наведеног, мишљења су да је предметни документ по обиму, садржају и предложеним мјерама заштите прихватљив.

Републички завод за заштиту културно - историјског и природног наслеђа у свом мишљењу бр. 07/1.20,21,30/625-841/17 од 25.12.2017. године констатује да се планирани простор не налази у простору планираном за заштиту.

У складу са чланом 18. став 2. Закона о заштити природе ("Службени гласник Републике Српске" број 20/14), процјењују да се планирани радови и активности могу реализовати са становишта циљева заштите природе уз обавезу придржавања свих мјера за спречавање, смањивање, ублажавање или санацију штетних утицаја у току изградње и експлоатације прописаних претходном процјеном утицаја на животну средину.

Рјешењем број 15.04-96-113/17 од 18.01.2018.год. Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске је наложило инвеститору Мјешовити холдинг "Електропривреда Републике Српске" Матично предузеће а.д. Требиње ЗП "Рудник и Термоелектрана Гацко" а.д. Гацко да достави Студију утицаја на животну средину пројекта, ради вођења даљег поступка процјене утицаја на животну средину. У Рјешењу је наглашено да Студија утицаја на животну средину мора бити усклађена са стручним мишљењима Министарства здравља и социјалне заштите, Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, као и са мишљењем Републичког завода за заштиту културно-историјског и природног наслеђа.

Рад на изради Студије утицаја на животну средину пројекта површинског копа "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља, обухвата слиједеће задатке:

- ✚ сакупљање релевантне документације која ће послужити у изради Студије утицаја на животну средину и то: топографских подлога, тематских карти подручја, претходно урађених студија и анализа за предметно подручје, стратешких студија и планова заштите на државном и ентитетском нивоу;
- ✚ идентификацију постојећег стања животне средине и могућих утицаја на животну средину;
- ✚ квантификацију могућих утицаја и посљедица на животну средину;
- ✚ квалитативну и квантитативну анализу утицаја на животну средину;
- ✚ учешће на јавној расправи у матичној општини у којој се налази предметни објекат на којој ће заинтересоване службе, организације и појединци бити у могућности да искажу своје ставове, приједлоге и примједбе, а консултант ће исте у реалној и разумној мјери уградити у предметни документ;
- ✚ израду плана заштите животне средине од потенцијалних негативних утицаја током изградње и експлоатације;
- ✚ израду плана мониторинга животне средине током изградње;
- ✚ израду плана мониторинга животне средине током експлоатације;
- ✚ израду одговарајуће документације прецизиране овим пројектним задатком.

У складу са чланом 19. став 2. Закона о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Српске", број 70/20), Министарство је доставило захтјев за одобравање студије утицаја и Студију утицаја на животну средину, субјектима из члана 65. став 1. дана 10.03.2020. године, ради давања мишљења о садржају Студије. У законом прописаном року мишљење из претходног става доставили су: Министарство здравља и социјалне заштите, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републички завод за заштиту културноисторијског и природног наслеђа, Центар за животну средину и општина Гацко.

Обавјештење о поднесеном захтјеву за одобравање Студије утицаја на животну средину, времену и мјесту одржавања јавне расправе и мјесту гдје је омогућен увид у документацију, објављено је у дневном листу "Блиц", дана 11.03.2020. године.

Јавна расправа се требала одржати 09.04.2020. године. Међутим због проглашења ванредног стања изазваног епидемијом вируса корона (COVID-19) јавна расправа је отказана. Обавјештење о отказивању јавне расправе је објављено у дневном листу "Блиц", дана 01.04.2020. године.

Друго обавјештење о поднесеном захтјеву за одобравање Студије утицаја на животну средину, времену и мјесту одржавања јавне расправе и мјесту гдје је омогућен увид у документацију, поновно је објављено је у дневном листу "Блиц", дана 01.06.2020. године.

Дана 22.06.2020. године одржана је јавна расправа у сали Скупштине општине Гацко, са почетком у 13 часова. Предметну студију су презентовали представници ЈНУ "Институт за заштиту и екологију Републике Српске", Бања Лука, израђивачи Студије, институције која је овлашћена од овог Министарства за обављање дјелатности из области заштите животне средине, а након тога су се у расправу укључили и остали присутни. Расправа је затворена од стране представника Министарства, а записник је водио представник израђивача студије.

У складу са чланом 70. став 4. Закона о заштити животне средине, носилац пројекта је доставио Записник са одржане јавне расправе у законом прописаном року.

У складу са чланом 70. став 5. ("Службени гласник Републике Српске", број 71/12) заинтересованој јавности је остављен рок 30 дана за подношење примједби, у писаној форми носиоцу пројекта у вези са захтјевом и нацртом Студије.

Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске је запримило:

- ✚ дана 21.07.2020. године Стручно мишљење Министарства здравља и социјалне заштите Републике Српске, Институт за јавно здравство, број: 11/08-012-110/20,
- ✚ дана 09.04.2020. године Стручно мишљење Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде број 12.03.5-330-819/20,
- ✚ дана 18.03.2020. године Стручно мишљење Министарства просвјете и културе Републике Српске, Републички завод за заштиту

- културно - историјског и природног наслеђа број 07/1.20,30/625-221/20,
- ✚ дана 22.07.2020. године Стручно мишљење Центра за животну средину, број 310/20,
  - ✚ дана 22.07.2020. године Примједбе са Јавног увида из свеске за достављање примједби са Мишљењем комисије за заштиту околине, културног и природног наслеђа, општина Гацко, број Мишљења: 01-022-80/20,
  - ✚ дана 08.09.2020. године Прелиминарни стручни став о примљеним примједбама од инвеститора Мјешовити холдинг "Електропривреда Републике Српске" Матично предузеће а.д. Требиње ЗП "Рудник и Термоелектрана Гацко" а.д. Гацко, број 15-6578.

На основу заprimљених мишљења Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске је 21.09.2020. год. под бројем 15.04-96-21/20 донијело "Оцјену о примљеним примједбама заинтересоване јавности, заинтересованих органа и прелиминарном стручном ставу носиоца пројекта на примједбе".

Допуна Студије утицаја на животну средину за површински коп "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља извршена је у складу са Оцјеном Министарства. Носилац пројекта је у свему у складу са чланом 71. Закона о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Српске" бр.71/12, 79/15) доставио допуњену Студију, укључујући и посебни дио студије "Извјештај са одговорима на примљене примједбе заинтересоване јавности, заинтересованих органа на нацрт Студије утицаја на животну средину за површински коп "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља у којем је дат кратки преглед примљених мишљења заинтересованих органа са образложењем да ли су и на који начин примљена мишљења била узета у обзир приликом израде Студије утицаја. "Извјештај са одговорима на примљене примједбе заинтересоване јавности, заинтересованих органа на нацрт Студије утицаја на животну средину за површински коп "Гацко-Централно поље" се налази у прилогу коначне верзије Студије.

Ревизија Студије утицаја на животну средину површинског копа "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља, је повјерена предузећу "В&З-ЗАШТИТА" д.о.о. Бања Лука.

Закључак Извјештаја о извршеној ревизији је да је Студија утицаја на животну средину-допуњено издање површинског копа "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља прихватљива са аспекта стручне контроле ревизије Студије, уз услов да се уваже примједбе и коригују недостаци који су уочени приликом ревизије и допуне приликом израде Студије утицаја у коначном облику.

У складу са Извјештајем о ревизији Студије утицаја на животну средину површинског копа "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља предузећа "В&З-ЗАШТИТА" д.о.о. Бања Лука, извршене су корекције Студије. Одговори на примједбе из Извјештаја о извршеној ревизији су дати у документу Извјештај са одговорима на примједбе из Извјештаја о извршеној ревизији који је дат у прилогу коначне верзије Студије.

### 1.3. Приложена документација

1. Захтјев за претходну процјену утицаја на животну средину пројекта површински коп "Гацко-Централно поље", капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god ровног угља, "В&З-ЗАШТИТА" д.о.о. БањаЛука, септембар 2017. године.
2. Рјешење о потреби спровођења процјене утицаја на животну средину за пројекат површински коп "Гацко-Централно поље" површине 425 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god ровног угља, инвеститора Мјешовити холдинг "Електропривреда Републике Српске" Матично предузеће а.д. Требиње ЗП "Рудник и Термоелектрана Гацко" а.д. Гацко, рјешење издато од стране Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске, број 15.04-96-113/17 од 18.01.2018.год.
3. Локацијски услови за отварање површинског копа "Гацко-Централно поље", површина експлоатационог поља 375 ha у оквиру комплекса "Рудник и термоелектрана Гацко", у централном дијелу Гатачког угљеног басена, на територији општине Гацко, Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске, број 15.02-364-24/18, од 02.04.2018.год.
4. Допис Инвеститора "РиТЕ Гацко" у којима се даје објашњење у вези са промјеном површине експлоатационог поља са 425 ha (акт Министарства број 15.04-96-113/17 од 18.01.2018.год.) на 375 ha (акт Министарства број 15.02-364-24/18, од 02.04.2018.год.).
5. Уговор о концесији за експлоатацију угља на површинском копу Гацко, Република Српска, Влада Републике Српске, број: 05.07/310-785/19, децембар 2019. године.
6. Урбанистичко-технички услови за експлоатацију површинског копа "Гацко", "Контура" д.о.о. Требиње, број: 391-12/17, од 22.12. 2017. године.
7. Допуна Главног пројекта измјештања корита ријеке Мушнице у Великом Гатачком пољу-дјелимична корекција трасе измјешеног корита на превоју "Геља Љут" од П22 до П67-Радна верзија, Завод за водопривреду д.о.о. Бијељина, март 2014. године
8. Главни рударски пројекат површинског копа Гацко-Централно поље за капацитет  $2,3 \times 10^6$  t/god ровног угља-Општи део, "ИРМ-БОР д.о.о. Зворник,
9. Главни рударски пројекат површинског копа Гацко-Централно поље за капацитет  $2,3 \times 10^6$  t/god ровног угља-Књига VIII Пројекат рекултивације, "ИРМ-БОР д.о.о. Зворник, новембар 2016. године
10. Главни рударски пројекат површинског копа Гацко-Централно поље за капацитет  $2,3 \times 10^6$  t/god ровног угља-Књига IX Пројекат заштите животне средине, "ИРМ-БОР д.о.о. Зворник, новембар 2016. године,
11. Водна дозвола кориснику Мјешовити холдинг "Електропривреда Републике Српске" Матично предузеће а.д. Требиње ЗП "Рудник и Термоелектрана Гацко" а.д. Гацко за термоелектрану и површински коп, ЈУ "Воде Српске" Бијељина, број: 12/8.05.2-6897-3/19, од 10.07.2020. године.

12. Извјештај о мјерењу и оцјени квалитета ваздуха у животној средини (нулто стање) у околини површинског копа "Гацко-Централно поље", ЈНУ "Институт за заштиту и екологију Републике Српске" Бања Лука, јануар 2020. године.
13. Записник о испитивању нивоа буке у животној средини (нулто стање) у околини површинског копа "Гацко-Централно поље", ЈНУ "Институт за заштиту и екологију Републике Српске" Бања Лука, јануар 2020. године.
14. Извјештај о мјерењу електричног поља и густине магнетног флукса у околини површинског копа "Гацко-Централно поље", ЈНУ "Институт за заштиту и екологију Републике Српске" Бања Лука, јануар 2020. године.
15. Извјештај о мјерењу јонизујућег зрачења у и око површинског копа "Гацко-Централно поље", ЈЗУ "Институт за јавно здравство Републике Српске" Бања Лука, јануар 2020. године
16. Извјештај о узорковању и резултатима испитивања вода у и око површинског копа "Гацко-Централно поље", ЈЗУ "Институт за јавно здравство Републике Српске" Бања Лука, јануар 2020. године
17. Записник о хемијској анализи земљишта за пројекат површински коп "Гацко-Централно поље", капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља, ЈНУ "Институт за заштиту и екологију Републике Српске" Бања Лука, јануар 2020. године.
18. Записник са јавне расправе на Нацрт Студије утицаја на животну средину изградње површинског копа "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља, Мјешовити холдинг "Електропривреда Републике Српске" Матично предузеће а.д. Требиње ЗП "Рудник и Термоелектрана Гацко" а.д. Гацко, број Записника: 15-4969, од 10.07.2020. године,
19. Мишљења заинтересованих субјеката на Нацрт Студије утицаја на животну средину за површински коп "Гацко-Централно поље", Мјешовити холдинг "Електропривреда Републике Српске" Матично предузеће а.д. Требиње ЗП "Рудник и Термоелектрана Гацко" а.д. Гацко, број: 15-5696, од 06.08.2020. године,
20. Прелиминарни стручни став о примљеним примједбама заинтересоване јавности и заинтересованих органа на Нацрт Студије утицаја на животну средину изградње површинског копа "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља, Мјешовити холдинг "Електропривреда Републике Српске" Матично предузеће а.д. Требиње ЗП "Рудник и Термоелектрана Гацко" а.д. Гацко, број: 15-6578, од 08.09.2020. године,
21. Оцјена о примљеним примједбама заинтересоване јавности, заинтересованих органа и прелиминарном стручном ставу носиоца пројекта на примједбе, Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију РС, бр. 15.04-96-21/20, од 21.09.2020. год.
22. "Извјештај са одговорима на примљене примједбе заинтересоване јавности, заинтересованих органа на нацрт Студије утицаја на животну средину за површински коп "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља, ЈНУ "Институт за заштиту и екологију Републике Српске" Бања Лука, новембар 2020. године.
23. Извјештај о извршеној ревизији Студије утицаја на животну средину-допуњено издање површинског копа "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља, "В&З-ЗАШТИТА" д.о.о. Бања Лука, новембар 2020. године.
24. Потврда о усклађености за Студију утицаја на животну средину за површински коп "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног

угља, "В&З-ЗАШТИТА" д.о.о. Бања Лука, број: 01-202-12/20, од 15.12.2020. године

25. План управљања отпадом за "РиТЕ Гацко", ЈНУ "Институт за заштиту и екологију Републике Српске" Бања Лука, број:1386/18, од 30.11.2018. године.

## ***2. ТЕХНИЧКИ***

***ДИО***



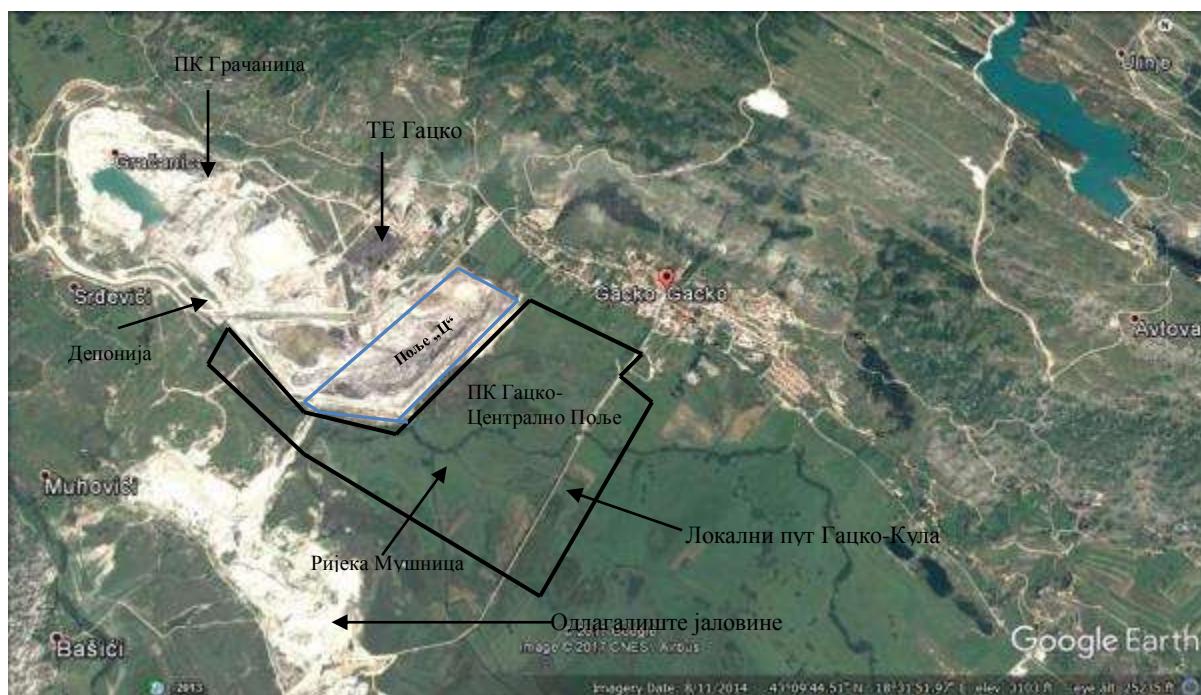
## 2. ТЕХНИЧКИ ДИО

### 2.1. Опис локације и подручја могућег утицаја пројекта на животну средину

Гатачки угљени басен је смјештен у Гатачком Пољу у североисточном дијелу Херцеговине. Простире се на површини од око 40 km<sup>2</sup> на надморској висини од око 940 m, у типичном крашком подручју. Терен је углавном равничарски. Басен је према фазама истраживања подијељен на четири дијела, односно поља: Западно поље, Централно поље, Источно поље и Јужно поље (Кровинска угљена зона).

Према Рјешењу Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију број 15.04-96-113/17 од 18.01.2018.год. површина површинског копа "Гацко-Централно поље" је била 425 ha. Локацијским условима за отварање површинског копа "Гацко-Централно поље" које је издало Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију број 15.02-364-24/18, од 02.04.2018.год. површина експлоатационог поља је 375 ha. На основу горе наведеног може се видјети да постоји разлика у површинама које су планиране за експлоатацију ПК "Гацко-Централно поље" која је настала усљед помјерања граница експлоатације тј. смањења пројектоване површине експлоатационог поља у односу на планску документацију. У прилогу Студије утицаја на животну средину налази се Допис инвеститора РиТЕ Гацко у којем се образлаже промјена површине експлоатационог поља "Гацко-Централно поље" и у којем наводе да се у процесу израде Студије утицаја на животну средину треба придржавати задњег документа који је издат од стране надлежног Министарства, а то су Локацијски услови за отварање површинског копа "Гацко-Централно поље" у коме је дефинисана површина у износу од 375 ha.

Положај и границе ПК "Гацко-Централно поље" налазе се унутар граница Централног поља гатачког угљеног басена. Предметно подручје је смјештено у централном дијелу гатачког угљеног басена, а југозападно од насеља Гацко. Дио Централног поља у претходном периоду је већ експлоатисан на простору поља "Ц", а у оквиру ПК "Грачаница".



**Слика 1:** Локација ПК "Гацко-Централно Поље"

Површински коп "Гацко –Централно Поље" (укључујући поље "Ц") са западне стране граничи са ПК "Грачаница", са југозападне стране је одлагалиште јаловине, док је на сјеверној страни од експлоатационог поља насеље Гацко.

Кроз ПК "Гацко – Централно Поље" је протицала ријека Мушница. У предходном периоду због потреба развоја површинског копа "Гацко", извршено је регулисање ријеке Грачанице, као и измјештање корита ријеке Мушнице, I фаза у дужини од 4 650 метара. Корито је пројектовано за стогодишњи повратни период чији је проток  $175 \text{ m}^3/\text{сек}$ . Због развоја рударских радова најдаље до 2024. године неопходно је завршити измјештање ријеке Мушнице односно извести II фазу измјештања.

Локација предметног површинског копа је обухваћена слиједећим стратешким документима просторног уређења: Измјеном и допуном Просторног плана Републике Српске до 2025. године и Просторним планом општине Гацко 2014-2034. године, као и спроведбеним документом просторног уређења: Измјена дијела Регулационог плана "Рудник и термоелектрана Гацко".

На подручју предметне локације доминантан је антропогени пејзаж. У граду Гацку, који се налази у непосредној близини површинског копа и околини се веома јасно сагледава дејство урбанизоване градске средине и рударско–енергетско–индустријске зоне. Подручја термоелектране, депоније пепела и шљаке, одлагалишта јаловине, као и површинског копа Грачаница обухватају антропогене предјеле који су типични за рударско-индустријске градове, са изразитим промјенама природног пејзажа, деградираношћу простора и често изразитом неуређеношћу у условима одсуства рекултивације.

У близини границе експлоатационог поља предметног површинског копа налази се гробље и напуштени објекат клаонице.

Ширу околину површинског копа карактеришу брдско планински предјели надморске висине приближно 1000 m, без посебних пејзажних вриједности, који такође носе обиљежја антропогеног пејзажа (дворишта, њиве, воћњаци, и сл.).

### **Географски положај**

Површински коп угља се налази на подручју општине Гацко. Изричито крашко Гатачко поље величине  $40 \text{ km}^2$ , простире се у правцу сјевероисток-југозапад испод града Гацка. Географски положај басена је приказан на слици 2.



Слика 2: Географски положај гатачког угљеног басена

Највећи и најзначајнији облик крашког рељефа је Гатачко поље и спада у групу високих крашких поља. Дуго је  $20 \text{ km}$ , а просјечна ширина је око  $3 \text{ km}$ . Дијели се на Горње и Доње поље. Доње поље дијели се на Велико и Мало. По правилу на сјеверним странама су извори, а на југу понори. Велико поље има површину  $60 \text{ km}^2$ , а Мало поље  $8 \text{ km}^2$  (Куљско поље). Некадашње неогено Гатачко језеро отекло је ријеком Дјуропом-Заломком и ријеком Мушницом подземним путем, а дијелом јамама и понорима по ободу поља.

Угљоносна неогена формација обухвата подручје од око  $16,5 \times 3 \text{ km}$  и има распрострањење од Наданића на сјеверозападу до Добреља на југоистоку. Гатачко поље се наставља и даље на југоисток од села Добрељи до јужно од села Казанаца.

Надморска висина Гатачког поља креће се од око  $935 \text{ m}$  (ушће Гојковића потока у Мушницу) до  $955 \text{ m}$  на сјеверозападном ободу, док се највећи дио поља налази у интервалу  $940\text{-}950 \text{ m}$  надморске висине.

Ријека Мушница је највећи водени ток који пролази преко поља. Извире јужно од превоја Чемерно, а у Гатачко поље улази источно од Автовца. До завршетка прве фазе измештања Мушнице, напуштала је Поље код Срђевића одакле је постепено понирала до дефинитивног губљења површинског тока кроз поноре у спрудним кречњацима горње јуре на јужном ободу Браниловичког поља. Тренутно Мушница напушта Гатачко Поље кроз регулисани ток реке у зони пута Гацко – Кула. Мушница дренира скоро све мање водене токове који гравитирају пољу, изузев Љељеначког потока у крајњем југоисточном дијелу. Десна притока Мушнице, Грачаница са притокама Гојковића поток, Рајића поток и Трновац, теку, као и Мушница, од сјевера ка југу.

За Гатачко поље карактеристично је да се извори појављују и на сјевероисточном и на југозападном ободу поља, што обично није карактеристика крашких поља у овом дијелу Динарида.

На подручју Гатачког поља осим мањих насељених мјеста налази се и град Гацко. Осим ТЕ Гацко и Рудника нема већих значајних индустријских објеката. Град Гацко је смјештен уз Гатачко поље испод висоравни Поникве. Гацко је једна од три општине у РС која има термоелектрану и рудник.

Општина Гацко се налази на југо-истоку Републике Српске (БиХ). Заједно са Требињем, Љубињем, Билећом и Невесињем чини источну област Херцеговине познату под именом Источна Херцеговина. Гацко је смјештено у њеном најиздигнутијем сјевероисточном дијелу. Територија општине се простире између  $43^{\circ} 1'37''$  и  $43^{\circ} 21'14''$  сјеверне географске ширине и  $18^{\circ} 20'00''$  и  $18^{\circ} 43'20''$  источне географске дужине. Општински центар град Гацко лежи на  $43^{\circ} 9'30''$  сјеверне географске ширине и  $18^{\circ} 31'30''$  источне географске дужине и на 956 метара надморске висине.

Просјечна надморска висина општине је нешто изнад 1.000 метара, а висинска разлика између највисочије тачке, Волујак (2336 m) и најниже пробројница Сутјеске, Вратар (710 m) је 1626 метара. Цијело Гацко је у амфитеатру високих планина које га окружује, са коридорима према југу и мору (Дубровник), истоку (Никшић), западу (Невесиње) и сјеверу (Фоче), куда од најранијих времена воде путеви у свијет и суседне просторе.

Општина Гацко омеђена је планинама: Зеленгора (2014 m), Волујак (2336 m), Власуља (2103 m), Маглић (2386 m), Лебршник (1985 m), Ковиљац (1517 m), Косови врх (1647 m), Манита гора (1736 m), Добрељница (1892 m), Голија (1942 m), Ћурило (1561 m), Сомина (1596 m), Троглав (1554 m), Баба са Дједом (1735 m), Бјеласница (1867 m), Магроп (1671 m), Ивица (1548 m), Виловица (1608 m) и Думош (1882 m).

Гатачка општина на истоку гранични са Црном Гором, на југозападу са Билећом, на западу са Невесињем, на сјеверу са Калиновиком и на сјевероистоку са Фочом.

Гацко је добро отворено према сјеверозападу, Невесињском пољу и долини ријеке Неретве, долином ријеке Заломке (Ђеропе). Ка Црној Гори односно Никшићком пољу и долини ријеке Зете, Гацко је повезано дубоком валом Дуге.

Гацко се налази на раскршћу путева који га пресецају на четири, скоро идентична, дијела: према Никшићу (југоисточни правац), Билећи, Требињу и Дубровнику (јужни правац), Невесињу и Мостару (западни правац) и Фочи и Сарајеву (сјеверни правац). Од поменутих праваца није асфалтиран пут према Никшићу.

Општина Гацко има површину од  $736 \text{ km}^2$  или 73.600 ha, заузима 1,3 % Босне и Херцеговине односно 3,00 % Републике Српске. Општински центар град Гацко удаљен је од Дубровника и Јадранског мора 108 km, Требиња 72 km, Мостара 94 km, Фоче 69 km, Сарајева 146 km, Никшића 62 km, а само 38 km од националног парка "Сутјеска" члана уније националних паркова Европе.

На простору општине Гацко развијен је само друмски саобраћај. Најближа жељезничка станица је у Никшићу око 60 km, најближи аеродром у Мостару око 90 km, најближа морска лука је Дубровник 106 km. Постоје два магистрална правца М-20 и М-6. Магистрални правац М-20 је Дубровачки туристички правац, који води од Србије (Београда) преко Вишеграда, долине ријеке Сутјеске, Гацка, Билеће и Требиња ка Јадранском мору. Магистрални правац М-6 Мостар–Невесиње–Гацко повезује општину са долином Неретве и Западном Херцеговином.

У близини Гацка је Национални парк "Сутјеска" с прашумским резерватом Перућица. То је једна од најочуванијих прашума у Европи. Лијево од магистралног



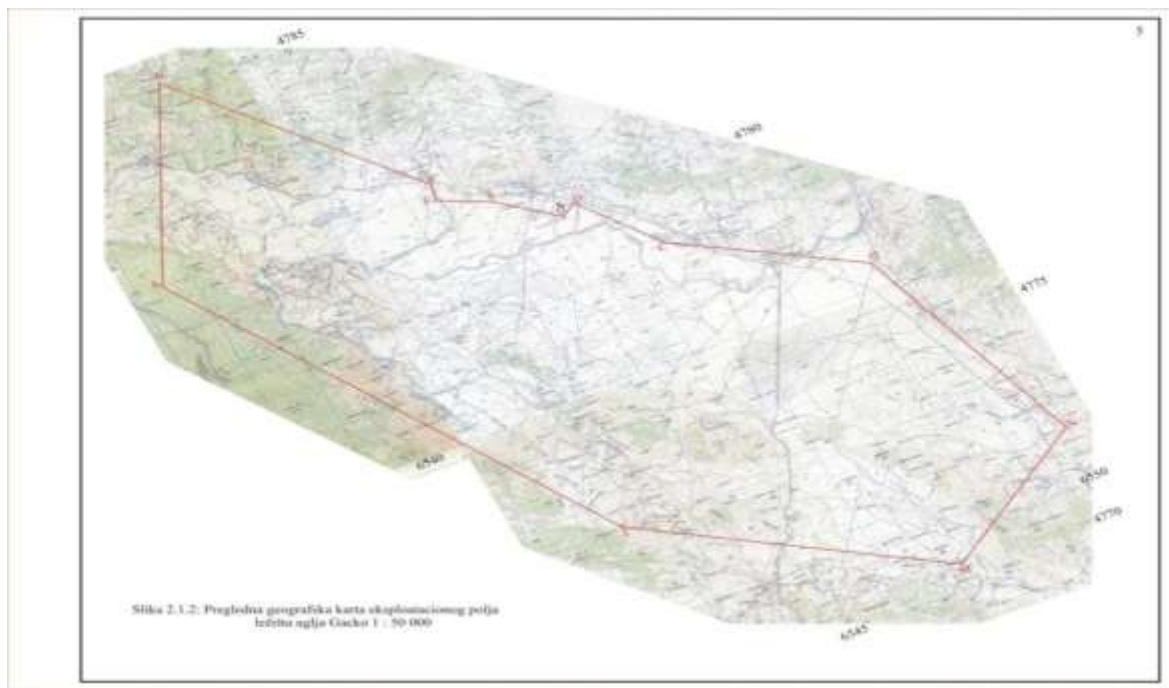
пута према Чемерну одваја се макадамски пут који пролази преко Зеленгоре, једне од најљепших планина Балкана с надморском висином 2010 m, с два језера, два горска ока Бориловачко (Горње) и Доње Баре, у чијим се водама огледају врлетни висови Зеленгоре. На Зеленгори се простиру планински пашњаци и ливаде гдје су се одвајкада напасала стада Пољопривредног добра Гацко.

Уколико се има у виду амбијент у којем је смјештена и чињеница да се налази на раскрсници путева, за Гатачку општину се може рећи да има повољан природно–географски, али и туристички положај. Због ове чињенице положај Гатачке општине може се прихватити као значајна компонента развоја транзитног туризма као својеврсне подстицајне основе за развој туризма уопште.

### **2.1.1. Копија плана катастарских парцела на којима се предвиђа изградња објекта или извођење активности, са уцртаним распоредом свих објеката у саставу комплекса**

Границе експлоатационог поља енергетског басена Гацко су, према рјешењу (бр. Ур/І-05-310-37/97 од 30.05.2000.год.) Министарства енергетике и рударства Републике Српске, одређене координатама кључних тачака (А,С,Д,Д<sub>1</sub>,Е,Ф,Ф<sub>1</sub>,Г,Ј,М,Н и О) и обухватају простор од око 79 km<sup>2</sup> који се налази у југо-источном дијелу Републике Српске на надморској висини од око 940 m.

Експлоатационо поље са граничним преломним тачкама је приказано на слици 3, док су у табели 1 приказане координате преломних тачака.











**Слика 3:** Експлоатационо поље са граничним преломним тачкама

Границе продуктивног дијела басена налазе се западно од Гојковића потока на северозападу поља; на североистоку граница иде дуж изданачке зоне (испод квартарних седимената) на релацији Грачаница-Гачко-Врбица-Автовац; источну

границу представља пут Автовац-Билећа, док је југозападна дефинисана трасама угљених слојева у зони њиховог исклињавања.

Експлоатационо поље заузима дијелове 8 катастарских општина по новом премјеру и то:

-  К.О. Автовац,
-  К.О. Церница,
-  К.О. Гацко,
-  К.О. Кула 1,
-  К.О. Кула 2,
-  К.О. Надинићи,
-  К.О. Рудо Поље,
-  К.О. Самобор.

У оквиру обухвата експлоатационог поља простиру се дијелови 24 насељена мјеста: Автовац, Башићи, Браниловићи, Церница, Данићи, Добрељи, Друговићи, Гацко, Гарева, Грачаница, Ходинићи, Кула, Меданићи, Међуљићи, Мекавци, Михољаче, Муховићи, Надинићи, Пржине, Рудо Поље, Самобор, Срђевићи, Степен и Столац.

Границама експлоатационог поља обухваћени су већином ненасељени дијелови атара насеља, а према периферији и неколико комплетних физичких структура насеља (Башићи, Браниловићи, Друговићи, Ходинићи, Кула, Меданићи, Међуљићи, Мекавци, Муховићи, Рудо Поље, Срђевићи и Столац).

Експлоатационо поље је трапезоидног облика и простира се у правцу сјеверозапад – југоисток око 15 km, а сјевероисток – југозапад око 5.5 km.

**Табела 1.** Координате преломних тачака експлоатационог поља рудника

Тачка	X	Y
<b>A</b>	4,781,000	6,537,465
<b>C</b>	4,778,395	6,545,550
<b>D</b>	4,779,600	6,544,250
<b>D1</b>	4,779,700	6,544,550
<b>E</b>	4,780,380	6,543,300
<b>F</b>	4,781,160	6,542,530
<b>F1</b>	4,780,820	6,542,460
<b>G</b>	4,785,045	6,539,290
<b>J</b>	4,773,070	6,542,415
<b>M</b>	4,770,030	6,547,195
<b>N</b>	4,772,000	6,550,000
<b>O</b>	4,776,560	6,548,470

Лежиште површинског копа "Гацко-Централно поље" обухвата земљиште које се налази на подручју К.О. Гацко, Рудо Поље и Кула, и обухвата парцеле или дијелове парцела:

К.О. Гацко к.ч. бр: 362/2, 363/3, 364/2, дио 369, дио 368/2, 405/4, 410/2, 411/2, 413/3, 413/4, 415/2, 417/2, 418/2, 419/2, 420/2, 421/2, 422/2, 423/2, 424/2, 425/2, 426/2, 427/2, 431/2, 432/2, 433/2, 435/2, 436/2, 437/2, 441/2, 442/2, 443/2, 444/2, 445/2, 446/2, 447/2, 448/2, 449/2, 452/2, 453/2, 455/3, 456/2, 457/2, 460/2, 461/1, 465/2, 466/3, 470/2, 471/3, 472/2, 1250/2, 1251/2, 1252/2, 1256/2, 1257/2, 1258/3, 1259/2, 1261/2, 1262/2, 1263/2, 1264/2, 1265/2, 1268/2, 1269/2, 1271/2, 1272/2, 1276/2, 1277/2, дио 1279/2, 1278/2, 2056, 2057, дио 1288, 1289, 1290, 1291, 1292, 1293, 1368, 1367, дио 1286, дио 1287, дио



1931, дио 1390, дио 1369, 1366, 1365, 1364, 1363, 1362, 1361, 1360, 1359, 1358, 1357, 1356, 1355, 1354, 1353/2, 1353/1, 1352/2, 1352/1, 1351/2, 1351/1, 2062, 2061, 2060, 2059, 2058, 1316, 1315, 1312, 1311, 1310, 1309, 1308, 1301, 1300, 1307, 1306, 1305, 1304, 1299, 1298, 1297, 1296, 1295, 1294, 1350, 2050/1, 2050/2, 1339, 1340, 1341, 1342/1, 1342/2, 1343, 1344, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 2049, 2048, 2047, 2046, 2045, 2044, 2043, 2042, 2041, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1995, 1994, 1993, 2040, 2039, 2038, 2037, 2036, 2035, 2034, 2033, 2032, 2031, 2030, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, дио 2143, 2166, 2165, 2164, 2163, 2162, 2161, 2160, 2159, 2158, 2157, 2156, 2155, 2154, 2153, 2152, 2151, 2150, 2149/1, 2148, 2147, 2146/1, 2146/2, 2145/2, 2145/1, 2144/1, 2144/2, 2063, 2064, дио 2065, дио 2066, дио 2068, дио 2074, 2073, 2072, 2071, 2070, 2069, дио 2067, 2066, 2065, 2029, 2028, 2027, 2026, 2025, 2024, 2023, 2022, 2021, 2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015/1, 2014/1, 2013, 2012, дио 2011, 2010, 2009, 2008, 2007, 2005, 2006, 2004, 2003, 2002, 2001, 2000, 1999, 1998, 1997, 1996, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2175, 2176, 2179, 2180, 2177, 2198, 2199, 2200, 2202, 2201, 2197, 2193, 2192, 2191, 2190, 2189, 2188, 2187, 2186, 2185, 2184, 2183, 2182, 2181, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2330, 2329, 2328, 2327, 2326, 2325, 2324, 2323, 2322, 2319, 2318, 2320, 2301, 2302, 2317, 2316, 2315, 2314, 2313, 2312, 2196, 2195, 2194, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, дио 2088, 2224, 2225, 2239, 2238, 2237, 2236, 2235, 2234, 2214, дио 2140, дио 2141, дио 2144/2, дио 2144/1, 2203, 2433, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2240, 2241, 2242, 2243, 1899, 2244, 2233, 2231, 2232, 2230, 2229, 2228, 2227, 2226, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2331, 2332, 2333, 2347, 2346, 2345, 2344, 2343, дио 2359, дио 2360, дио 2377, дио 2376, дио 2379, дио 2384/1, дио 2389/3, дио 2433/2, дио 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2271, 2282, дио 2283, дио 2284, дио 2285, дио 2286, дио 2287, 2288, 2289, 2290, 2293, 2292, 2291, дио 2294, 2431, 2296, 2297, 2342, дио 2298, 2299, 2295, 2254, 2253, 2252, 2251, 2250, 2273, 2301, 2320, 2232 и 2244.

К.О. Рудо Поље к.ч. бр: дио 1758, дио 1757, дио 1756, дио 1755, дио 1754, дио 1746/1, дио 1746/2, дио 1747, дио 1748, дио 1741, дио 1699, дио 1709, дио 1708, дио 1706, дио 1703, 1698, 1742/1, 1742/2, 1744, 1743, 1745, 1742/3, 1742/4, 1979/1, 1979/2, 1978, 1976, 1977, 1985, 1984, 1983, 1982, 1981, 1980, дио 1697, дио 1696, дио 1695, дио 1694, дио 1693/1, дио 1692, дио 1691, дио 1690, дио 1689, дио 1987/1, 1987, 1987/2, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1998, 1999, 1996, 1997, 2252, 2251, 2250, 2249, 2248, дио 2247, 2000, 2001, 2002, 2004, 2005, 2006, 2007, дио 2008, дио 2016, дио 2009, дио 2010, дио 2012, дио 1989, 2016, дио 2246, дио 2245, дио 2261, дио 2260, дио 2262, дио 2269, дио 2268, дио 2267, 2266, 2265, 2264, 2263, 2280, 2279, 2278, 2277, 2276, 2275, дио 2273, 2272, дио 2270, дио 2271, 2233, дио 2243, дио 2242, дио 2241, дио 2274, 2239, дио 2238, дио 2240, 2237, 2236, 2235, 2214/2, 2642/1, дио 2247, 2633/1, 2292, 2291, 2290, 2288, 2287, 2286, 2285, 2289, 2283, 2281, 2259, 2258, 2256, 2255, 2253, 2293, 2294, 2295, 2646, 2296, 2298, 2297, 2306, 2307, дио 2016, 2308, дио 2244, 2305, 2309, дио 1988, 2315, 2314, 2335, 2336, дио 2630, 2337, дио 1702, и дио 2293/8.

К.О. Кула к.ч. бр: 451/81, 451/85, 451/86, 451/87, 451/88, 451/89, 451/91, 451/92, 451/93, 451/94, 451/95, 451/96, 451/97, 451/98, 451/99, 451/100, 451/101, 451/102, 451/103, 451/104, 451/105, 451/106, 451/107, 451/108, 451/109, 451/110, 451/111, 451/113, 451/114, 451/115, 451/116, 451/117, 451/118, 451/119, 451/120, 451/121, 451/122, 451/123, 451/124, 451/125, 451/126, 451/127, 451/128, 451/129, 451/134, 451/135, 451/137, 451/139, 451/140, 451/141, 451/150, дио 451/151, дио 451/213, дио 451/173, 451/152, 451/154, дио 451/174, дио 451/175, дио 162/3, дио 164/1, дио 451/167, дио 168/1, 451/176, 451/112, 163/4, 451/142, 451/143, 451/81, 453/1, 452/1, 454/1, 455/1, 456/1, 456/2, 457/1, дио 458/1, дио 451/338, дио 1983/1, дио 1982, дио 2005, дио 1968, дио 1961, дио 1939, 600, 601,

602, 603, 604, 605/1, 605/2, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613/1, 613/2, 613/3, 613/4, 613/5, 451/232, 546/1, 546/2, 547/1, 547/2, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556/1, 556/2, 451/1, 451/2, 451/3, 451/4, 451/5, 451/6, 451/7, 451/8, 451/9, 451/10, 451/11, 451/12, 451/13, 451/14, дио 2013, 451/15, 451/16, 451/17, 451/18, 451/19, 451/20, 451/21, 451/22, 451/23, 451/24, 451/25, 451/26, 451/27, 451/28, 451/29, 451/30, 451/31, 451/32, 451/33, 451/34, 451/255, 451/256, 451/257, 451/258, 451/77, 451/78, 451/79, 451/80, 451/233, 451/76, 451/75, 451/74, 451/73, 451/66, 451/67, 451/68, 451/69, 451/72, 451/71, 451/70, 451/312, 451/317, 451/260, 451/314, 451/35, 451/36, 451/37, 451/38, 451/41, 451/42, 451/246, 557, 558, 559, 560, 561/1, 561/2, 562, 563, 564/1, 564/2, 565/1, 565/2, 565/3, 565/4, 566/1, 566/2, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581/1, 581/2, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591/1, 591/2, 591/3, 592, 593, 594/1, 594/2, 594/3, 594/4, 594/5, 595/1, 595/2, 596, 597/1, 597/2, 597/3, 598, 599/1, 599/2, 599/3, 599/4, 599/5, 599/6, 620/1, 620/2, 451/230, 451/231, 451/229, 451/37, 2077, 2076, 2075, 2001, 2002, 2000, 1999, 1998/1, 1998/2, 1997, 1996, 1995, 1994, 1993, 1992/1, 1992/2, 1992/3, 1991, 1990, дио 1988, 1987, 1986, 1985, 1984, 1983/1, 1983/2, 1982, 1981, 1980, 1979, 1978, 1977, 1976, 1975, 1974, 1973, 1972, 1971, 1970, 1969, 1968, 1967, 1966, 1965, дио 1964/1, 1964/2, 1964/3, 1964/4, 2007, 2008, 2009, 2010/1, 2010/2, 2011, 2012, дио 2005, 2004, 2003 и 451/214.

**Табела 2.** Координате преломних тачака површинског копа "Гацко-Централно поље"

Тачка	X	Y
1	4,782,550	6,539,150
2	4,781,427	6,541,896
3	4,781,147	6,541,700
4	4,780,701	6,541,572
5	4,780,312	6,542,160
6	4,780,556	6,542,476
7	4,780,820	6,542,460
8	4,780,380	6,543,300
9	4,780,290	6,543,408
10	4,779,954	6,543,190
11	4,779,882	6,543,319
12	4,779,737	6,543,193
13	4,779,531	6,543,091
14	4,779,010	6,543,913
15	4,778,080	6,543,000
16	4,777,750	6,542,860
17	4,777,420	6,543,340
18	4,777,100	6,543,360
19	4,777,000	6,542,250
20	4,777,450	6,542,243
21	4,777,750	6,542,150
22	4,777,680	6,541,950
23	4,777,470	6,541,700

24	4,777,126	6,541,023
25	4,778,187	6,540,028
26	4,778,766	6,539,869
27	4,779,012	6,539,974
28	4,780,400	6,540,260
29	4,780,850	6,539,150
30	4,781,950	6,538,960

У границама површинског копа "Гацко-Централно поље" неће бити изградње било каквих објеката (осим објеката који су функцији површинског копа) него ће се изводити активности откопавања угља.

### 2.1.2. Подаци о потребној површини земљишта у m<sup>2</sup> за вријеме изградње, са описом физичких карактеристика и картографским приказом одговарајуће размјере, као и површине које ће бити обухваћене када објекат буде изграђен

Укупна површина површинског копа "Гацко-Централно поље" који је предмет Студије износи 375 ha.

Радни вијек површинског копа "Гацко-Централно поље је 2037. година. Експлоатацијом угља на површинском копу "Грачаница" настале су деградирани површине. Ради искоришћења насталог простора, пројектовано је депоновање јаловине у овај простор формирањем унутрашњег одлагалишта. При наставку експлоатације угља у "Централном Пољу" доћи ће до деградације нових површина, а самим тим и одређене количине раскривке за коју треба обезбједити одређен простор за депоновање. Из тога разлога формирана су спољашња одлагалишта која је неопходно рекултивисати након завршетка експлоатације и на тај начин извршити ревитализацију ових деградираних површина.

### 2.1.3. Разлози за избор предложене локације

Гатачки угљени басен је подељен на 4 истражно-експлоатациона поља: Западно, Централно, Источно и Јужно Поље (повлатна угљена зона).

Организована производња угља у гатачком басену почела је 1948. године (мада су истражни радови почели тек 1954/55. године). Производња је почела у данашњем Источном Пољу (ПК "Врбица"), у подручју издавачке зоне. До 1970. године извађено је око 626.000 t угља, а претпоставља се да до краја егзистирања производње у површинском копу Врбица (до 1976.) није извађено више од 850.000 тона.

Отварање Западног Поља (ПК "Грачаница")-почело је 1977. године, а 1982. године пуштен је у рад ПК "Грачаница" на простору западног експлоатационог поља, годишњег капацитета 1.800.000 t угља и 3.200.000 m<sup>3</sup> откривке. На ПК "Грачаница" од 1982. до 2014. године укупно је откопано 50,36x10<sup>6</sup> t угља и 106,71x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> откривке. Послије 2014. године ПК "Грачаница" се користи за одлагање откривке и пепела и шљаке. Термоелектрана Гацко пуштена је у погон половином 1983. год.

Експлоатација на ПК "Грачаница" одвијала се у Пољу А, Пољу Б и Пољу Ц. Откопавање угља и јаловине у Пољу А и Пољу Б је завршено у претходном периоду, а тренутно се експлоатација изводи само у Пољу Ц. Експлоатација угља на Пољу Б је

трајала до марта 2013. године када је дошло до појаве клизишта и продора воде у површински коп крило Б, на коме се експлоатација још увијек одвијала на крајњем јужном делу. Након овога експлоатација у Пољу Б је обустављена, тако да је ПК "Грачаница" у процесу затварања, а експлоатација угља се изводи на источној страни, на прелазу у централно експлоатационо поље. Да би се одвијало континуирано снабдијевање термоелектране угљем неопходно је експлоатацију наставити у Централном Пољу.

Укупне резерве равног угља се процењују на око  $220 \times 10^6$  тона. Досадашње активности на експлоатацији угља углавном су се одвијале на простору Западног Поља, односно површинског копа Грачаница. Од 2010. године експлоатација се врши и на простору Централног Поља, у оквиру проширења површинског копа Грачаница (централна зона). У 2015. године започети су радови на експлоатацији угља у зони кровинских угљених слојева.

У последњем периоду радови на површинском копу "Грачаница" изводили су се по Допунском рударском пројекту експлоатације дијела Поља Ц површинског копа "Грачаница" Гацко.

Измјештањем корита ријеке Грачанице и ријеке Мушнице, створени су услови за наставак експлоатације у Централном Пољу отварањем и развојем новог ПК "Гацко – Централно Поље".

Локација предметног површинског копа је обухваћена слиједећим стратешким документима просторног уређења: Измјеном и допуном Просторног плана Републике Српске до 2025. године и Просторним планом општине Гацко 2014-2034. године, као и спроведбеним документом просторног уређења: Измјена дијела Регулационог плана "Рудник и термоелектрана Гацко".

У документу Измјена и допуна Просторног плана Републике Српске до 2025. године, у поглављу стратешки приоритети просторног развоја Републике Српске одржива енергетика и енергетска инфраструктура је предвиђено отварање нових површинских копова на локацији Гацко.

У измјени и допуни Просторног плана Републике Српске до 2025. године наведено је да:

"Просторни план овог типа има стратешко–развојни карактер те служи као основ за даље просторно и урбанистичко планирање, као и за припрему одговарајућих секторских стратегија. Пошто има усмјеравајући, а не регулаторни карактер, овај план даје могућности тумачења надлежног министарства и стручне институције која је на њему радила. Текстуална усмјерења су дата императивно тамо гдје постоји потреба обавезности у спровођењу, а графички прилози дају индикативна рјешења која не могу да се тумаче стриктно, већ флексибилно, прилагођавајући се реалној ситуацији на терену преко планова и пројеката који ће да се раде у наставку."

#### **2.1.4. Приказ педолошких, геоморфолошких, геолошких, хидрогеолошких и сеизмолошких карактеристика терена**

##### **Педолошке карактеристике**

У Гатачком Пољу тла су минерално-мочварна. На подручју Гатачког поља заступљени су следећи типови земљишта: мочварно глејна земљишта и црвеница.

Мочварно глејна земљишта или еуглеј припадају реду хидроморфних земљишта, класи глејних земљишта, и имају грађу профила А-Г. Еуглеј има углавном неповољне физичке особине. По текстури су глинуше-у контакту са водом јако бубре и постају непропусни за воду, а у дувој фази пуцају и постају водопрпусна и слабо

аерисана земљишта. Еуглеј по хемијским особинама је јако хетерогено земљиште што зависи од матичног супстрата, садржаја  $\text{CaCO}_3$ , карактера и нивоа подземне воде. Могу бити карбонатна и кисела земљишта, односно засићена или незасићена базама. Реакција је најчешће неутрална до слабо алкална, а дистричне варијанте могу бити киселе. Укупан садржај N, P, K је висок, али је процес минерализације и мобилизације N у анаеробним условима незнатан. Фосфор је са Fe и Al везан у неприступачна једињења. У анаеробним условима биохемијски процеси доводе до стварања специфичних редукованих једињења (метан, водоник-сулфид) која су токсична.

Црвеница припада реду аутоморфних земљишта класа камбичних земљишта, и има грађу профила А-(В)-С. То је тешко, збијено земљиште, са малим саржајем хумусних материја. Садржи оксиде гвожђа и алуминијума, због чега је ово земљиште црвене боје. Иако су веома богате глином, ово земљиште нема лоше физичке особине. Средње је порозно земљиште, добро пропуштају воду и ваздух. Под природном вегетацијом имају од 2-3% хумуса. Ово земљиште је неутралне, ријетко слабо киселе реакције, има висок капацитет адсорпције, нарочито ако имају и доста хумуса. Степен засићености базама је висок, најчешће >80%. Услјед високог садржаја базоида показује изражену фиксацију фосфорне киселине и појаву хемосорпција (образовање Al- и Fe фосфата) због тога се сматрају земљиштима јако сиромашним фосфором.

### **Основне геоморфолошке карактеристике терена**

У морфолошком погледу Гатачко Поље је типично карстно поље, односно међупланинска депресија испуњена неогеним седиментима формирана у фази релаксације терена по престанку усмјерених тектонских притисака (олигоцен-миоцен).

Сада је то благо заталасана висораван која је изградњом самог површинског копа у многоме измјенила свој облик, а све у зависности од односа маса које се откопавају или се пак у виду јаловине поново враћају у откопан простор.

У ужем и ширем простору Гатачког Поља, основни геоморфолошки облици јасно повезани са геолошком грађом терена, могу се сврстати, у три категорије:

- ✚ крашке депресије дијелом испуњене језерским и/или флувијалним седиментима са меандрирајућим ријекама и потоцима;
- ✚ крашке површи у подручју углавном млађих мезозојских карбоната и претежно карбонатних флишева и
- ✚ средње до високе планине у зони мезозојских творевина различитог састава.

Гатачко Поље представља крашку депресију, надморске висине од 930-960 m.n.m., испуњену неогеним седиментима.

Дио Гатачког Поља гдје је постигнут највећи део урбанизације града Гацка морфолошки представља прелаз између равничарског и брдовитог подручја. То је благо нагнути терен ка југу са апсолутним висинама од око 950-970 m.n.m. и са нагибима између 10 и 20%.

Обод Гатачког Поља изграђују планински масиви надморске висине преко 1500 m.n.m. који се стрмо спуштају према пољу.

На североистоку од Гатачког Поља простире се ланац високих планина у старијим мезозојским карбонатима: Зеленгора (2014 m), Волујак (2336 m), Маглић (2386 m) и Био (2397 m). То су облици у зони добро израженог тектогеног рељефа у данашњем челу Дурмиторске навлаке.

Други, нижи југозападни планински ланац, локацијски ближе Гатачком Пољу, изграђују Вучево (1602 m), Живањ (1696 m), Лебршник (1985 m) који представљају вододелнице у карбонатном флишу.

Југозападни простор Гатачког Поља оивичен је планинама Бјелашницом (1867 m), Бабом (1735 m) и Сомином (1601 m) изграђеним од карбонатних седимената јурске и кредне старости. Гребен Зеленгора-Чемерно-Лебршник-Добрелица представља регионалну вододелницу – речни токови на североистоку преко Дрине припадају сливу Црног, а токови југозападно од гребена, преко Неретве и више понорница, гравитирају Јадранском мору.

### **Геолошка грађа лежишта**

У геолошкој грађи ширег подручја Гатачког поља учествују литолошке творевине различитог састава и старости, различитог постанка и различитих хидрогеолошких својстава. На ширем истражном подручју развијени су мезозојски и ксенозојски карбонатни и кластични седименти. Највеће распрострањење имају флишни седименти ("дурмиторски флиш") у сјеверном дијелу терена и неогени седименти у централном дијелу (Гатачко поље). Квартарни седименти развијени су мјестимично, али немају неки већи значај.

На предметној локацији састав терена је хетероген, у хоризонталном и вертикалном правцу. Основну геотехничку средину изграђују лапори неогене старости. У састав терена улазе и угљевите глине, муљевите, пјесковите и пластичне глине, угаљ и алувијални нанос. Материјали који улазе у састав терена имају велики распон физичко-механичких карактеристика.

Основни геолошки приказ подручја извршен је према подацима Основне геолошке карте СФРЈ 1:100.000, листови Гацко (М. Мирковић, М. Пајовић, М. Калезић, 1974) и Невесиње (М. Мојићевић, М. Лаушеви, 1973).

На слици 4. приказана је прегледна геолошка карта ширег подручја Гацка.

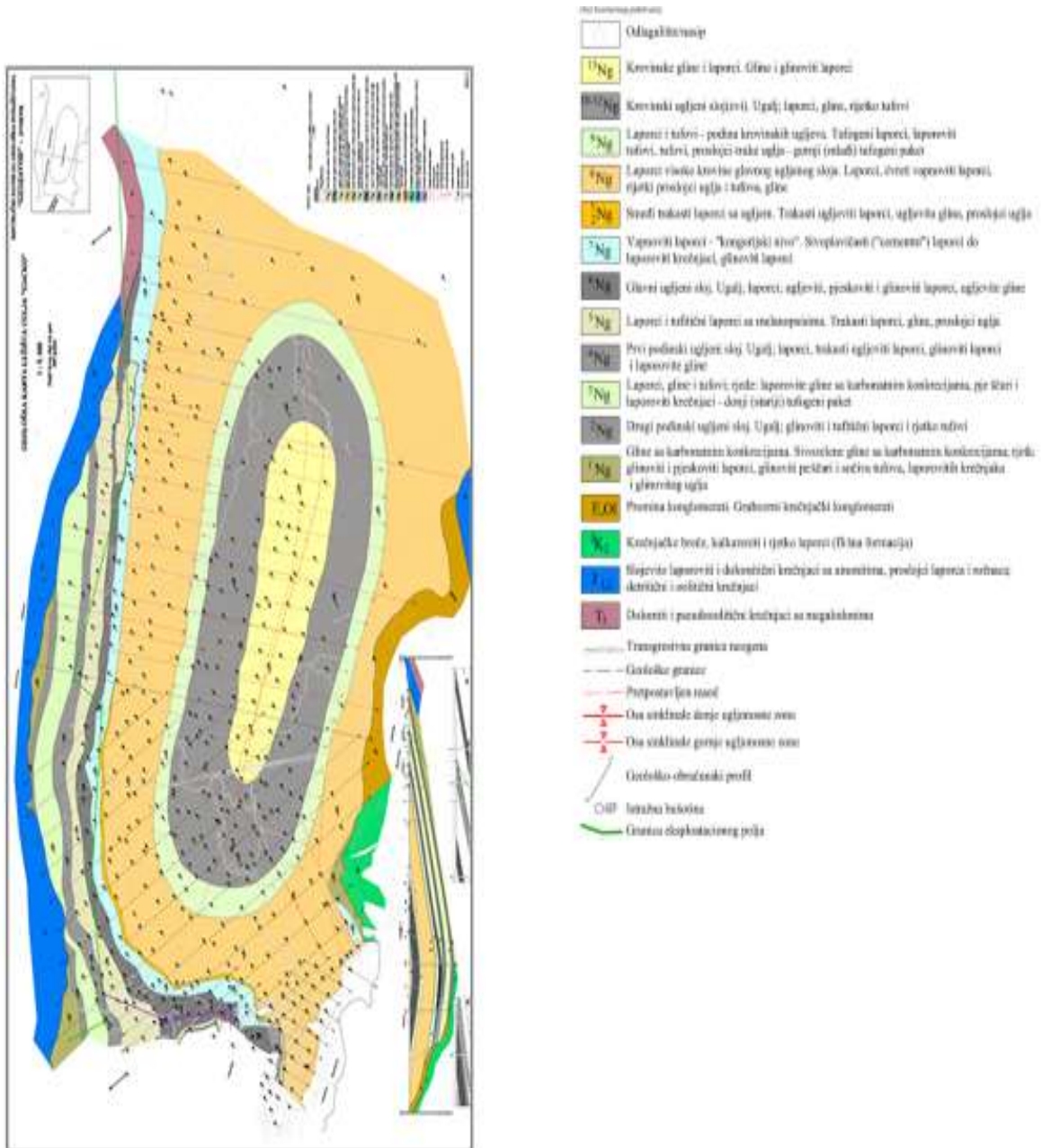
### *Литолошке карактеристике издвојених средина*

На основу резултата истраживања и геолошког картирања истражних бушотина на предметном простору картирани су седименти кредне, неогене и квартарне старости.

#### **Глине са карбонатним конкрецијама (1Нг)**

Глине са карбонатним конкрецијама (1Нг) представљају први, најстарији (базални, подински) пакет неогених седимената Гатачке угљоносне формације. Овај трансгредирајући пакет развијен је на великом делу контактне површине неогених творевина са старијом подлогом.





Слика 4: Прегледна геолошка карта ширег подручја Гацко

#### Други подински угљени слој (2Нг)

Други подински угљени слој (2Нг), мјестимично, посебно на сјевероисточном ободу басена, лежи на мезозојској подлози. Пакет има максималну дебелину 21 m, коју достиже ретко. Представљен је угљем, глиновитим и туфитичним лапорцима и туфовима.

#### Лапорци, глине и туфови (3Нг)

Јединица лапораца, глина и туfoва (3Нг) је изграђена од разнобојних (свијетли тонови) пјесковитих и туфитичних лапораца и туfoва. Ови седименти се налазе између другог и првог подинског угљеног слоја који су најчешће на растојању 30-40 m, а само изузетно више (чак око 100 m), када се први угљени слој доста нагло (у подручју осе синклинале) приближи главном угљеном слоју.

#### Први подински угљени слој (4Нг)

Први подински угљени слој (4Нг) је у правом смислу "пакет слојева", јер се угаљ и јалови "прослојци" преслојавају више пута у јединици максималне дебљине око 21 m (бушотина 235). И слојеви угља и чланови јаловине–лапорци, тракасти угљевити лапорци, глиновити лапорци и лапоровите глине–су центиметарско дециметарско-метарске дебљине, тако да је назив ове јединице "Први подински угљени слој" крајње услован, јер се ту, ни по геолошком, ни по рударском критеријуму не ради о једном слоју.

#### Лапорци и туфитични лапорци са меланописима (5Нг)

Лапорци и туфитични лапорци са меланописима (5Нг) имају највећу дебљину западно од п.к.Врбца, око 45 m (бушотине 613, 616, 629), да би се даље од ове линије на југозапад иста смањила чак до око 1 метар (па су то, уствари, растојања између Првог подинског и Главног угљеног слоја).

#### Главни угљени слој (6Нг)

Представља најзначајнији економски члан развоја неогене серије читавог угљеног басена Гацко. У литолошком смислу Главни угљени слој је неједнако и неправилно раслојен слојевима и прослојцима угљевите глине, сивозелене глине, глиновитог и пјесковитог лапора, тракастог и угљевитог лапора.

#### Вапновити лапорци -"конгеријски ниво" (7Нг)

Овај литостратиграфски пакет налази се суперпозиционо у кровини главног угљеног слоја. Овај врло карактеристичан литостратиграфски члан претежно је изграђен од сивих кречњачких лапораца са садржајем  $\text{CaCO}_3$  до 80 %.

#### Смеђи тракасти лапорци са угљем (7Нг2)

Смеђи тракасти лапорци са угљем (7Нг2) издвајани су као посебан пакет седимената. С обзиром на његову метарску дебљину, један је од чланова литолошког стуба неогене серије са најконзистентнијим распрострањењем у басену.

#### Лапорци високе кровине главног угљеног слоја (8Нг)

Лапорци високе кровине главног угљеног слоја (8Нг) представљају најдебљу и најраспрострањенију (испод кватрарних творевина) литостратиграфску јединицу у гатачком неогену. На највећем делу југозападног обода басена трансгредирају преко пренеогене подлоге.

#### Кровински угљоносни пакет (9Нг -12Нг)

Кровински угљоносни пакет (9Нг -12Нг) представља посебан циклус (у ширем смислу) у гатачком неогеном басену. Може се, негдје лакше негдје теже, подијелити на четири јединице/члана нижег реда. Први члан се одваја на основу преовлађујућих литолошких карактеристика, а остала три на основу степена концентрације угљене материје, односно угљоносности; ова три члана представљају кровински угљени слој. Укупна дебљина овог пакета сачувана је од ерозије само у централном дијелу гатачке неогене синклинале-синформе прекривене хоризонталним творевинама алувијалне површи.

Лапорци и туфови – подина кровинског угљеног слоја, члан А (9Нг)1

Лапорци и туфови–подина кровинског угљеног слоја, члан А (9Нг), леже преко осмог пакета ("високе кровине") и представљају подину угљевима кровинског слоја/слојева "кровинске угљоносне зоне.

Први кровински угљени слој ("доњи тракасти угљени ниво"), члан Б (10Нг)

Први кровински угљени слој ("доњи тракасти угљени ниво"), члан Б (10Нг), граничи се са претходним чланом тамо где се осетно повећава број трака–танких слојева угља, који у појединим подручјима, посебно у горњем делу члана, може да има и економски значај. Са угљем се преслијавају лапорци, глине и ретко туфови. Просечна дебљина члана износи 16,5 m, а максимална до 29,20 метара (Б-811).

Други кровински угљени слој ("средњи угљени ниво"), члан Ц (11Нг)

Други кровински угљени слој ("средњи угљени ниво"), члан Ц (11Нг), је економски најзначајнији део кровинских угљева. Дебљина члана износи до 28,4 m, а максимална дебљина равног угља исто толико. Мали проценат јаловине састоји се од прослојака лапораца, глина и веома ретко туфова. Само мали југоисточни део ове јединице није продуктиван.

Трећи кровински угљени слој ("горњи тракасти угљени ниво"), члан Д (12Нг)

Члан Д почиње тамо где се осетно повећава учешће јаловине, а карактеристично је да се у њему постепено, од дна ка врху и према југоистоку, смањује учешће угља у односу на преслијавајуће лапорце и лапоровите глине. Максимална дебљина овог члана износи око 31 метар, док у најугљоноснијем подручју има до 15 метара угља, иначе у просеку знатно мање. У целом стубу кровинске угљоносне зоне, местимично и у различитим нивоима, долазе танки слојеви силификованих кречњака и рожнача што се може негативно одразити у процесу будуће експлоатације.

Кровинске глине и лапорци (13Нг)

Кровинске глине и лапорци (13Нг) представљају најмлађи литостратиграфски члан гатачког неогена, који је сачуван на малом подручју испод кварталних седимената, у централном делу басена, где делом прекрива највиши, односно трећи кровински угљени слој. Изграђен је од глина и глиновитих лапораца максималне (нееродоване) дебљине до 35 метара.

Квартар

Флувијалне кварталне творевине директно леже преко свих наведених јединица и практично их у потпуности прекривају најчешће су дебеле неколико метара (ретко и до 8 метара). Гатачке угљоносне формације. У кварталном покривачу, глине, пескови и шљункови имају, од места до места, различито процентуално учешће (глине су најзаступљеније), а шљункови и пескови разноврсних су гранулометријских карактеристика. Понекад су глине монтморилонитског типа, али се из досадашњих истраживања не може ништа поуздано закључити о распрострањењу истих.

### **Хидрогеологија**

У хидрогеолошком смислу, Гатачко поље је хидрогеолошки колектор. Површинске и подземне воде теку генерално од сјевера према југу. Висина подземне воде у пољу је промјењљива и зависна од количине површинске воде која понире у тло.

Наиме, подземне воде унутар неогених наслага, од којих су неке слабо водопрпусне, а неке добро, чине јединствену издан сложених хидрауличких особина.

Подземне воде се прихрањују инфилтрацијом падавина на дијеловима терена гдје се водопрпусне насlage јављају на површини као и уливањем површинских вода.

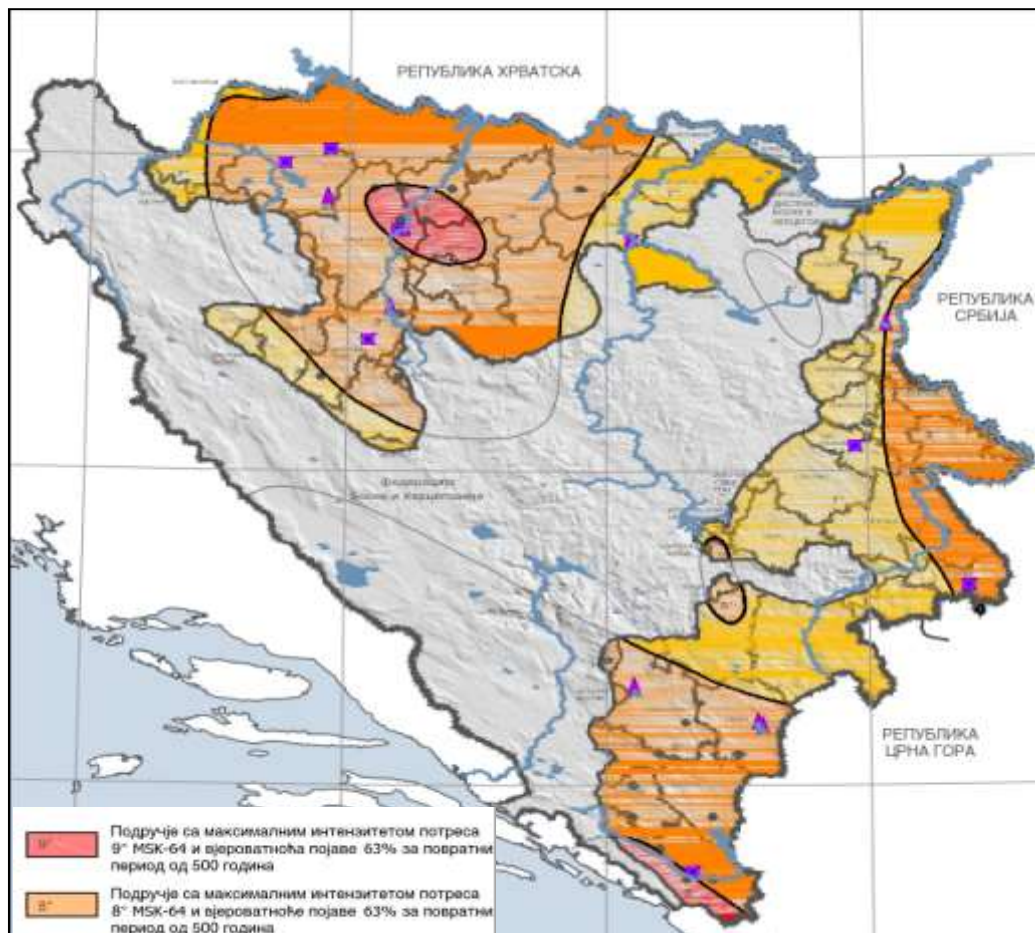
Већина динамички подземних вода из Гатачког поља појављује се у Срђевића кланцу и мијеша се са површинским водама-ријека Мушница која непосредно после тога понире и појављује се већим дијелом на врелима ријеке Требишњице.

Уважавајући основне хидрогеолошке и хидролошке карактеристике крашких терена, локалитет Рудника и Термоелектране Гацко може се сматрати неповољним за слив ријеке Требишњице. Сви неповољни утицаји са коте Гатачког поља (940 m.n.m.) директно се транспортују подземљем према изворима ријеке Требишњице на коти 325 m.n.m. (праволинијска удаљеност око 40 km).

### Сеизмолошке карактеристике

Сеизмичка активност испољила се на простору Херцеговине догађањем преко 111 умјерених и јаких земљотреса са магнитудама већим или једнаким 4,5 јединица Рихтерове скале. Жаришне зоне са највишим енергетским потенцијалом на простору 100 km од локације РИТЕ Гацко су: Мостар, Столац, залеђе Макарске, дубровачка регија, Требиње и Сарајево. Главне ударе су пратиле серије накнадних земљотреса понекад у трајању и од неколико година.

Према Измјенама и допунама просторног плана Републике Српске до 2025. године (Урбанистички завод Републике Српске), посматрано подручје се налази у зони потреса 8 према МСК скали.





Слика 5. Сеизмолошка карта РС према Измјенама и допунама Просторног плана РС до 2025. године

### 2.1.5. Подаци о изворишту водоснабдијевања (удаљеност, капацитет, угроженост, зоне санитарне заштите) и подаци о основним хидролошким карактеристикама

На подручју предметног површинског копа нису регистрована изворишта која су у функцији снабдјевања водом становништва, тако да на предметном подручју нема зона санитарне заштите која би била угрожена предметним пројектом.

Извори снабдијевања површинског копа водом су:

-  градски водовод и
-  вјештачко језеро Клиње (запремина воде у језеру сса 2,5 милиона m<sup>3</sup>) и Врба.

Вода из градског водовода се користи за пиће и у санитарне сврхе, у мокрим чворовима у објекту техничке припреме у индустријском кругу РиТЕ Гацко.

Вода из акумулација Врба и Клиње се користи као техничка/сирова вода. Вода из водозавхвата Клиње се допрема водоводом до хидранта где се пуне цистерне запремине 8 m<sup>3</sup>, из којих се врши обарање прашине која се јавља при раду на површинском копу. Вишенамјенске акумулације Врба и Клиње обезбеђују воду за РиТЕ Гацко, систем за наводњавање и еколошке протоке у Мушници. Брана Клиње је саставни дио Система за задржавање и акумулацију воде брана Врба и Клиње, за шта Инвеститор посједује Еколошку и друге дозволе.

#### Водоснабдијевање

Покривеност услугом водоснабдијевања из јавних система је 90% у Гацку. Један дио захваћене воде већ у природном стању задовољава критерије питке воде док други дио воде захтијева потпуни третман, иако се прије употребе она најчешће само дезинфикује. У градским водоводним системима 100% се воде за пиће обезбеђује из врела и извора. У укупној потрошњи број прикључених домаћинства је 1665, мала привреда 195 и велика 97 (мјесечна потрошња 45000 m<sup>3</sup>) док губици износе у просјеку 50%.

Неки од водовода у сушним периодима године не могу задовољити потребе корисника у количинама воде. Често није задовољен квалитет, било због недовољне издашности изворишта, било због недовољног капацитета водоводних система или његових појединих дијелова. Исто тако недостају водозаштитни објекти као и одговарајуће мјере заштите изворишта.

Изворишта су потенцијално угрожена органским материјама, будући да уз недовољну непосредну заштиту, недостају и уређаји за пречишћавање отпадних вода, неуредно се одржавају канализациони системи, интензивна је сјеча шума, неконтролисано се користе средства за заштиту биља итд. У већини случајева извори воде нису бактериолошки сигурни.

Једини извор који се тренутно користи за водоснабдијевање градске водоводне мреже у Општини Гацко је извор Вратло.

Постојећим јавним водоводним системом Гацка снабдијевају се санитарном (и хидрантском) водом становништво и привредни потрошачи (термоелектрана и остали) смјештени у Гацку и насељима Автовац и Грачаница. Систем је јединствен, а напаја се водом са изворишта (врела): Вратло.

Минимална издашност изворишта Вратло процијењена на око 80 l/sec.



За потребе водоводног система Гацко, са изворишта Вратло се захвата 53 l/sec. Тиме се оставља потребна количина воде за обезбјеђење биолошког минимума у водотоку Грачаница који се формира од врела Вратло.

Од каптаже врела Вратло до градског резервоара Гацко II, изведен је гравитациони цјевовод  $\varnothing$  300 mm дужине: 10.930 m.

Запремина резервоара Гацко II износи 500 m<sup>3</sup>, кога дна овог резервоара је 1069 m.n.m.

Улога овог резервоара је двојака: поред тога што снабдијева вишу зону урбаног подручја Гацка, резервоар Гацко II снабдијева водом остала насеља са подручја Гатачког поља.

Из резервоара Гацко II вода се транспортује и до резервоара Гацко I запремине 500 m<sup>3</sup>, кога дна 1023 m.n.m. Из овог резервоара снабдијева се нижа зона урбаног подручја Гацко и насеља Грачаница.



Слика 6. Локација хватања воде за људску потрошњу

## Извори

У општини Гацко налази се преко 500 извора и врела. Неки од знаменитијих су:

Добра вода, извор Мушнице, налази се на западној страни Лебршника на надморској висини од 1425 метара, под Равном Гредом (1655 метара). То је најхладнији извор гатачке општине чија температура у љетним мјесецима износи 3<sup>0</sup>C.

Херцегово Врело лоцирано је на два километра од Фојнице поред ријеке Ђеропе која се низводно од овог врела назива Заломка. Љетна температура воде је 8<sup>0</sup>C.

Херцег Врело се налази на надморској висини од око 1200 метара у селу Браићевићи.

Извориште Вратло је за потребе водоснабдијевања каптирано. Вратло извире испод планине Живањ, одакле почиње и ток ријеке Грачанице. Температура воде се креће од 4,5 до 7,5 °C.

Врело Сињи Вир је лоцирано у долини Рајића потока између села Рајићи и Вишњево. Врело дренира карстно-пукотинску издан. Минимална издашност према подацима Геолошке службе Рудника износи око 5 l/s.

Срњ се налази на удаљености од око 2 km од Гацка, каптиран је, а служио је за некадашње потребе снабдијевања водом гатачког становништва.

Слављан је извор испод Мучевића стијена у самом граду Гацку изнад данашње пијаце. Вода са извора је спроведена на двије јавне чесме.

Студенац се налази на планини Волујак на надморској висини од 2205 m.

Црепуља је лоцирана на Чемерну, на путу за Папин до и планинарски дом.

Придворичко врело се налази у селу Придворица и представља подземну отоку Котланичког језера (1514 m).

Хрст је извор у непосредној близини магистралног пута Гацко-Фоча.

Као што је већ и споменуто, водоснабдијевање је обезбјеђено из изворишта Вратло које представља извор ријеке Грачанице, а налази се на око 11 km сјеверно од Гацка. Каптирано је за потребе снабдијевања водом насеља у општини Гацко средином осамдесетих година. Хлорисање се врши на изворишту прије дистрибуције, а извор воде нема одоварајућу зону санитарне заштите.

Са аспекта водоснабдијевања, извори и врела који представљају значајне ресурсе пијаће воде су: извор Придворице, извор Јабушнице, извор Срњ, извор Пећина, извор Љубовац, врело Вјетерник, врело Сињи Вир, врело Добра вода, студенац Бодежишта.

### **Хидролошке карактеристике**

Ријека Мушница је највећи водени ток који пролази преко Гатачког Поља.

Ова ријека извире на северној страни Лебршника (јужно од превоја Чемерно), у Гатачко поље улази источно од Автовца. До завршетка прве фазе измештања Мушнице, напуштала је Поље код Срђевића одакле је постепено понирала до дефинитивног губљења површинског тока кроз поноре у спрудним кречњацима горње јуре на јужном ободу Браниловичког поља. Тренутно Мушница напушта Гатачко Поље кроз регулисани ток реке у зони пута Гацко – Кула. Мушница дренира скоро све мање водене токове који гравитирају пољу, изузев Љељеначког потока у крајњем југоисточном делу.

За Гатачко поље карактеристично је да се извори појављују и на североисточном и на југозападном ободу поља што обично није карактеристика крашких поља у овом делу Динарида.

Десна притока Мушнице је Грачаница.

Мушница, Грачаница и Гојковића поток теку директно преко продуктивног дела угљоносног Гатачког басена па њихови токови и количина воде у њима имају велики утицај на површинску експлоатацију угља и заштиту копова од површинских вода. Максимални и минимални протицаји у сва три наведена тока осцилирају у екстремно широком дијапазону и директно су последица климатских прилика у региону односно различитој количини падавина у појединим годишњим добима.

Максимални протицај на ријеци Мушници регистрован је у вријеме поплаве 13.10.1975. године и износио је на водомјерној станици Срђевићи 275 m<sup>3</sup>/s, а на Грачаници 58 m<sup>3</sup>/s (1991 год.). Минимални средњи мјесечни протицај у периоду од



1965. до 1978. године регистрован је у месецу новембру 1962. године и на Мушници је износио  $0,13 \text{ m}^3/\text{s}$ , а на Грачаници за исти мјесец  $0,05 \text{ m}^3/\text{s}$ .

У периоду од 1978. године највећи дневни протицај на ријеци Мушници регистрован је 09.10.1998. године на водомјерној станици Срђевићи и износио је  $290 \text{ m}^3/\text{s}$ , а најмањи дневни у првој половини августа 1980.године износио је  $0,06 \text{ m}^3/\text{s}$ . Највећа средња мјесечна вриједност протицаја регистрована је новембра мјесеца 2010. године и износила је  $44,58 \text{ m}^3/\text{s}$ , а најмања у септембру 1982. и августу 1993. године  $0,11 \text{ m}^3/\text{s}$ .

На ријеци Грачаници у овом периоду регистрован је највећи дневни протицај 26.04.1979.године и износио је  $34,80 \text{ m}^3/\text{s}$ , а највећа средња мјесечна вриједност протицаја на овом водотоку регистрована је у децембру мјесецу 2000. године и износила је  $10,78 \text{ m}^3/\text{s}$ . У вријеме великих суша у августу 1981. и 1982. године корито овог водотока је било суво.

У сливу ријеке Мушнице хидролошка мјерења су вршена још од 1887. године, организована мјерења су од 1937. год. а систематска мерења су од 1961. године.

У сливу ријеке Мушнице формирана су два акумулациона језера.

Непосредно присуство водотока у зони површинског копа, узроковали су одговарајуће измјештање–регулисање водотока са површина будућег копа, у циљу стварања услова за експлоатацију угља и осигурања копа од утицаја површинских вода и то:

- ✚ 2010. године финализиран је наставак регулације реке Грачанице у склопу комплекса Поља А, на дијелу откривке са посебном техником ваљања у дужини од  $1,38 \text{ km}$ .
- ✚ Измјештање водотока Мушнице у Великом Гатачком пољу укључујући интервентне мјере израде корита уз локални пут Гацко-Кула на дужини од око  $2,1 \text{ km}$  и даље пробијање корита кроз превој Сенокос према малом Гатачком пољу у дужини од  $2,5 \text{ km}$ .

Периодично од касне јесени до раног прољећа, најнижи јужни и југозападни дијелови поља су поплавлени стубом воде до  $0,80 \text{ m}$  који се стрмим градијентом смањује одмах послје престанка обилних падавина. Плавлена настају услед формирања природне предпонорске ретензије - на најнижем југозападном дијелу поља, због постојеће геолошке ситуације, нема очекиваних понорских зона.

У зимском периоду за вријеме великих киша долази до плавлена у Малом и Великом Гатачком Пољу због мале пропусности понора, посебно Шабановог понора. Просјечно трајање поплаве је око 65 дана. Поплавни талас угрожава одбрамбене насипе на ријекама, отицање воде из одбрамбених канала око површинског копа а изражен је и његов утицај на режим подземних вода. Ријека Мушница са главном притоком ријеком Грачаницом, сливном површином од  $225 \text{ km}^2$  до профила ВС Срђевића, односно од  $90 \text{ km}^2$  до профила ВС Автовац, налази се у зонама са високим вриједностима падавина и специфичних коефицијената отицања. Наведени хидролошки утицаји имају значајан утицај и допринос на формирање карактера режима течења у низводним зонама слива ријеке Требишњице, поготово у сегменту утицаја на формирање хидрограма великих водних валова.

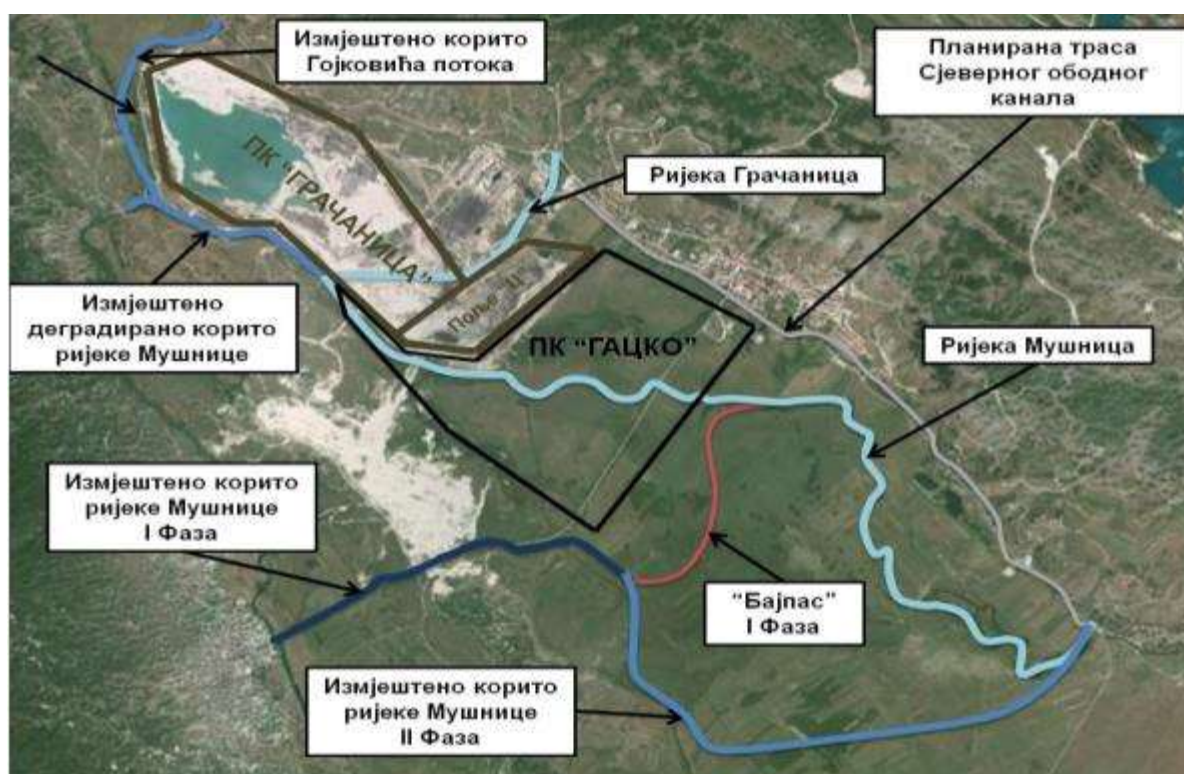
Након дестабилизације тла у зони рудника у марту 2013. године, на око 350 метара од постојећег ушћа Гојковића Потока узводно коритом реке Мушнице, дошло је до деградације основног корита и попутног насипа што је имало за последицу изливање вода ријеке Мушнице у површински коп Грачаница – Поље Б. Због енормног продора великих вода ријеке Мушнице у површински коп Грачаница, формирана је

аккумуляција у копу, па су предузете мјере да се такво стање санира изградњом привременог корита (привременог "бајпаса") ријеке Мушнице у дужини од 960 метара. Воде ријеке Мушнице тренутно протичу новоизграђеним измјештеним коритом.

Ради заштите површинског копа у Гатачком Пољу од вода потребно је обједињено управљати водним ресурсима у сливу Мушнице. Водостаји ријека Грачанице и Мушнице показују два минимума (јуни-август и јануар-фебруар) и два максимума (октобар-децембар и март-април) у току године.

Средњи вишегодишњи протицаји ријека Грачанице и Мушнице износе:

- ✚ ријека Грачаница, В.С. Грачаница 2,02 m<sup>3</sup>/s
- ✚ ријека Мушница, В.С. Автовац 3,00 m<sup>3</sup>/s
- В.С. Срђевић 8,76 m<sup>3</sup>/s



Слика 7: Положај реципијената на ПК "Гацко"

Воде Гатачког поља, припадају сливу ријеке Требишњице.

У складу са Уредбом о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број:42/01) предметни водотоци припадају првој категорији водотока, односно првој класи водотока који имају висок статус квалитета воде.

Воде са ВИСОКИМ СТАТУСОМ (воде прве категорије) карактерише то да не постоји или је врло мало изражен антропогени утицај на промјену вриједности физичко-хемијских, хидроморфолошких елемената квалитета у односу на потпуно непромијењене услове, вриједности биолошких елемената квалитета одговара типу воде под непоремећеним условима или су они само незнатно промијењени.

Биолошки елементи таквих вода су такви да је таксономски састав и абунданца фитопланктона у ријечним водама (просјечна биомаса за језера) зоопланктона, макрофита и фитобентоса, као и фауна бентичких безкичмењака и риба потпуно или

скоро потпуно одговарају непоремећеним условима, цвјетање планктона јавља се са учесталашћу и интензитетом у складу са тип-специфичним физичко-хемијским условима; однос осјетљивих таксона безкичмењака према неосјетљивим, као и ниво њиховог диверзитета не показује знаке промјена у односу на непоремећене услове ове осјетљиве врсте риба специфичне за вид водотока су присутне; репродукција и развој појединих врста нису поремећени.

Хидроморфолошки елементи таквих вода су такви да количина и динамика тока ријека, као и веза са подземним водама одржавају потпуно или скоро потпуно непромијењене услове; континуитет тока није поремећен и омогућава несметану миграцију акватичних организама и седимента; изглед корита, супстрат, структура и услови приобалних зона одговарају непоремећеним условима.

Физичко-хемијски елементи таквих вода су такви да вриједности физичко-хемијских параметара потпуно или скоро потпуно одговарају непоремећеним условима; температура, рН, алкалитет, режим кисеоника, садржај укупних минералних материја и садржај нутријената не показују знаке антропогеног утицаја и налазе се у дијапазону који карактерише непоремећене услове.

Специфични приоритетни полутанти су испод границе детекције најбољим аналитичким техникама. Остали специфични полутанти су унутар вриједности које карактеришу непоремећене природне услове.

#### **2.1.6. Приказ климатских карактеристика са одговарајућим метеоролошким показатељима**

Гацко се због велике надморске висине (940 m) одликује субалпском климом, иако је смјештено у крашком Гатачком пољу јужно од планинског превоја Чемерно. Овај тип климе карактеришу средње годишње температуре ваздуха испод 10°C. Тако средња годишња температура ваздуха за Гацко износи 8.3°C, док је на Чемерну само 5.9°C.

У току зиме, у крашким пољима као што је Гатачко поље, која су мало удаљенија од Јадрана и чија су дна дубоко испод околних планинских врхова, талози се хладан ваздух који се спушта по странама околних планина због чега су зиме често оштре, док се љети, сразмјерно надморској висини, дна поља прилично загрију, услед чега је годишње колебање температуре у крашким пољима повећано ( на Чемерну годишње колебање износи 18.2 °C, док за Гацко износи 19.3 °C). Поред тога, у наведеним конкавним крашким облицима зими се јављају приземне температурне инверзије јаког интензитета што потврђују и вриједности екстремно ниских температура. Тако Гацко има апсолутну минималну температуру (минус 34.3°C) нижу од Чемерна (минус 22.2°C). Зиме су овдје врло хладне са просјечним температурама које се крећу у опсегу од минус 0.4°C у Гацку до минус 2.4°C на превоју Чемерно.

Средње љетне температуре крећу се у опсегу од 14.6°C за Чемерно до 17.0°C за Гацко, па су у крашким пољима љета врло пријатна, чак и прохладна. Јесени су осјетно топлије од прољећа (средња јесења температура ваздуха се креће од 7.1°C за Чемерно до 9.3°C за Гацко, а средња прољетна од 4.8°C за Чемерно до 7.3°C за Гацко), што је последица израженог маритимног утицаја на поднебље овог краја.

Анализа средњих мјесечних температура ваздуха показује да је најнижа температура у јануару и варира од -1.4 °C (Гацко) до -3.4 °C (Чемерно), док су најтоплији мјесеци јул (Гацко 17.9°C) и август (Чемерно 14.8°C).

Апсолутни максимум температуре ваздуха се јавља у августу (Гацко, 35.0<sup>0</sup>С, Чемерно, 30.8<sup>0</sup>С), док се апсолутни минимум температуре ваздуха јавља у јануару и креће се у границама од -22.2<sup>0</sup>С на Чемерно до -34.3<sup>0</sup>С у Гацку.

Због отворености према мору, маритимни утицаји осјећају се и у овом дијелу Херцеговине, нарочито у погледу плувиометријског режима. Наиме, на анализираном подручју у току године у просјеку се излучи око 1700 mm падавина, од чега више од 50% у периоду од октобра до априла (што је одлика маритимног режима падавина) и само 13% у току љета. Међутим, према општим климатским карактеристика ширег подручја Општине Гацко, а нарочито карактеристикама температурног режима, уочава се да поднебље овог краја припада умјереноконтиненталном типу климата, на прелазу у субалпску варијанту климе, чему свакако највише доприносе надморска висина и високи планински вијенци у залеђу на северу. Средња годишња температура у Гацку износи 8.3<sup>0</sup>С, средња јануарска минус 1.30<sup>0</sup>С, а средња јулска 17.9<sup>0</sup>С.

Велика учесталост појаве мразева представља такође значајну карактеристику климе Гатачког поља. Годишње се на анализираном подручју у просјеку јавља 116 дана са мразом (дани са минималном дневном температуром ваздуха испод 0<sup>0</sup>С ) и то од септембра до маја месеца. Снежје се на овом подручју јавља углавном од септембра до маја. Средњи годишњи број дана са снијегом за Гацко износи 44 дана, а за Чемерно 84 дана, и мањи је од средњег годишњег броја дана са снежним покривачем за око 30%, што је одлика субалпске климе.

За приказивање климатских карактеристика на предметној локацији коришћени су подаци добијени од надлежне Геолошке службе–Метеоролошка станица "Рудник и ТЕ Гацко", која се налази између ПК "Трачаница" и ПК "Гацко" (поље "Ц").



Слика 8: Положај метеоролошке станице "Рудник и ТЕ Гацко"

#### *Температура ваздуха*

Најтоплији мјесеци су јул и август са средњим мјесечним температурама преко 18<sup>0</sup>С, док су најхладнији јануар и фебруар чије се средње мјесечне температуре углавном крећу испод 0<sup>0</sup>С.



**Табела 3:** Средња температура ваздуха за период 2010-2015. год.

Год.	Мјесец												Годишњ и просјек
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2010	-0,9	-0,3	2,5	8	11,2	15,7	18,8	18,9	12,9	7,9	6,8	-0,1	8,5
2011	-0,9	-0,5	2,9	8,6	11,9	16,7	18,2	19,1	16,7	8,4	3,6	1,1	8,8
2012	-2,8	-4,5	4,7	7,6	12,3	19	21,2	20,4	15,3	10,6	7,2	-1,4	9,1
2013	0	0,6	3,4	9,8	12,5	16,3	19,5	20	13,6	10,6	6,4	1	9,4
2014	2,6	4,4	5,8	8,3	11,2	16,2	17,4	17,7	13,3	9,9	7,2	1,7	9,6
2015	-0,2	-0,3	2,7	6,2	13,5	16,5	21,5	19,8	14,9	9,7	5,7	0,9	9,2
Сума	-0,1	3,6	8	12,1	16,7	19,4	19,3	14,4	9,5	6,1	0,5	9,1	-0,1

#### Падавине

Вриједности мјесечних и годишњих количина падавина у периоду 2010–2015. година на подручју Гацка приказане су у табели 4. У овом периоду, највећа количина падавина забиљежена је 2010. године (3012,5 l/m<sup>2</sup>) док је најмања количина падавина забележена 2011. године (1100,0 l/m<sup>2</sup>). Максимална количина падавина јавља се у току јесени и зиме, док се у топлијем периоду године излучи свега 10% до 15% укупних годишњих количина падавина, што је основна одлика маритимног-средоземног режима. Снеж се јавља углавном од септембра до маја, у просјеку 44 дана годишње.

**Табела 4:** Количина падавина за период 2010-2015.год.

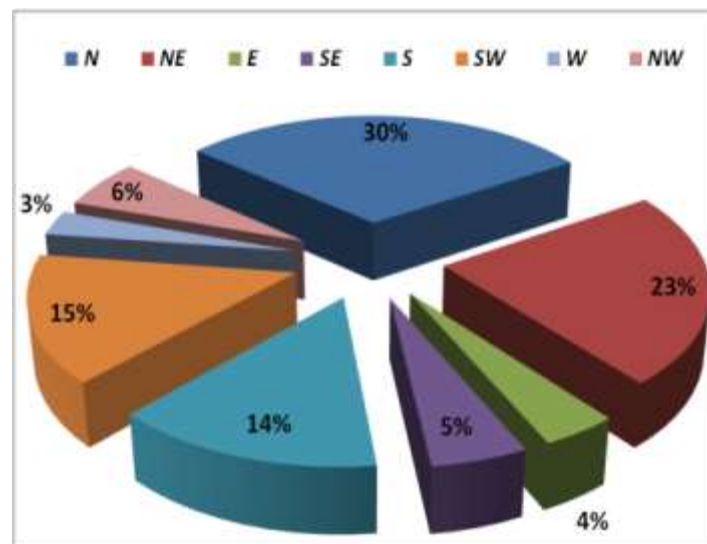
Мјесец/година	Количина падавина l/m <sup>2</sup>						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Сума
I	419	54,9	54,1	324,6	285,0	333,5	1471,1
II	363,7	101,6	147,3	307,7	166,3	149,9	1236,5
III	170	84,5	0,2	402,9	90,5	136,0	884,1
IV	137	42	322,6	226,0	138,0	79,6	945,2
V	223	120,3	86,6	197,3	106,4	40,3	773,9
VI	140	86,8	21	76,4	185,7	52,2	562,1
VII	22,2	100,7	45,5	18,6	93,1	5,8	285,9
VIII	10,3	39,6	1,3	64,3	118,8	78,2	312,5
IX	214,9	41,5	119,6	57,7	175,5	63,4	672,6
X	174,4	84,5	310,1	135,7	97,3	289,6	1091,6
XI	634,6	59,4	287,8	259,9	196,6	168,1	16906,4
XII	503,4	284,2	244,4	36,6	306,1	0,0	1374,7
Годишња количина	3012,5	1100,0	1640,5	2107,7	1959,3	1396,6	11216,6

#### Вјетар

У Гацку и околини најчешћа су сјевероисточна, сјеверна и југозападна струјања и то у свим годишњим добима, док се највеће средње брзине јављају код сјевероисточних струјања. На годишњем нивоу, током 59% дана дувају вјетрови, док је преосталих 41% дана без вјетра.

**Табела 5:** Максимална брзина и правац вјетра по мјесецима током периода 2010-2015.год.

Година		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b>2010</b>	брзина m/s	18,1	10,1	15,7	10,4	12,2	11,2	13,2	12,9	11,4	10,8	21,2	20,6
	правац	S	SE	NNE	SE	S	NE	NNE	NNE	SSE	NNE	S	N
	датум мјерења	9	19	6	5	15	24	26	29	19	27	10	10
<b>2011</b>	брзина m/s	8	12,4	18,1	24,2	17,1	18,4	19,7	25,7	16,1	19,7	10,1	17,5
	правац	NNE	N	NNE	N	N	SE	NNE	SE	NNE	SE	SE	
	датум мјерења	16	4	7	6	5	25	24	10	19	16	8	16
<b>2012</b>	брзина m/s	17,2	17,5	13	15,5	15,2	9	11,9	14,2	16,4	23,4	18,2	21
	правац	NW	N	N	SSW	NW	SSW	NNE	N	N	SSE	S	NW
	датум мјерења	14	6	1	25	13	12	4	27	20	16	5	29
<b>2013</b>	брзина m/s	12,5	23,5	25	16,5	14,5	7,4	14,7	15,3	19,5	19,5	16,4	13,8
	правац	SE	S	SW	SE	N	NE	N	S	N	SSE	N	
	датум мјерења	24	3	19	2	14	12	5	10	12	17	23	10
<b>2014</b>	брзина m/s	10,8	15,9	26,4	14,7	8,8	11,4	8,6	11,7	18,4	18,1	19,3	28,1
	правац	SE	SE	N	NW	S	NE	S	N	N	N	S	N
	датум мјерења	20	19	8	16	11	30	21	17	28	23	18	31
<b>2015</b>	брзина m/s	29,5	30,2	23,7	38,7	17,6	10,2	12,7	24,8	26,1	19,6	17,8	14,6
	правац	S	NNW	N	N	N	NE	NE	NE	N	N	N	N
	датум мјерења	30	9	6	8	27	18	16	12	28	24	22	30



**Слика 9.** Стандардна ружа вјетрова на подручју општине Гацко

#### Влажност ваздуха

Резултати мјерења влажности ваздуха за период 2007-2012.год. дати су у табели 6, а просјечна годишња вриједност влажности ваздуха износи 72,1%.

**Табела 6:** Влажност ваздуха за период 2007-2012

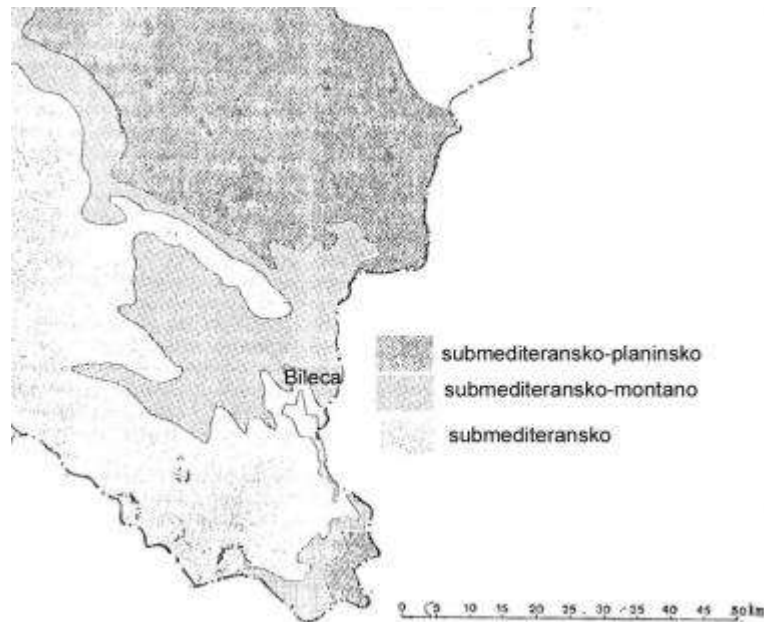
Год.	2007	2008	2009	2010	2011	2012
%	69,1	71,3	74,4	76,3	70	71,5
Средња вриједост	72,1					

### 2.1.7. Опис флоре и фауне, природних добара посебне вриједности (заштићених) ријетких и угрожених биљних и животињских врста и њихових станишта и вегетације

#### Биљногеографске карактеристике

Биљногеографски југ Републике Српске (источна Херцеговина) се налази у граничном подручју између *средњеевропског* и *макронезијско-медитеранског* региона. Односно, простире се у југозападном дијелу *илирског подрегиона* и сјеверозападном дијелу *субмедитеранског подрегиона*. У еколошко биогеографском погледу овај простор је веома специфичан и припада медитеранско-динарској вегетацијској области, а дијели се на три субеколошка региона:

- ✚ субмедитерански (ниска Херцеговина-Хумине и нижи део херцеговачких рудина),
- ✚ субмедитеранско-монтани (дио Рудина),
- ✚ субмедитеранско-планински регион (висока Херцеговина).



**Слика 10:** Карта еколошко-вегетационих подручја источне Херцеговине

Подручје општине Гацко се највећим дијелом простире у субмедитеранско-планинском региону, а мањим дијелом у субмедитеранско-монтаном региону. Све ово указује на богатство и разноврсност биљног свијета истраживаног подручја.

У укупном мозаику најразноврснијих услова у којима се остварује живот у биосфери, не постоје два мјеста која су климатски, геоморфолошки и биолошки



идентична. Чак и у случају просторно блиских подручја, као што су подножја и врхови планина, пажњу привлаче велике разлике у саставу флоре и фауне. Када се средина наруши и деградира услед активности човјека, величина популација многих дивљих врста се редукује и неке врсте нестају. Данас је све актуелнија и интригантнија тема нарушавања опште разноврсности планете. На првом мјесту пажњу привлачи угрожавање и нестанак разноврсних организама и читавих екосистема. Отуд је сасвим разумљиво да је мониторинг и заштита укупне биолошке разноврсности постала једна од основних парадигми еколошког понашања савременог човечанства.

Географски положај и геоморфолошке одлике подручја за експлоатацију угља, укључујући и геоморфолошки феномен крашког поља, те утицај околних планинских масива и близине Јадранског мора пружају могућност развоју већег броја екосистема који у себе укључују веома вредне примјере биогеографски значајних врста биљака и животиња. Ове природне ријеткости на Гатачког пољу и околини налазе оптималне услове за свој опстанак. Потенцијално нарушавање њихових станишта изазвало би повлачење и нестанак ових врста и покренуло ланац промјена у равнотежи међусобних односа у присутним екосистемима. Посебно је интересантна и осетљива високоендемична реликтна фауна бескичмењака очувана претежно у подземним крашким стаништима којима обилују шири простори Гацка.

## **Флора и фауна**

Различити облици рељефа, разлике у надморској висини, климатске карактеристике и други фактори, утицали су на то да се подручје општине Гацко одликује разноврсним екосистемима уз изузетно богатство флоре и фауне.

### ***Флористичке карактеристике ужег подручја лежишта***

Када је у питању Гатачко поље, такође се може констатовати да је диверзитет климе, геоморфолошких феномена и типова земљишта, дјеловао као еколошки фактор у настанку богатог и разноврсног биљног и животињског свијета. Бројни ендеми и реликти са стаништем на овом крашком пољу улазе у структуру сљедећих специфичних екосистема овог подручја:

- ✚ екосистеми споротекућих меандрирајућих вода,
- ✚ хигрофилне и еутрофне ливаде,
- ✚ екосистеми дремовца,
- ✚ хигрофилне ливаде илирске гладиоле,
- ✚ хигрофилне ливаде динарског процепка и усколисне боквице,
- ✚ ливаде панонског различка и дивљег першуна,
- ✚ шибљаци раките и барске иве,
- ✚ екосистеми пољског јасена,
- ✚ екосистеми црне јохе,
- ✚ екосистеми субмедитеранских камењара са белим вриском,
- ✚ екосистеми топлољубивих храстово-грабових шума,
- ✚ екосистеми медунца и белограбића по ободу поља.

Према литературним подацима, у Гатачком пољу откривено је око 300 врста виших биљака. На основу тога, сматра се да је Гатачко поље једно од најбогатијих по флористичком саставу међу крашким пољима Босне и Херцеговине.

Мочварна вегетација, у правом смислу речи, развијена је на ограниченим површинама Гатачког поља.

Карактеристичне биљке су: *Juncus effusus* (шаш), *Carex elata* (оштрица), *Scirpus lacustris* (зуква), *Typha angustifolia* (рогоз), *Phragmites communis* (трска), *Mentha aquatica* (водена нана) и др.

На сувљим стаништима Гатачког поља развијена је асоцијација *Molinietum coeruleae* са доминантном врстом *Moenchia mantica*. На овим стаништима се може наћи врста *Gladiolus illyricus* (сабљица), као и биљке из рода *Peucedanum*, а установљене су и две ендемске врсте крашких поља – Петерова прескочица (*Succisella petteri*) и ливадска лучика (*Scilla litardierei*).

Посебне раритете флоре Гатачког поља представљају две геофите: дивљи нарцис (*Narcissus poeticus* L.) и дремовац (*Leucojum vernum*).

Такође, на сувљим подлогама развијене су састојине које припадају свези *Deschampsion caespitosae*, као и састојине *Centauretum rannonicae* и *Plantaginetum altissimae*.

На црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске налазе се слиједеће врсте флоре карактеристичне за ово подручје и то: *Carex elata* (оштрица), *Scirpus lacustris* (зуква), *Gladiolus illyricus* (сабљица), Петерова прескочица (*Succisella petteri*), ливадска лучика (*Scilla litardierei*), дивљи нарцис (*Narcissus poeticus* L.) и дремовац (*Leucojum vernum*).

У Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама ("Службени гласник Републике Српске" број 65/20), налазе се слиједеће врсте флоре карактеристичне за ово подручје и то: *Carex elata* (оштрица), *Gladiolus illyricus* (сабљица), Петерова прескочица (*Succisella petteri*), ливадска лучика (*Scilla litardierei*), дивљи нарцис (*Narcissus poeticus* L.) и дремовац (*Leucojum vernum*).

#### **Фауна ужег подручја лежишта**

Фауна Гатачког поља је врло богата различитим животињским врстама.

Међу сисарима се издвајају: пољски зец (*Lepus europaeus*), лисица (*Vulpes vulpes*), вук (*Canis lupus*), срна (*Capreolus capreolus*), дивља свиња (*Sus scrofa*), јазавац (*Meles meles*), ласица (*Mustela nivalis*), итд.

На црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске налази се слиједећа врста сисара карактеристична за ово подручје и то: ласица (*Mustela nivalis*).

У Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама ("Службени гласник Републике Српске" број 65/20), налазе се слиједеће врсте сисара карактеристичне за ово подручје и то: пољски зец (*Lepus europaeus*) и срна (*Capreolus capreolus*).

Од птица се на овим просторима могу наћи: пољска шева (*Alauda arvensis*), препелица (*Coturnix coturnix*), обична ветрушка (*Falco tinnunculus*), обични мишар (*Buteo buteo*), пупавац (*Upupa epops*), бела рода (*Ciconia ciconia*), сива чапља (*Ardea cinerea*), дивља патка (*Anas platyrhynchos*), ђубасти гњурац (*Podiceps cristatus*), трстењак (*Acrocephalus scirpaceus*), славуј (*Luscinia luscinia*), ћук (*Otus scops*), гавран (*Corvus corax*), сврака (*Pica pica*), ластва (*Hirundo rustica*), јаребица камењарка (*Alectoris graeca*), и др.

На црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске налазе се слиједеће врсте птица карактеристичне за ово подручје и то: пољска шева (*Alauda arvensis*), обична ветрушка (*Falco tinnunculus*), обични мишар (*Buteo buteo*), пупавац (*Upupa epops*), сива чапља (*Ardea cinerea*), дивља патка (*Anas platyrhynchos*), ђубасти гњурац (*Podiceps cristatus*), трстењак (*Acrocephalus scirpaceus*), гавран (*Corvus corax*), сврака (*Pica pica*), ластва (*Hirundo rustica*).

У Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама ("Службени гласник Републике Српске" број 65/20), налазе се слиједеће врсте птица

карактеристичне за ово подручје и то: пољска шева (*Alauda arvensis*), обична ветрушка (*Falco tinnunculus*), обични мишар (*Buteo buteo*), пупавац (*Upupa epops*), бела рода (*Ciconia ciconia*), дивља патка (*Anas platyrhynchos*), ђубасти гњурац (*Podiceps cristatus*), трстењак (*Acrocephalus scirpaceus*), славуј (*Luscinia luscinia*), ђук (*Otus scops*).

Међу гмизавцима треба поменути белоушку (*Natrix natrix*) и поскока (*Vipera ammodytes*), а од водоземаца речну жабу (*Rana ridibunda*).

На црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске налазе се слиједеће врсте гмизаваца и водоземаца карактеристичних за ово подручје и то: белоушка (*Natrix natrix*), поскок (*Vipera ammodytes*) и речна жаба (*Rana ridibunda*).

У ријечи Мушници и њеној притоци Грачаници живи поточна патрмка (*Salmo trutta m. fario*), а ендемична врста – гатачка гаовица (*Phoxinellus metohiensis*) насељава крашке понорнице: Мушницу и Заломку.

На црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске налазе се слиједеће врсте риба карактеристичне за ово подручје и то: поточна патрмка (*Salmo trutta m. fario*) и гатачка гаовица (*Phoxinellus metohiensis*).

У Уредби о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама ("Службени гласник Републике Српске" број 65/20), налазе се слиједеће врсте риба карактеристичне за ово подручје и то: поточна патрмка (*Salmo trutta m. fario*) и гатачка гаовица (*Phoxinellus metohiensis*).

Од ракова који живе у водама Гатачког поља истичу се две врсте – речни рак (*Astacus fluviatilis*) и ракушац (*Gammarus pulex*).

Ово подручје је и станиште за бројну популацију инсеката, нарочито из реда Lepidoptera (лептири) и Odonata (вилински коњици).

## Стање биодиверзитета

Претпоставља се да Балканско полуострво настањује између 7000 и 8000 врста васкуларних биљака. Овакво богатство биљних врста чини скоро 70% укупне европске флоре, или око 25% флоре земаља Медитеранског басена. Свакако, да значајан допринос богатству флоре даје и подручје Гатачког поља и околних масива имајући у виду чињеницу да је у том региону Балканског полуострва забиљежен велики број ендемичних биљних врста, са друге стране поменуто подручје се налази у близини два реална центра флористичког диверзитета; приморских Динарида и дурмиторске планинске групе. Географски положај, као и геоморфолошке особине Гатачког поља пружају могућност успостављања високог диверзитета васкуларне флоре чији састав свједочи о условима који на том подручју владају.

На подручју Гатачког поља издвајају се биљне заједнице типа: маховина са врстама *Hipnum sp.*, *Tortella tortuosa*, *Minium undulatum* и слично, са просјечном покровношћу од 1,5 %. Слиједећа биљна заједница су траве са најважнијим представницима: *Bromus erectus*, *Nardus stricta*, *Potentilla aurea*, *Poa bulbosa*, *Festuca ovina*, *Festuca rubra*, *Briza media*, *Arnica montana*, *Cynosurus cristatus*, *Agrostis vulgaris*, *Antoxantum odoratum* и сл., заступљене у проценту од око 20–28%. Трећа биљна заједница су углавном дивље форме легуминоза: *Ononis spinosa*, *Genista sagitalis*, *Vicia craca*, *Trifolium patens*, *Trifolium repens* и *Onobrichis vulgaris* са заступљеношћу од 10-15 %. Најбројнија група су зељасте биљне врсте са најзначајнијим представницима: *Plantago media*, *Taraxacum officinale*, *Thymus serpyllum*, *Salvia pratensis*, *Sanguisorba minor*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla opaca*, *Centaurea jacea*, *Ranunculus acer*, *Ran. bulbosa*, *Veronica spicata*, *Ajuga reptans*, *Primula columnae*, *Pimpinella saxifraga*, *Stachys recta*, *Brunela vulgaris*, *Veronica hamaedris*, *Salvia verticillata* и др. У асоцијацијском типу

покривности ова група чини око 50-65%. Значајно је рећи да ове биљне врсте док су младе, имају способност регенерације и представљају важан извор хране за испашу стоке, те је очување здравог и чистог извора хране у периоду њеног кориштења врло важно. У мочварним и екстремно киселим срединама (уз обале и ушћа ријека и потока) заступљене су слиједеће биљне врсте: *Carex verna*, *Equisetum palustris*, *Equisetum arvense*, *Carex montana*, *Luzula campestris*, присутне у малом проценту.

На најнижим дијеловима поља у кршу развијене су субмедитеранске мезофилне ливаде, а на највлажнијим дијеловима и фрагменти хидрофилних ливада. На оцједитијем земљишту по ободу Гатачког поља развијене су термофилне ливаде, вегетација субмедитеранских камењара и мањи фрагменти вегетације ниских шума, шикара и шибљака.

### Стање бескичмењака

Карстна подручја Балканског полуострва својом специфичном и високоендемичном фауном представљају својеврсни феномен свјетских размјера који побуђује посебну пажњу стручњака и научне јавности већ почетком XX вијека. На жалост, из више разлога објективне и субјективне природе, наше укупно познавање фауне ових простора још увијек није много далеко одмакло од првобитних резултата пионира истраживача са почетка XX вијека. Стога поједина балканска карстна подручја непотпуно испитаног диверзитета захтијевају посебну пажњу прије покретања било које људске активности која би могла угрозити њену фауну. Посебно мјесто својим диверзитетом фауне на Балканским просторима заузимају шири простори источне Херцеговине. Упркос непостојању континуираних и систематичних истраживања, већ на досадашњем нивоу познавања, богатством подземне фауне овај је простор на првом мјесту у свијету. Подземна фауна источне Херцеговине, па и Гатачког поља обилује стеноендемитима који су често представљени са изузетно малобројним популацијама које су најчешће везане само за један пећински систем. Као реликти фауне давних времена опстали су у константним физичко хемијским условима подземних простора и као неадаптибилни врло су осјетљиви и на најмање промјене у станишту. Стога се овом елементу фауне мора поклонити посебна пажња, евидентирањем евентуалних и примјеном најстрожих видова заштите станишта. Састав подземне фауне на просторима источне Херцеговине има изразит регионални карактер. Шире подручје Гатачког, иако мало истражено, показује значајне особености и разлике у односу на подземну фауну сусједних подручја, са извјесним бројем стеноендемичних врста. И у погледу епигејске фауне простори Гатачког поља су изузетно интересантни са разноврсним фаунистичким елементима укомпоновани географским положајем, разноврсношћу биотопа и историјским фактором. Фауна је врло комплексна са присутним јужно-динарским, динарским, западно балканским, и балканским ендемитима, оромедитеранским елементима, са југа продрлих еуро-медитеранских елемената а са сјевера елемената карпато-балканске, средње-европске и еуро-сибирске фауне.

На овом простору су заступљене сљедеће групе зглавкара (*Arthropoda*): *Orthoptera*, *Carabidae*, *Formicidae*, *Opiliones* и *Isopoda*. Све ове групе укључују врсте различите осјетљивости на промјене у станишту и различитих еколошких захтјева па су као комплекс добар репрезент стања укупне фауне *Arthropoda* (доминантне групе бескичмењака) на датом терену. На овом простору и његовој непосредној околини постоје биоспелеолошки објекти, у којима је заступљена троглобионтна фауна.

## Стање херпетофауне

Сваки екосистем представља комплексну цјелину у којој постоји јасан поредак и јасна улога сваког његовог члана. Ремећење на било који начин доводи до промјена на свим нивоима. Као значајни чланови заједница у оквиру екосистема јављају се представници водоземаца и гмизаваца. Њихов значај огледа се у чињеници да су они важне карице у ланцима исхране, како предаторским тако и паразитским. Представници херпетофауне представљају плијен многих грабљивица, чиме утичу на њихову бројност, али и сами су предатори који утичу на квантитативни и квалитативни састав врста којим се хране. Њихов значај се огледа и у чињеници да су они важни прелазни, помоћни или дефинитивни домаћини значајног броја паразитских врста. Човјек својим дјеловањем може изазвати промену станишта ових врста животиња и тиме изазвати промјену њихове бројности или, чак потпуни нестанак.

### 2.1.8. Преглед основних карактеристика пејзажа

Гатачки угљени басен је смјештен у Гатачком Пољу у североисточном дијелу Херцеговине. Простире се у типичном крашком подручју. Терен је углавном равничарски. На подручју предметне локације доминантан је антропогени пејзаж.

Ширу околину површинског копа карактеришу брдско планински предјели надморске висине приближно 1000 m, без посебних пејзажних вриједности, који такође носе обиљежја антропогеног пејзажа (дворишта, њиве, воћњаци, и сл.).

У Гатачком Пољу тла су минерално-мочварна. Карактеристичне су ритске црнице, црвенице и смеђа тла.

Ријека Мушница је највећи водени ток који пролази преко поља. Извире јужно од превоја Чемерно, а у Гатачко поље улази источно од Автовца. До завршетка прве фазе измештања Мушнице, напуштала је Поље код Срђевића одакле је постепено понирала до дефинитивног губљења површинског тока кроз поноре у спрудним кречњацима горње јуре на јужном ободу Браниловичког поља. Тренутно Мушница напушта Гатачко Поље кроз регулисани ток реке у зони пута Гацко – Кула. Дужина поноришне зоне је око 3,5 km. Мушница дренира скоро све мање водене токове који гравитирају пољу, изузев Љељеначког потока у крајњем југоисточном дијелу. Десна притока Мушнице, Грачаница са притокама Гојковића поток, Рајића поток и Трновац, теку, као и Мушница, од сјевера ка југу.

За Гатачко поље карактеристично је да се извори појављују и на сјевероисточном и на југозападном ободу поља, што обично није карактеристика крашких поља у овом дијелу Динарида.

У близини Гацка је Национални парк "Сутјеска" с прашумским резерватом Перућица. То је једна од најочуванијих прашума у Европи. Лијево од магистралног пута према Чемерну одваја се макадамски пут који пролази преко Зеленгоре, једне од најљепших планина Балкана с надморском висином 2010 m, с два језера, два горска ока Бориловачко (Горње) и Доње Баре, у чијим се водама огледају врлетни висови Зеленгоре. На Зеленгори се простиру планински пашњаци и ливаде гдје су се одвајкада напасала стада Пољопривредног добра Гацко.

У морфолошком погледу Гатачко Поље је типично карстно поље, односно међупланинска депресија испуњена неогеним седиментима формирана у фази релаксације терена по престанку усмјерених тектонских притисака (олигоцен-миоцен).

Клима ширег подручја Гацка је континентално-планинска што подразумева дуге и хладне зиме (у периоду новембар–април) са температуром и до  $-30^{\circ}\text{C}$  и релативно кратка љета (период јун–август) са температуром и до  $+30^{\circ}\text{C}$ .

Гацико је веома богато биодиверзитетом с обзиром да припада различитим геолошким и климатским регијама: медитеранској, и алпско-високонордијској. Управо на подручју Гацка се налазе бројни развојни ендемни центри, те центри реликтности - рефугијуми терцијарне флоре и фауне, која се управо у специфичним условима палеоклиме одржала и до данас. Овај богати биодиверзитет је угрожен. Тренутно постоји велики број регистрованих питомих биљки у воћарству, виноградарству, узгоју поврћа и хортикултури, који су очувани само у специфичним дијеловима. Гацико је имало специфичних врста стоке. Овај број се смањује.

Гацико располаже изузетно високим степеном диверзитета биотопа (станишта) или георазличитости. Томе доприноси специфична орографија, геолошка подлога, хидрологија и еоклима. Иако под израженим антропогеним утицајем георазличитост је још увијек локално очувана па је треба ставити под одговарајући систем одрживог управљања.

Нажалост, велики број пејзажа данас је измијењен, девастиран, деградиран кроз различите антропогене активности и трансформисан у ниже облике еколошке организације. Природно наслијеђе представља дијелове природе од велике вриједности. То су: резервати, просторно ограничена природна подручја, појединачне биљне и животињске врсте и њихова станишта, природне ријеткости (споменици природе), меморијални споменици природе и заштитне зоне.

### 2.1.9. Преглед природних добара посебних вриједности, непокретних културних добара

#### Заштићена и потенцијално заштићена подручја на територији општине Гацко

Према националним прописима заштићена подручја на подручју општине Гацко су представљена у табели 7.

**Табела 7:** Заштићена подручја према националним прописима на подручју општине Гацко

НАЗИВ И КАТЕГОРИЈА	КАТЕГОРИЈА IUCN	ПОВРШИНА (ha)	ОПШТИНА (ГРАД)	УПРАВЉАЧ	АКТ О ЗАШТИТИ
Национални парк "Сутјеска"	II	16.052,34	Фоча, Гацко, Калиновик	ЈУ "НП Сутјеска"	<u>Закон о Националном парку "Сутјеска"</u> ("Службени гласник Републике Српске бр. 121/12)
Споменик природе "Пећина Батло"	III	43,42	Билећа, Гацко	Општина Билећа и општина Гацко	<u>Одлука о заштити Споменика природе Пећина Батло</u> ("Службени гласник Републике Српске бр. 35/13)

Као заштићено природно добро на територији општине, треба истаћи **Национални парк "Сутјеска"** који једним дијелом припада општини Гацко, а другим дијелом општинама Фоча и Калиновик. Према критеријумима Међународне уније за



заштиту природе (IUCN) Национални парк "Сутјеска" сврстан је у II категорију заштите природних подручја. Простире се на укупној површини од 16.052,34 ha и обухвата заштићено подручје Сутјеске, прашумски резерват Перућица, као и дијелове планина Маглић, Волујак и Зеленгора. У оквиру Националног парка "Сутјеска" регистровано је преко 2600 васкуларних биљака, са великим процентом ендемских и ријетких врста, богатом и разноврсном дендрофлором, аквафлором, као и преко 100 врста гљива.

Фауна Парка је веома богата и разноврсна, почевши од великог броја бескичмењака, посебно из реда лептира (*Lepidoptera*), водоземаца, гмизаваца и риба, 36 врста и 18 фамилија сисара, те многобројних врста птица.

Национални парк "Сутјеска" је удаљен 38 km од површинског копа "Гацко-Централно поље".

**Пећина Ђатло** је пећина која се налази на Коритској висоравни, испод врха Кобиља глава, Општина Гацко, Република Српска, БиХ. Пећина Ђатло представља подземни објекат са најразгранатијим каналима у Републици Српској који су развијени у три нивоа. Канали су фосилни остаци некадашњег воденог тока. Дужина пећине је 1.970 метара. Пећина Ђатло је под заштитом Завода за заштиту културно историјског и природног наслеђа Републике Српске од 2013. године као споменик природе.

Пећина Ђатло је удаљена 17 km од површински коп "Гацко-Централно поље".



**Слика 11.** Удаљеност заштићених подручја од површинског копа "Гацко-Централно поље"

Измјенама и допунама Просторног плана Републике Српске до 2025. подручја планирана за успостављање заштите у планском периоду по IUCN класификацији, а која се налазе на подручју општине Гацко су:

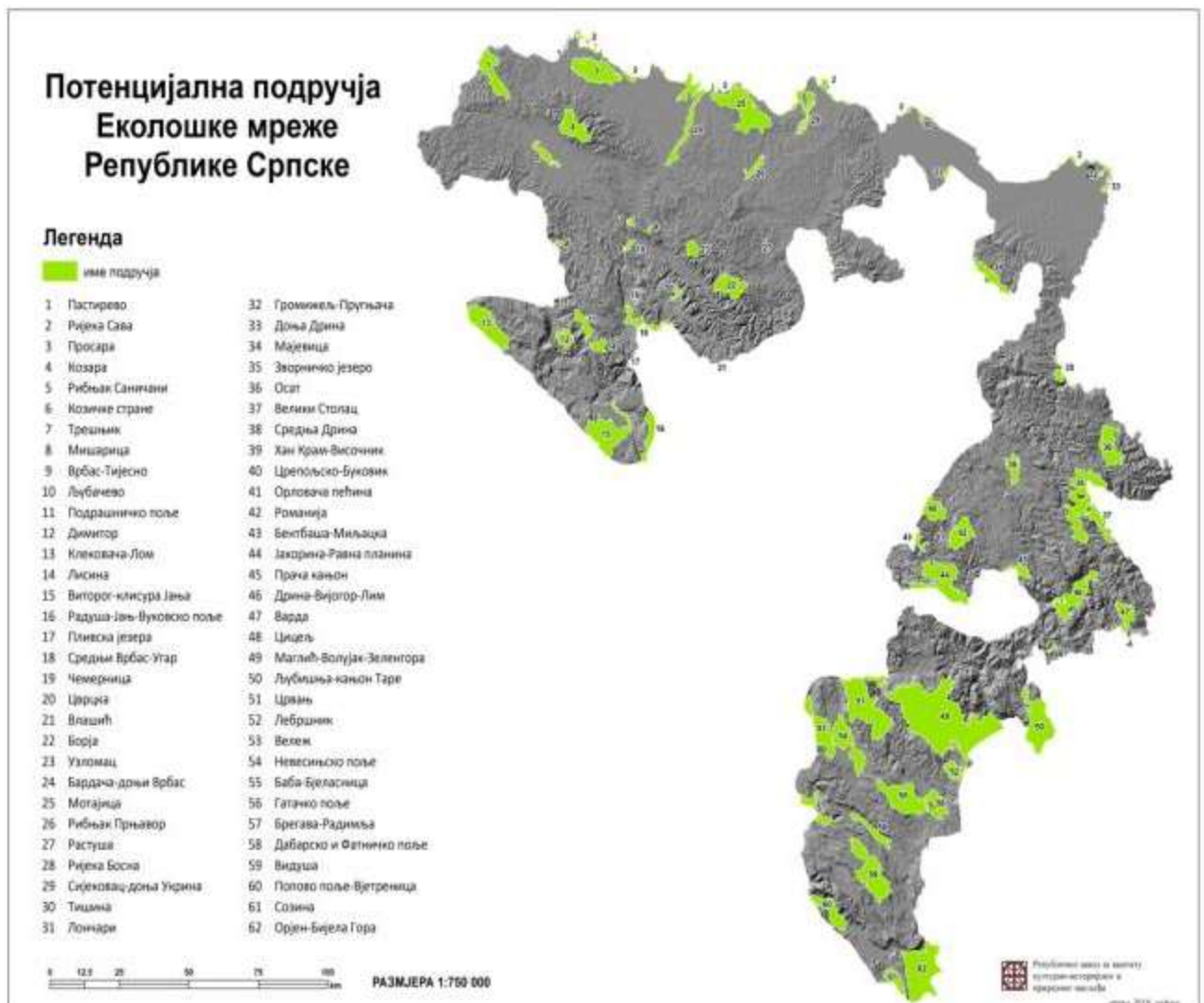
- ✚ Национални парк Сутјеска-проширење, категорија II а налази се на подручју општина Фоча, Гацко, Калиновик
- ✚ Гатачко Поље – дио, подручје управљања стаништем IV категорије
- ✚ Горњи ток Неретве - подручје управљања стаништем IV категорије



- ✚ Бјеласница-парк природе, категорије V а налази се на подручју општина Билећа, Гацко, Невесиње
- ✚ Језеро Клиње–Мушница, парк природе категорије V.

Потенцијална подручја за Еколошку мрежу према Измјенама и допунама Просторног плана Републике Српске до 2025. године, а која се налазе на подручју општине Гацко су сљедеће:

- ✚ Маглић-Волујак-Зеленгора, налази се на подручју општина Фоче, Гацко, Калиновик, површина 46977,75 ha
- ✚ Лебршник површине 2762,74 ha
- ✚ Баба-Бјеласница налази се на подручју општина Гацко, Невесиње, Билећа површина 10102,17 ha
- ✚ Гатачко поље 3994,26 ha.



Слика 12. Потенцијална подручја еколошке мреже РС (извор: [http://www.nasljedje.org/sr\\_RS/prirodno-nasljedje/zasticena-podrucja-u-republici-srpskoj](http://www.nasljedje.org/sr_RS/prirodno-nasljedje/zasticena-podrucja-u-republici-srpskoj))

Списак непокретних културних добара на подручју општине Гацко са националне листе споменика БиХ и добара која имају валоризациону основу у складу са Законом о културним добрима Републике Српске:

- ✚ Некрополе стећака Велике Гребенице
- ✚ Црква силаска св. Духа
- ✚ Амбијентална цјелина из аустроугарског периода, Автовац
- ✚ Црква св. Василија Острошког, Автовац
- ✚ Црква св. Саве, Гарева
- ✚ Црква св. Тројице, Гарева
- ✚ Римски надгробни споменик, Главица-Липник, Автовац
- ✚ Римска стела, Грачаница
- ✚ Црква св. Николе (Силаска св. Духа), Добреља
- ✚ Црква св. Димитрија, Домрке
- ✚ Џамија Осман-паше Казанца, Казанци
- ✚ Стари град Кључ и Кључка џамија (џамија Ајнебег Деда, Ц. кључких капетана или Старица) са харемом, Кључ
- ✚ Кућа у Михољачи, Михољаче
- ✚ Црква св. Николе, Михољаче
- ✚ Праисторијска Ружина пећина, Пусто поље, Мандићи
- ✚ Црква св. Николе, Срђевићи
- ✚ Црква Вазнесења Христовог, Фојница
- ✚ Судачка столица, Херцегово врело

#### *Споменици историјских вриједности*

- ✚ Споменик из 1934. године посвећен српским добровољцима објешеним 1916.године, Автовац

#### *Објекти архитектонских вриједности*

- ✚ Црква Светог Илије, Наданићи
- ✚ Црква Вазнесења Христовог, Фојница
- ✚ Црква Светог Димитрија, Домрке
- ✚ Црква Светог пророка Илије, Изгори
- ✚ Остаци цркве у селу Јасенику
- ✚ Црква Свете Тројице, Југовићи
- ✚ Остаци цркве у Ходинићима
- ✚ Остаци манастира у Муљу код Автовца
- ✚ Црква Светог Николе, Грачаница
- ✚ Црква Светих Арханђела, Казанци
- ✚ Брана Клиње.

#### *Објекти амбијенталних вриједности*

- ✚ Стамбено-пословни објекат, Улица краљице Јелене бр. 2
- ✚ Стамбено-пословни објекат, Трг Сава Владиславића
- ✚ Стамбено-пословни објекат, Улица херцега Стефана бр. 13
- ✚ Стамбено-пословни објекат, Улица херцега Стефана бр. 15
- ✚ Стамбено-пословни објекат, Улица херцега Стефана бр. 17

- ✚ Стамбено-пословни објекат, Улица херцега Стефана бр. 19
- ✚ Стамбено-пословни објекат, Улица херцега Стефана бр. 21
- ✚ Стамбено-пословни објекат, Улица херцега Стефана бр. 23
- ✚ Стамбено-пословни објекат, Улица херцега Стефана бр. 27
- ✚ Стамбено-пословни објекат, Улица херцега Стефана бр. 31
- ✚ Стамбени објекат, Улица херцега Стефана бр. 20
- ✚ Кућа Пушара Босе, Улица херцега Стефана
- ✚ Кућа Дамјанац, Улица херцега Стефана
- ✚ Парохијски дом, Трг Сава Владиславића бр. 1
- ✚ Стамбени објекат, Улица 18. Х. Л. П. Бригаде бр. 5
- ✚ Прва српска школа, Улица војводе Богдана Зимоњића бр. 2
- ✚ Стамбено-пословни објекат, Улица војводе Богдана Зимоњића бр. 4 и 6
- ✚ Стамбено-пословни објекат, Улица војводе Богдана Зимоњића бр. 8 и 10
- ✚ Пословни објекат, Немањина улица бр. 2
- ✚ Пословни објекат, Немањина улица бр. 6
- ✚ Стамбено-пословни објекат, Немањина улица бр. 10
- ✚ Стамбено-пословни објекат, Немањина улица бр. 12
- ✚ Стамбено-пословни објекат, Немањина улица бр. 14
- ✚ Стамбено-пословни објекат, Немањина улица бр. 16
- ✚ Стамбено-пословни објекат, Немањина улица бр. 18
- ✚ Стамбено-пословни објекат, Немањина улица бр. 20
- ✚ Стамбено-пословни објекат, Немањина улица бр. 22
- ✚ Стамбено-пословни објекат, Немањина улица бр. 22-40
- ✚ Стамбени објекат, Улица Ђока Слијепчевића бр. 1
- ✚ Чесма на Слављану
- ✚ Кућа Зеленовића, Автовац
- ✚ Куће трговца Ђурића, Автовац
- ✚ Парохијски дом, Автовац
- ✚ Кућа Хупкијевића, Улица солунских добровољаца
- ✚ Кућа трговца Вуковића, Наданић
- ✚ Школа у Врби
- ✚ Школа у Наданићу
- ✚ Кућа Рада Ковачевића
- ✚ Кућа Блажа Говедарице
- ✚ Кула у Срђевићима
- ✚ Остаци куле Богдана Зимоњића, Пусто Поље.

#### **2.1.10. Подаци о насељености, концентрацији становништва и демографским карактеристикама у односу на објекте и активности**

На подручју Гатачког поља осим мањих насељених мјеста налази се и град Гацко. Осим ТЕ Гацко и Рудника нема већих значајних индустријских објеката.

На попису становништва 2013. године, у општини Гацко је пописано **9.734** лица, са највећом концентрацијом у општинском центру (5784 становника у Гацку). У општини Гацко има 74 насеља.

Основна демографска карактеристика овог подручја је да је оно било емигранторно.

Од укупно 73 насеља у општини (без центра) у 61 насељу је дошло до апсолутног пада броја становника. На сеоском подручју наталитет је био мањи него у општинском центру.

Дио сеоског становништва преселио се у насеље Гацко, али је већи дио миграција био усмјерен у друге веће градове и у иностранство. То потврђује констатацију да привредни развој није могао задржати становништво да остане на овом подручју (прије свега изградња Термоелектране на богатим налазиштима угља).

Природни прираштај у општини није на задовољавајућем нивоу. Број новорођене дјеце последњих година у сталном је паду, док се број умрлих повећава.

Насељена мјеста општине чине сљедећа насеља: Автовац, Бахори, Башићи, Берушица, Брајићевићи, Браниловићи, Церница, Чемерно, Данићи, Добреља, Домрке, Доња Бодежишта, Драмешина, Дражљево, Друговићи, Дубљевићи, Фојница, Гацко, Гарева, Горња Бодежишта, Грачаница, Градина, Ходинићи, Игри, Изгори, Јабука, Јасеник, Југовићи, Казанци, Кључ, Кокорина, Краварево, Кула, Липник, Лончари, Лука, Луковице, Љесков Дуб, Меданићи, Међуљићи, Мекавци, Мелечићи, Михољаче, Мједеник, Мрђеновићи, Муховићи, Наданићи, Нови Дулићи, Платице, Пода, Придворица, Пржине, Пусто Поље, Равни, Рудо Поље, Самобор, Сливља, Содери, Срђевићи, Стамбелићи, Стари Дулићи, Степен, Столац, Шљивовица, Шиповица, Шуме, Шумићи, Улиње, Вишњево, Вратковићи, Врба, Заградци, Зуровићи и Жањевица.

На подручју општине је основано 9 мјесних заједница и то: Автовац, Бистрица, Брљево, Врба, Гацко, Кула, Наданићи, Степен и Фојница.

Густина насељености је 15 становника на  $\text{km}^2$ . Аграрна густина насељености (број становника на  $\text{km}^2$  обрадиве површине) је велика и износи 215 становника на  $\text{km}^2$  обрадиве површине.

Економски положај становништва, локалних структура власти и друштвених дјелатности у директној су зависности од успјешности рада и економске позиције рудника и термоелектране. Све остале производне и услужне дјелатности у административној јединици Гацка имају миноран значај на економски статус највећег броја радно способне популације.

Као што је већ и речено, у оквиру обухвата експлоатационог поља простиру се дијелови 24 насељена мјеста: Автовац, Башићи, Браниловићи, Церница, Данићи, Добрељи, Друговићи, Гацко, Гарева, Грачаница, Ходинићи, Кула, Меданићи, Међуљићи, Мекавци, Михољаче, Муховићи, Наданићи, Пржине, Рудо Поље, Самобор, Срђевићи, Степен и Столац. Од набројаних насељених мјеста, површинском копу "Гацко-Централно поље" територијално припадају сљедећа насељена мјеста: Гацко, Срђевићи, Муховићи, Дуговићи, Рудо Поље.

Најближе насељено мјесто површинском копу "Гацко-Централно поље" је Гацко. Најближе куће налазе се на удаљености од 150 m од границе Сјеверног ободног канала.

#### **2.1.11. Подаци о постојећим пословним, стамбеним и објектима инфраструктуре, укључујући и саобраћајнице**

Према попису становништва из 2013. године, укупан број домаћинстава у општини Гацко је 2770, а укупан број станова 3 964.

#### ***Саобраћајна инфраструктура***

Од саобраћајне инфраструктуре, у комплексу Рудника и Термоелектране Гацко налазе се постојеће друмске сервисне саобраћајнице које опслужују објекте. Саобраћајнице се пружају око термоенергетских блокова, управне зграде, магацина и радионица, од којих се даље пружају приступне саобраћајнице копу и одлагалиштима јаловине, шљаке и пепела.

Локалне саобраћајнице су:

- ✚ Локални пут Наданићи -Срђевићи,
- ✚ Локални пут Рудо поље- Срђевићи, новоизграђена Западна обилазница рудника
- ✚ Локални пут Гацко- Кула
- ✚ Локални пут Зборна Гомила(М20)- Кула.

Локални пут Рудо Поље – Срђевићи је активирањем клизишта 2013.г. затворен за јавни саобраћај. У 2014.г. и 2015.г. је изграђена нова дионица пута у геолошки стабилном тлу, тако да овај пут има функцију западне обилазнице рудника. Поред наведених локалних путева, на предметном подручју налази се и неколико некатегорисаних путева, прије свега приступних појединим засецима (Башићи, Муховићи,...) и путева који служе за приступ пољопривредним површинама.

Локални путеви имају коловоз са асфалтним застором, ширине коловоза 3-4 м. Некатегорисани путеви су претежно са макадамским коловозним застором и лошијих геометријских карактеристика.

Када је ријеч о јавним транспортним комуникацијама у зони будућег површинског копа налази се локални пут Гацко-Кула чије измјештање је према Главном рударском пројекту површинског копа "Гацко–Централно Поље" било предвиђено у 2016. и првој половини 2017. године. Измјештена траса пута-југоисточна обилазница у дужини од око 5800 м, трасирана је трасом старог сеоског пута, који се укључује на магистрални пут Гацко – Требиње. Предвиђено је проширење и израда коловозне конструкције са асфалтираним хабајућим слојем.

### ***Електроенергетика и телекомуникације***

Сјеверним ободом површинског копа "Гацко-Централно поље", у заштитној зеленој површини, пролази 35 kV далековод. Помеднути далековод се не налази у обухвату ПК "Гацко-Централно поље", али због близине и сигурности далековода, а према регулационом плану неопходно га је дислоцирати. Тај далековод повезује 35 kV разводно постројење у кругу РиТЕ Гацко и трафостаницу ТС 35/10 kV Гацко у Гацку. Унутар предметног обухвата не постоји изграђена средњенапонска и нисконапонска електроенергетска мрежа која би ометала предвиђено ширење површинског копа. На предметном обухвату се налазио један 10 kV далековод (ТС 35/10 kV Гацко-Кула).

#### **2.1.12. Подаци о другим заштићеним подручјима, подручјима предвиђеним за научна истраживања, о археолошким налазиштима и посебно осјетљивим подручјима**

Гацко пресијецају два магистрална пута. Са запада на исток води некадашњи Римски пут од Нароне до Драча, а иде преко Невесиња-Гацка и Никшића. Са југа на сјевер води стари Дубровачки пут (Вила Рагуса) и иде од Цавтата до Дубровника, преко Требиња, Билеће, Гацка, Фоче, Горажда, Вишеграда за Србију. Овај иде преко превоја

Чемерно које је типично планинско мјесто, љети права “ваздушна бања” гдје су боравили херцеговачки владари средњег вијека од Сандаља Хранића и Херцега Стјепана до данашњих дана. У Гацку су се вјечито укрштале културе Истока и Запада, од праисторије до нашег доба. У Гацку су се водили многи ратови, склапали мирови, дизале многе буне и устанци. Гацко је било у некадашњој Хумској земљи, херцеговој земљи и било је Војводство Св. Саве, држава Немањића, Душаново царство. Било је у саставу српских земаља од Михаила Вишевића и Хумског кнеза Вуковића, великог војводе Сандаља Хранића и оснивача Херцеговине Стефана Вукшића Косаче до пада под Турке 1465. године. Гацко је било насељено у праисторији (камено доба), протоисторији, у доба антике и средњег вијека до нашег времена. Споменика материјалне културе има на цијелом простору Гатачке општине: Гатачко поље, Пусто поље (Ружина пећина), Кључ, град Гацко, Наданићи, Меданићи, Срђевићи, Околиште итд. Највише праисторијске гомиле и градине су: Гат, Казанци, Јасеник, Фојница, Грачаница, Грчки град, Гацко, Михољаче, Геља Љут, Градац, Градина и др. Средњовјековна насеља и градови су: Стежаја, Церница, Самобор, Муља, Медвјед град и Кључ. Има на десетине некропола расутих по цијелом гатачком крају, као и вјерских православних објеката и сакралних споменика средњег и новијег доба, камених епиграфских записа и флоралних мотива. Гацко се у историјским изворима први пут помиње у Љетопису попа Дукљанина око 1150. године а у Дубровачким архивским изворима 1278. године након познате битке на Гатачком пољу 1276. година (између српског краља Уроша и његовог сина Драгутина). Најпознатији устанци које помињу историјски извори су: устанак војводе Грдана Никшића 1597. године, Гатачки устанак 1860. године, херцеговачки устанак 1875 године, “Стојанов вакат” 1881/82 и устанак српског народа 1941. године против усташког геноцида над српским народом. Падом под турке жупа Гацко је ушла у састав Босанског санцака а од 1470. године Гацко је припало Херцеговачком санцаку. У бројним историјским изворима, више од три вијека, као Гацко означавана су мјеста: Стежаја код Трговишта, Казанци, Кључ, Липник, Метохија (Гацко). Данашњи град Гацко добио је име 1880. године што свједочи једно писмо црквено-школске општине у Метохији (Гацку).

Од знаменитости природног и културног наслеђа, као и туристичких атракција и мотива најпознатијих су: Зеленгора, Волујак, Лебршник, Сомина, Троглав, Бјеласница, Ивица, Чемерно (превој и вододјелница), Добра вода, извор Неретве, извор Сутјеске (Изгорке), природна језера на Зеленгори, Волујаку, Лебршнику и Живњу, вјештачка језера: Клиње (прва лучна брана на Балкану), Врба (акумулација за потребе ТЕ Гацко), бројне живописне ријеке богате рибом пастрмком, лов на високу и ниску дивљач итд.

## **2.2. Приказ и оцјена постојећег стања животне средине која би могла бити изложена значајним утицајима пројекта, укључујући податке о њеном постојећем оптерећивању**

Гатачки угљени басен је смјештен у Гатачком Пољу у типичном крашком подручју. Терен је углавном равничарски. Басен је према фазама истраживања подијелен на четири дијела, односно поља: Западно поље, Централно поље, Источно поље и Јужно поље (Кровинска угљена зона). У непосредној близини површинског копа на сјеверној страни од експлоатационог поља налази се град Гацко.

Ријека Мушница је највећи водени ток који пролази преко Гатачког Поља.

Ријека Мушница са својом притоком (Грачаница) је реципијент свих отпадних вода из Гацка и термоелектране.



Стање животне средине у Гацку је врло специфично, поједине перформансе животне средине су много лошије него у већини осталих европских градова (квалитет ваздуха, слатководни токови, отпад, отпадне воде, мине-немогућност кориштења шумског и пољопривредног земљишта итд.). Највећи утицај на погоршање квалитета ваздуха има ТЕ Гацко која се налази у непосредној близини предметног површинског копа.

### **Идентификација и анализа проблема у Гацку**

- ✚ Праћење квалитета ваздуха на подручју града постоји (у граду је инсталисана аутоматска мјерна станица у власништву ЗП "РиТЕ" Гацко);
- ✚ Стање отворених водотокова и подземних вода је забрињавајуће (отпадне, индустријске и друге воде се директно упуштају у водотоке, у водотоцима завршава велика количина чврстог отпада);
- ✚ Повећан је степен загађености животне средине отпадом, изазван како активношћу човјека (у шумарству и дрвној индустрији, депоније, "гробља старих аутомобила", старих ауто гума итд.), тако и активношћу индустрије (загађење индустријским отпадом услијед застарјелих технологија, застарјеле опреме итд.);
- ✚ Заштита од буке и вибрација не постоји;
- ✚ Биодиверзитет је на многим подручјима угрожен.

За потребе утврђивања постојећег стања животне средине ("нулто стање") као и степена загађења извршена су квантитативна и квалитативна мјерења квалитета ваздуха, мјерење буке, анализа земљишта, мјерење нејонизујућег и јонизујућег зрачења, испитивање површинских, подземних и отпадних вода, валоризација стања флоре и фауне, идентификација могућих природних и културно историјских вриједности простора, анализа климатских карактеристика, као и других значајних показатеља стања животне средине.

#### **2.2.1. Идентификовани извори емисија**

Основни извор загађивања ваздуха су стационарни извори у које спадају термоенергетски објекти и површински коп, у зимском периоду индивидуална ложишта, котловнице јавних установа, депоније смећа, запаљени контејнери (нарочито изражено у зимском периоду усљед неадекватног одлагања пепела). Велики термоенергетски објект (ТЕ Гацко) користи, као основни енергент, угаљ чије су карактеристике ниска топлотна вриједност и релативно високи садржај сумпора. Мада је термоенергетски објект (лоциран у близини рудника), опремљен системом за издвајање пепела из димних гасова сагоријевања (електрофилтерско постројење) ипак је рад тог постројења потребно ускладити са захтјевима НЕРП-а (Национални програм за праћење емисија за БиХ) и емисије довести у дозвољене граничне вриједности, прописане законском регулативом.

Због опште привредне рецесије и посљедица рата индустријски објекти Гацка раде са сниженим капацитетом, а неки су потпуно ван погона.

Емисије из саобраћаја на локалном нивоу су у порасту. Жељезнички (електрификовани) саобраћај не постоји, те се сав локални путнички и лични саобраћај



обавља путевима. Томе треба додати велики број старих возила, те лошији квалитет течних горива и сл.

Узроци прекомјерног загађивања ваздуха из процеса сагоријевања резултат су самог карактера индустрије (велики капацитети енергетике), те нерационално кориштења енергије у цијелом животном циклусу производа. Поред тога, конструкције ложишта не одговарају угљевима који се користе, а уједно се нити оплемењују угљеви за потребе малих ложишта, нити се адекватно одржавају енергетска и индустријска постројења.

Саобраћај је један од значајних извора загађења ваздуха, нарочито у ужим градским језгрима гдје његово одвијање (недовољно регулисано, мале брзине, честа заустављања) представља опасност по здравље људи због високе емисије продуката непотпуног сагоријевања.

Гацко располаже значајним водним богатством које истовремено представља и значајан економски потенцијал. Међутим, као и у другим подручјима, недовољно је улагано у заштиту вода и заштиту од вода. Стање се додатно погоршало због оштећења инфраструктуре. Посебно је алармантна ситуација у сегменту заштите од штетног дјеловања вода. Квалитет воде за пиће у појединим дијеловима општине је још увијек незадовољавајући. Могуће загађење и даље остаје пријетња здрављу људи због старих и оштећених цјевовода, те неконтролисаног хлорисања. Контрола квалитета воде такође није адекватна, посебно у руралним подручјима гдје се становништво снабдијева из индивидуалних бунара. Капацитети за третман отпадних вода готово да не постоје, тако да се отпадне воде без пречишћавања испуштају у површинске токове.

Као главни проблеми везани за оштећења земљишта могу се назначити слиједећи:

*Оштећења услјед експлоатације разних сировина.* Посљедица овакве експлоатације сировина је стварање великих количина кровинског материјала, који се најчешће одлаже по површини земљишта чиме се ове површине искључују из даље производње.

*Депоније разног отпада.* Отпад се одлаже по земљишним површинама чиме се оне искључују из даље производње. Нарочито је интересантан индустријски отпад гдје посебно треба издвојити: Пепео и шљака из ТЕ који се одлажу у уређене касете са водонепропусном фолијом.

*Јаловишта рудника.*

*Изградња насеља, индустријских и других објеката.* Сва инфраструктура (градске средине, насеља, путеви) изграђена је највећим дијелом на обрадивом земљишту, при чему су нестручне одлуке о локацијама проузроковале трајне посљедице.

*Закисељавање земљишта.* Повећање киселости земљишта уочено је током посљедњих неколико деценија. Природна ацидификација, као и она изазвана емисијом, нарушава друге карактеристике земљишта и негативно утиче на зелени покривач (смањена производња пољопривредних култура и уништавање шума). Ова појава је нарочито изражена због близине термоелектране, нарочито хемијском, гдје се појављује емисија SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> и других гасова, који доводе до појаве "киселих киша" и закисељавања земљишта, а као посљедица тога долази до испирања катјона из земљишта и смањења његове плодности.

*Ерозија, клизишта и дефорестација.* Што се тиче стања ерозије земљишта велики дио БиХ је изложен водној ерозији. Ово је нарочито изражено у Гацку гдје преовладава брдско-планински рељеф, гдје падне и до 2.000 mm падавина током године. Ерозија нарочито долази до изражаја сада, у послеријатном периоду, када се

услијед неконтролисаних ("голих") сјеча шума појављује голо земљиште, без биљног покривача, које је као такво јако подложно водној ерозији.

Отпад представља један од приоритетних проблема заштите животне средине у Гацку. Проблеми при управљању отпадом потичу, између осталог, из досадашњег друштвеног односа наспрам отпада и начина управљања, помањкања вертикалне и хоризонталне управљачке и струковне усклађености и организованости, помањкања правних прописа и економских мјера.

Практично, у Гацку се тренутно као једина могућност управљања, како комуналним, тако и опасним отпадом (индустријским, медицинским и осталим опасним отпадом), нуди одлагање на локалне (општинске) депоније, при чему је већина тих одлагалишта на неадекватним локацијама и/или технички неопремљена. Непознат број дивљих одлагалишта отпада, безброј локалних сметлишта и у великом броју случајева бацања отпада у ријеке, језера, напуштене каменоломе и површинске копове као "организовани" начин одлагања отпада.

Сакупљање комуналних отпадака из домаћинства је само у неким насељима добро организовано. Обрада прикупљеног отпада није ријешена на одговарајући начин и не врши се раздвајање комуналног, опасног и инертног отпада.

РиТЕ Гацко у складу са Планом управљања отпадом прикупља, разврстава, привремено складишти и збрињава различите врсте опасног и неопасног отпада путем овлашћених предузећа за управљање отпадом. Отпад који се продукује приликом производње угља и електричне енергије се одлажу у унутрашње и вањско одлагалиште јаловине, односно на депонију пепела и шљаке.

Медицински отпад који се генерира у здравственим објектима се раздваја на мјесту настајања на опасни и неопасни отпад. Дом здравља, као једина здравствена установа на подручју општине Гацко, има Уговор за збрињавање медицинског отпада са овлашћеном организацијом за прикупљање ове врсте отпада. Остали отпад, нераздвојен, одлаже се на заједничке комуналне депоније, које су приступачне и људима и животињама.

С обзиром да је у току израде Студије утицаја на животну средину било потребно извршити анализу постојећег стања животне средине, овај Институт је извршио сљедећа мјерења:

- ✚ емисијске концентрације свих загађивача у ваздуху на предметној локацији,
- ✚ испитивање нивоа буке,
- ✚ анализа земљишта,
- ✚ мјерење нивоа нејонизујућег и јонизујућег зрачења и
- ✚ анализа површинских, подземних и отпадних вода.

## **2.2.2. Степен загађености ваздуха основним и специфичним загађујућим материјама**

С обзиром на постојеће радове, квалитет животне средине у околини будућег површинског копа "Гацко-Централно поље", већ је у одређеној мјери оптерећен усљед постојећих извора емисије. Основни извор загађивања ваздуха, на анализираном простору, су стационарни извори у које спадају термоенергетски објекти и индустријски погони.

ЈНУ "Институт за заштиту и екологију Републике Српске" је извршио мјерење емисионих концентрација основних загађујућих материја ("нулто стање") у околини

површинског копа. Испитивање квалитета ваздуха је извршено у периоду од 02.-09.12.2019. године на пет локација у животној средини у околини површинског копа "Гацко-Централно поље".

Локације мјерења су:

Табела 8. Локације мјерења

Локација	Ознака	Координате	Положај у односу на коп
насеље Грачаница	ММ1	43°10'37,4"N 18°31'18,1"E	сјеверна страна у односу на површински коп
град Гацко, код основне школе "Свети Сава"	ММ2	43°09'51,3"N 18°32'12,3"E	сјевероисточна страна у односу на површински коп
Геља Љут (сепарација "Сафир" д.о.о.)	ММ3	43°08'30,2"N 18°30'39,2"E	јужна страна у односу на површински коп
село Срђевићи	ММ4	43°09'42,0"N 18°29'06,7"E	југозападна страна у односу на површински коп
град Гацко	ММ5	43°09'59,7"N 18°31'45,7"E	сјеверна страна у односу на површински коп

ММ1-насеље Грачаница налази се око 1,1 km сјеверно од предметног копа односно око 700 m од ТЕ, уз индивидуални стамбени објекат и локални пут. Поред наведених утицаја, на локацији на квалитет ваздуха у највећој мјери су утицала индивидуална стамбена ложишта.



Слика 13. Мјерно мјесто 1

ММ2- град Гацко, код основне школе "Свети Сава", која је удаљена око 900 m од предметног копа према сјевероистоку, односно око 1,9 km источно од ТЕ. Поред наведених утицаја, на локацији на квалитет ваздуха у највећој мјери су утицали саобраћај у Гацку те употреба локалних индивидуалних ложишта.



**Слика 14.** Мјерно мјесто 2

ММ3- Геља Љут (сепарација "Сафир" д.о.о. Гацко) се налази око 1,6 km јужно од будућег копа и у околини нема стамбених објеката. На локацији, поред наведених утицаја, на квалитет ваздуха је утицао и рад на сепарацији.



**Слика 15.** Мјерно мјесто 3

ММ4- село Срђевићи се налази око 2,5 km југозападно у односу на будући површински коп односно од ТЕ. У близини мјерног мјеста се налазе стамбене куће. Поред наведених утицаја, на локацији на квалитет ваздуха у највећој мјери су утицала индивидуална стамбена ложишта.



Слика 16. Мјерно мјесто 4

ММ5- град Гацко налази се око 600 m сјеверно у односу на површински коп односно 1,6 km источно у односу на ТЕ. Мјерно мјесто се налази између болнице и средње школе. Поред наведених утицаја, на локацији на квалитет ваздуха у највећој мјери су утицали саобраћај у Гацку те употреба локалних индивидуалних ложишта.



Слика 17. Мјерно мјесто 5





Слика 18. Локације мјерења квалитета ваздуха

Приликом мјерења, узорковање је вршено према члану 9. Уредбе о условима за мониторинг квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Српске" број 124/12) односно:

- ✚ усисна цијев за узимање узорака ваздуха мора бити на отвореном тако да омогућава слободно струјање ваздуха (у луку од најмање  $270^{\circ}$ ) и без препрека које би могле утицати на струјање ваздуха (то је најчешће удаљеност од неколико метара од зграда, балкона, дрвећа и других предмета, или најмање 0,5 m од најближе зграде, у случају да мјерно мјесто за узимање узорака репрезентује квалитет ваздуха у околини зграде),
- ✚ висина цијеви: 1,5-4m, 8m ако је мјерно мјесто репрезентативно за велико подручје,
- ✚ усисна цијев за узимање узорака не смије се поставити у близини извора емисије,
- ✚ у сврху праћења утицаја саобраћајница: највише 25 m од ивице раскрснице односно 10 m од ивичњака.

Приликом избора микролокација за фиксна мјерења узимају се у обзир и слиједећи фактори: извори ометања, безбједност, приступ, доступност електричне енергије и телефонских линија, видљивост мјерног мјеста у односу на околину, сигурност за јавност и техничко особље, могућност одређивања мјеста за узимање узорака за различите загађујуће материје на истој локацији и захтјеви просторног планирања.



**Резултати испитивања квалитета ваздуха**

**Табела број 9:** Резултати мјерења квалитета ваздуха на локацијама

Локација	Период узимања узорака	МЈЕРЕНИ ПОЛУТАНТИ							
		SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	NO µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> µg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>2,5</sub> * µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> * µg/m <sup>3</sup>
ММ1	од 19 часова 02.12-17 часова 03.12.2019. год.	20,91	27,78	24,25	52,03	0,75	48,24	10,90	15,05
ММ2	19 часова 03.12-19 часова 04.12.2019. год.	24,23	29,44	37,55	66,99	0,88	55,52	18,71	28,19
ММ3	од 09 часова 05.12-09 часова 06.12.2019. год.	19,12	23,09	20,70	43,79	0,74	51,38	13,66	18,71
ММ4	од 11 часова 06.12-11 часова 07.12.2019. год.	17,02	21,22	21,27	42,49	0,72	49,07	15,91	20,16
ММ5	00-24 часа 08.12.2019. год.	22,93	28,87	38,87	67,74	0,90	51,52	22,16	27,45
<b>број мјерења</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>средња дневна вриједност</b>		<b>20,84</b>	<b>26,08</b>	<b>28,53</b>	<b>54,61</b>	<b>0,80</b>	<b>51,15</b>	<b>16,27</b>	<b>21,91</b>
<b>минимална дневна вриједност</b>		<b>17,02</b>	<b>21,22</b>	<b>20,70</b>	<b>42,49</b>	<b>0,72</b>	<b>48,24</b>	<b>10,90</b>	<b>15,05</b>
<b>максимална дневна вриједност</b>		<b>24,23</b>	<b>29,44</b>	<b>38,87</b>	<b>67,74</b>	<b>0,90</b>	<b>55,52</b>	<b>22,16</b>	<b>28,19</b>

\* Мјерења се врше у складу са чланом 3 Правилника о условима за обављање дјелатности из области заштите животне средине ("Службени гласник Републике Српске" број 28/13 и 74/18) и издатом лиценцом за заштиту животне средине

**Табела број 10:** Дневне просјечне концентрације мјерених загађујућих материја

Загађујућа материја	Вријеме узорковања	Концентрација ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Гранична вриједност	Толерантна вриједност
сумпордиоксид $\text{SO}_2$	02-09.12.19.	20,84	$125 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
азотдиоксид $\text{NO}_2$	02-09.12.19.	26,08	$85 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$96,42 \mu\text{g}/\text{m}^3$
азотмоноксид $\text{NO}$	02-09.12.19.	28,53		
азотни оксиди $\text{NO}_x$	02-09.12.19.	54,61		
угљенмоноксид $\text{CO}^{**}$	02-09.12.19.	0,80	$5 \text{mg}/\text{m}^3$	$6,42 \text{mg}/\text{m}^3$
приземни озон $\text{O}_3$	02-09.12.19.	51,15	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
$\text{PM}_{2,5}$	02-09.12.19.	16,27		
$\text{PM}_{10}^*$	02-09.12.19.	21,91	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$57,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$

\*\* Концентрација је изражена у  $\text{mg}/\text{m}^3$

**Табела број 11:** Аритметичка средина, медијана, 98. перцентил, мјерна несигурност, минимална вриједност, максимална вриједност, граница детекције и граница квантификације за измјерене вриједности на локацији

локација и период мјерења	у околини површинског копа "Гацко-Централно поље" -на пет локација- 02-09.12.2019. год.					
	$\text{SO}_2$ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{NO}_2$ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{CO}$ , $\text{mg}/\text{m}^3$	$\text{O}_3$ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{PM}_{10}^*$ , $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
аритметичка средина	20,84	26,08	0,80	51,15	21,91	
медијана	20,91	27,78	0,75	51,38	20,16	
98. перцентил	24,13	29,39	0,90	55,20	28,13	
мјерна несигурност	дневна	1,23	3,34	-	-	1,88
	осмочасовна	-	-	0,11	4,40	-
минимална вриједност	17,02	21,22	0,72	48,24	15,05	
максимална вриједност	24,23	29,44	0,90	55,52	28,19	
граница детекције	0,1	0,1	2	0,1	1	
граница квантификације	1	1	10	1	4	

Оцјена квалитета ваздуха се врши у складу са стандардима, дефинисаним Уредбом о вриједностима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Српске", број 124/12) (Табеле број: 12, 13, 14 и 15).

**Табела број 12:** Граничне вриједности, толерантне вриједности и границе толеранције за заштиту здравља људи (Уредба о вриједностима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Српске", бр. 124/12))

Период узорковања	Гранична вриједност	Граница толеранције	Толерантна вриједност
<b>Сумпордиоксид</b>			
Један сат	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	42,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	392,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Један дан	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Календарска година	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Азотдиоксид</b>			
Један сат	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	21,42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	171,42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Један дан	85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	11,42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	96,42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Календарска година	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	45,70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Угљенмоноксид</b>			
Максимална дневна осмочасовна вриједност	10 $\text{mg}/\text{m}^3$	1,07 $\text{mg}/\text{m}^3$	11,07 $\text{mg}/\text{m}^3$
Један дан	5 $\text{mg}/\text{m}^3$	1,42 $\text{mg}/\text{m}^3$	6,42 $\text{mg}/\text{m}^3$
Календарска година	3 $\text{mg}/\text{m}^3$	-	3 $\text{mg}/\text{m}^3$
<b>Суспендоване честице <math>\text{PM}_{10}</math></b>			
Један дан	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	57,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Календарска година	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	42,28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
<b>Суспендоване честице <math>\text{PM}_{2,5}</math></b>			
Календарска година	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	26,68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

**Табела број 13:** Циљна вриједност за приземни озон (Уредба о вриједностима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Српске", бр. 124/12))

<b>Циљна вриједност за приземни озон</b>		
Циљ	Период рачунања просјечне вриједности	Циљна вриједност
Заштита здравља људи	Максимална дневна осмочасовна средња вриједност	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

**Табела број 14:** Концентрације сумпордиоксида и азотдиоксида опасне по здравље људи (Уредба о вриједностима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Српске", бр. 124/12))

Загађујућа материја	Концентрација опасна по здравље људи
сумпордиоксид	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
азотдиоксид	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

**Табела број 15:** Концентрације приземног озона опасне по здравље људи и концентрације о којима се извјештава јавност (Уредба о вриједностима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Српске", бр. 124/12))

Сврха	Период узимања средње вриједности мјерења	Граница
Обавјештење	1 сат	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Упозорење	1 сат	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### Коментар

Упоређујући просјечне дневне вриједности концентрација загађујућих суспензаци у ваздуху у животној средини (табела број 9) са граничним вриједностима (табела 12 и 14) из Уредбе о вриједностима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Српске" бр. 124/12), можемо рећи слиједеће:

- + Средње дневне вриједности концентрација **сумпордиоксида** у животној средини на пет локација за по дан мјерења су: 20,91  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 24,23  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 19,12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 17,02  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и 22,93  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . На основу мјерења која су извршена на локацијама закључујемо да су средње дневне вриједности концентрација **сумпордиоксида** у животној средини **испод** граничне вриједности ваздуха и **испод** толерантне вриједности ваздуха за заштиту здравља људи (период узорковања 1 дан).  
 На основу мјерења која су извршена, закључујемо да је максимална дневна концентрација **сумпордиоксида** измјерена на локацији "Град Гацко, Основна школа "Свети Сава"" и износила је 24,23  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , а минимална је измјерена на локацији "Село Срђевићи" и износила је 17,02  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- + Средње дневне вриједности концентрација **азотдиоксида** у животној средини на пет локација за по дан мјерења су: 27,78  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 29,44  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 23,09  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 21,22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и 28,87  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . На основу мјерења која су извршена на локацијама закључујемо да су средње дневне вриједности концентрација **азотдиоксида** у животној средини **испод** граничне вриједности ваздуха и **испод** толерантне вриједности ваздуха за заштиту здравља људи (период узорковања 1 дан).  
 На основу мјерења која су извршена, закључујемо да је максимална дневна концентрација **азотдиоксида** измјерена на локацији "Град Гацко, Основна школа "Свети Сава"" и износила је 29,44  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , а минимална је измјерена на локацији „Село Срђевићи“ и износила је 21,22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- + Средње дневне вриједности концентрација **азотмоноксида** у животној средини на пет локација за по дан мјерења су: 24,25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 37,55  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 20,70  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 21,27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и 38,87  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . За **азотмоноксид** Уредбом о вриједностима квалитета ваздуха (Службени гласник Републике Српске бр. 124/12) није прописана гранична вриједност концентрације.  
 На основу мјерења која су извршена, закључујемо да је максимална дневна концентрација **азотмоноксида** измјерена на локацији "Град Гацко, између болнице и средње школе"" и износила је 38,87  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , а минимална је измјерена на локацији "Геља Љут, сепарација Паповић" и износила је 20,70  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- + Средње дневне вриједности концентрација **азотних оксида** у животној средини на пет локација за по дан мјерења су: 52,03  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 66,99  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 43,79  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 42,49  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  и 67,74  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . За **азотне оксиде** Уредбом о вриједностима квалитета

ваздуха (Службени гласник Републике Српске бр. 124/12) није прописана гранична вриједност концентрације.

На основу мјерења која су извршена, закључујемо да је максимална дневна концентрација **азотних оксида** измјерена на локацији "Град Гацко, између болнице и средње школе" и износила је  $67,74 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , а минимална је измјерена на локацији "Село Срђевићи" и износила је  $42,49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

- Средња дневна вриједност концентрација **угљенмоноксида** у животној средини на пет локација за по дан мјерења су:  $0,75 \text{ mg}/\text{m}^3$ ,  $0,88 \text{ mg}/\text{m}^3$ ,  $0,74 \text{ mg}/\text{m}^3$ ,  $0,72 \text{ mg}/\text{m}^3$  и  $0,90 \text{ mg}/\text{m}^3$ . На основу мјерења која су извршена на локацији закључујемо да су средње дневне вриједности концентрација **угљенмоноксида** у животној средини **испод** граничне вриједности ваздуха и **испод** толерантне вриједности ваздуха за заштиту здравља људи (период узорковања 1 дан).

На основу мјерења која су извршена, закључујемо да је максимална дневна концентрација **угљенмоноксида** измјерена на локацији "Град Гацко, између болнице и средње школе" и износила је  $0,90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , а минимална је измјерена на локацији "Село Срђевићи" и износила је  $0,72 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

- Средње дневне вриједности концентрација **PM<sub>2,5</sub>** у животној средини на пет локација за по дан мјерења су:  $10,90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $18,71 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $13,66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $15,91 \mu\text{g}/\text{m}^3$  и  $22,16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . За **PM<sub>2,5</sub>** Уредбом о вриједностима квалитета ваздуха (Службени гласник Републике Српске бр. 124/12) није прописана гранична вриједност концентрације.

На основу мјерења која су извршена, закључујемо да је максимална дневна концентрација **PM<sub>2,5</sub>** измјерена на локацији "Град Гацко, између болнице и средње школе" и износила је  $22,16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , а минимална је измјерена на локацији "Насеље Грачаница" и износила је  $10,90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

- Средње дневне вриједности концентрација **PM<sub>10</sub>** у животној средини на пет локација за по дан мјерења су:  $15,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $28,19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $18,71 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $20,16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  и  $27,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . На основу мјерења која су извршена на локацијама закључујемо да су средње дневне вриједности концентрација **PM<sub>10</sub>** у животној средини **испод** граничне вриједности ваздуха и **испод** толерантне вриједности ваздуха за заштиту здравља људи (период узорковања 1 дан).

На основу мјерења која су извршена, закључујемо да је максимална дневна концентрација **PM<sub>10</sub>** измјерена на локацији „Град Гацко, Основна школа "Свети Сава"" и износила је  $28,19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , а минимална је измјерена на локацији "Насеље Грачаница" и износила је  $15,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Упоређујући просјечне дневне вриједности концентрација загађујућих супстанци у ваздуху у животној средини (табела број 9) са граничним вриједностима (табеле број 13 и 15) из **Уредбе о вриједностима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Српске" бр. 124/12)**, можемо рећи слиједеће:

- Средње дневне вриједности концентрација **озона** у животној средини на пет локација за по дан мјерења су:  $48,24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $55,52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $51,38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $49,07 \mu\text{g}/\text{m}^3$  и  $51,52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . На основу мјерења која су извршена на локацијама закључујемо да су средње дневне вриједности концентрација **озона** у животној средини **испод** циљне вриједности ваздуха за заштиту здравља људи (период узорковања 8 часова).

На основу мјерења која су извршена, закључујемо да је максимална дневна концентрација **озона** измјерена на локацији "Град Гацко, Основна школа "Свети

Сава"" и износила је 55,52  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , а минимална је измјерена на локацији "Насеље Грачаница" и износила је 48,24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### **Закључак**

**Из табеларно представљених података према Уредби о вриједностима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Српске" бр. 124/12) и на основу коментара резултата може се закључити сљедеће:**

- ✚ Средња дневна вриједност концентрација **сумпордиоксида** у животној средини **је испод** граничне вриједности ваздуха и **испод** толерантне вриједности ваздуха за заштиту здравља људи на локацији мјерења (период узорковања 1 дан).
- ✚ Средња дневна вриједност концентрација **азотдиоксида** у животној средини **је испод** граничне вриједности ваздуха и **испод** толерантне вриједности ваздуха за заштиту здравља људи на локацији мјерења (период узорковања 1 дан).
- ✚ Средња дневна вриједност концентрација **угљенмоноксида** у животној средини **је испод** граничне вриједности ваздуха и **испод** толерантне вриједности ваздуха за заштиту здравља људи на локацији мјерења (период узорковања 1 дан).
- ✚ Средња дневна вриједност концентрација **PM<sub>10</sub>** у животној средини **је испод** граничне вриједности ваздуха и **испод** толерантне вриједности ваздуха за заштиту здравља људи на локацији мјерења (период узорковања 1 дан).
- ✚ Средња дневна вриједност концентрација **озона** у животној средини **је испод** циљне вриједности ваздуха за заштиту здравља људи на локацији мјерења (период узорковања 8 часова).

### ***Резултати мјерења квалитета ваздуха са аутоматске мјерне станице инвеститора***

РиТЕ Гацко посједује аутоматску станицу за квалитет ваздуха. Ради добијања адекватних показатеља квалитета ваздуха у Гацку, у близини ОШ "Свети Сава" у граду Гацко, инсталисана је аутоматска станица за континуирано мјерење квалитета ваздуха.

Станица за контролу квалитета ваздуха у Гацку је дио републичке мреже мјерних станица, увезана је и са Републичким хидрометеоролошким заводом Републике Српске, који има приступ подацима у реалном времену. Одржавање мјерне станице и прикупљање података са мјерне станице налази се у надлежности ЗП "РиТЕ Гацко" а.д. Гацко.

РиТЕ Гацко редовно доставља извјештаје Републичком хидрометеоролошком заводу Републике Српске, исте објављује на сајту РиТЕ Гацко. Резултати се на сајту РиТЕ Гацко објављују у виду дневних, мјесечних и годишњих извјештаја.

У станици за контролу квалитета ваздуха постоји алармни систем (звучни сигнал) који се пали усљед прекорачења граничне вриједности и упозорава становништво.

Полутанти који се мјере на станици за контролу квалитета ваздуха у Гацку су:




**Табела број 16:** Полутанти који се мјере на станици за контролу квалитета ваздуха

Параметри	Метода мјерења	Анализатор
Сумпор диоксид (SO <sub>2</sub> )	UV fluorescenciја	HORIBA APSA-370
Азотни оксиди	Хемилуминенсценција	HORIBA APNA-370
Суспендоване честице	Апсорпција бета зрака	VEREWA F-701

Поред мјерења полутаната на мјерној станици се врши мјерење и метеоролошких параметара ваздуха:

- ✚ брзина вјетра,
- ✚ температура ваздуха,
- ✚ влажност ваздуха,
- ✚ смјер вјетра,
- ✚ атмосферски притисак,
- ✚ глобално сунчево зрачење.

**Табела број 17:** Резултати мјерења квалитета ваздуха са аутоматске станице која је у власништву инвеститора РиТЕ Гацко

	Мјесечни извјештај квалитета ваздуха <b>август 2020. године</b>											Датум: 02.09.2020		
												Број: 8/2020		
<b>ИЗВЈЕШТАЈ ДНЕВНИХ ВРИЈЕДНОСТИ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА</b>														
ПАРАМЕТРИ	NO	NO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>		AtPr	GISz	ReVl	BrVj	SmVj	PM10		T
Јединица мјере	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>		mbar	W/m <sup>2</sup>	%	m/s	°	µg/m <sup>3</sup>		°C
Сатна ГВ и ТВ		150	161		350	372						*	*	
Дневна ГВ и ТВ		85	91		125	125						50	54	
Бр.прекорачења сатне ГВ и ТВ		0	0		0	0								
Бр.прекорачења дневне ГВ и ТВ		0	0		0	0						0	0	
Мин. дневна вриј.	1.30	1.21		3.05	2.70		902.09	85.26	49.05	0.71	149.59	5.04		16.24
Макс. дневна вриј.	7.37	17.82		22.43	41.08		910.64	317.61	84.06	2.43	213.95	24.37		24.06
Мјесечни просјек	4.10	10.48		14.29	9.75		907.14	231.90	66.53	1.13	181.89	12.83		19.99
Број валидних сатних мјерења	662	662		662	685		744	744	744	744	744	359		744
Перцентил 50	3.74	10.78		13.38	7.38		907.00	252.95	65.95	1.05	187.45	13.01		19.71
Перцентил 98	7.08	17.76		22.37	31.94		910.48	316.70	81.44	1.94	209.12	23.45		23.16
Број дневних мјерења	29	29		29	29		31	31	31	31	31	15		31
ГВ и ТВ – гранична и толерантна вриједност су прописане Уредбом о вриједности квалитета ваздуха (Сл.Гл.РС.бр.124/12)														
* – сатна гранична и толерантна вриједност за РМ 10 нису прописане Уредбом о вриједности квалитета ваздуха (Сл.Гл.РС.бр.124/12)														

### 2.2.3. Ниво саобраћајне и индустријске буке

Основни извор буке на анализираном простору, је комунална бука од саобраћаја с обзиром на близину града као и индустријска бука из термоенергетски објекти и индустријски погони.

Простирање буке на отвореном простору подразумијева ширење звучних таласа од мјеста извора буке ка пријемнику кроз атмосферу. При томе долази до слабљења услед дивергенције (расипања) звучних таласа, односно повећања површине таласног фронта на коме се расподјељује иста количина звучне енергије.

Настајање и распрострањавање звучних таласа на отвореном простору као и слабљење нивоа буке на мјесту пријема, услед дивергенције звучних таласа, зависи од звучног извора.

Извори буке који се могу срести у животној средини, могу се моделирати коришћењем два основна типа извора буке: тачкастог извора буке и линијског извора буке.

Мјерење нивоа буке је вршено у циљу мјерења "нултог" стања прије почетка експлоатације површинског копа "Гацко-Централно поље". Мјерења су вршена да би се могли упоредити нивои буке прије и за вријеме експлоатације површинског копа.

Мјерење нивоа буке је обављено према **Правилнику о дозвољеним границама интензитета звука и шума ("Службени лист СРБиХ", бр.46/89)**, односно члану 4. (вањска бука се мјери на висини 1.7 m од нивоа терена, на удаљености најмање 3 m од препрека које рефлектују буку).

Подаци о мјерном инструменту и опреми:

- Букомјер

Произвођач: Бруел & Кјаер  
Тип: 2260 Обсервер  
Тв.број: 466884

- Калибратор

Произвођач: Бруел & Кјаер  
Тип: 4226  
Тв.број: 2466202

#### Локације мјерења

Испитивање нивоа буке је извршено 05.12.2019. године на три локације у животној средини.

Локације мјерења су:

Табела 18. Локације мјерења

Локација	Ознака	Координате	Положај у односу на коп
Град Гацко-насеље Зечице	ММ1	43°10'10,6"N 18°31'25,5"E	сјеверна страна у односу на површински коп
Град Гацко-насеље Зечице	ММ2	43°10'03,2"N 18°31'33,7"E	сјеверна страна у односу на површински коп
град Гацко, испод дјечјег вртића	ММ3	43°09'50,3"N 18°32'07,6"E	сјевероисточна страна у односу на површински коп

ММ1-град Гацко (насеље Зечице)- налази се око 300 m сјеверно у односу на површински коп. Мјерно мјесто је испод првих најближих кућа. Поред наведених утицаја, на локацији на ниво буке у највећој мјери утицај има и саобраћај у Гацку.



Слика 19. Мјерно мјесто 1

ММ 2- град Гацко (насеље Зечице)- налази се око 350 m сјеверно у односу на површински коп. Мјерно мјесто је испод болнице. Поред наведених утицаја, на локацији на ниво буке у највећој мјери утицај има и саобраћај у Гацку.



Слика 20. Мјерно мјесто 2

ММ 3- град Гацко- налази се око 700 m сјевероисточно у односу на површински коп. Мјерно мјесто је испод вртића. Поред наведених утицаја, на локацији на ниво буке у највећој мјери утицај има и саобраћај у Гацку.



Слика 21. Мјерно мјесто 3



Слика 22. Локације мјерења нивоа буке

### Дозвољени нивои буке

Највиши допуштени еквивалентни нивои вањске буке одређени су према намјени подручја и дати су у табели 1. Правилника о дозвољеним границама интензитета звука и шума ("Службени лист СР БиХ", број 46/89).

У складу са намјеном посматраног подручја, локације мјерења би се налазиле у зони IV-Трговачко, пословно, стамбено и стамбено уз саобраћајне коридоре, складишта без тешког транспорта.

Табела број 19: Дозвољени нивои вањске буке према намјени подручја

Подручје (зона)	Намјена подручја	Највиши дозвољени ниво вањске буке (dBA)			
		Еквивалентни нивои		Вршни нивои	
		дан	ноћ	L <sub>10</sub>	L <sub>1</sub>
I	Болничко, љечилишно	45	40	55	60
II	Туристичко, рекреацијско, опоравилишно	50	40	60	65
III	Чисто стамбено, васпитно-образовне и здравствене институције, јавне зелене и рекреацијске површине	55	45	65	70
IV	Трговачко, пословно, стамбено и стамбено уз саобраћајне коридоре, складишта без тешког транспорта	60	50	70	75
V	Пословно, управно, трговачко, занатско, сервисно (комунални сервис)	65	60	75	80
VI	Индустријско, складишно, сервисно и саобраћајно без станова	70	70	80	85

НАПОМЕНА 1) у смислу овог правилника дан је од 06.00 до 22.00 сата, а ноћ је од 22.00 до 06.00 сати.

2) вршни нивои L<sub>10</sub> и L<sub>1</sub> су они нивои буке, који су прекорачени у трајању од 10 % односно 1%



укупног времена мјерења односно период дан или ноћ.

**Резултати мјерења нивоа буке**

Измјерене вриједности нивоа буке и дозвољене вриједности истих су дате у табели 20.

**Табела број 20:** Измјерене вриједности нивоа буке и дозвољена вриједност по правилнику

МЈЕРНО МЈЕСТО	ВРИЈЕМЕ МЈЕРЕЊА	ПЕРИОД УЗОРКОВАЊА	ИЗМЈЕРЕНА ВРИЈЕДНОСТ	ДОЗВОЉЕНА ВРИЈЕДНОСТ ПО ПРАВИЛНИКУ
ММ 1	13 <sup>06</sup> – 13 <sup>21</sup>	15 минута	<b>49,4</b>	60 dB (A)
ММ 2	13 <sup>30</sup> – 13 <sup>45</sup>	15 минута	<b>45,5</b>	60 dB (A)
ММ 3	14 <sup>26</sup> – 14 <sup>41</sup>	15 минута	<b>57,3</b>	60 dB (A)

**Измјерене вриједности нивоа буке са предметних локација су испод граничних вриједности прописаних Правилником.**

#### 2.2.4. Ниво јонизујућих и нејонизујућих зрачења

Електромагнетна зрачења су посљедица кретања електрично набијених честица. Тај наизмјенични ток електричног набоја производи временски промјенљиво магнетно поље које у процесу названим индукција, производи временски промјенљиво (наизмјенично) електрично поље.

Према томе, електромагнетно зрачење садржи таласе електричне и магнетне енергије који се заједно крећу кроз простор, ваздух или безваздушни простор брзином свјетлости (300 000 km/s) и може да преноси информацију.

Сви електромагнетни таласи се одликују таласном дужином и фреквенцијом који су међусобно везани једноставном математичком релацијом  $C = \lambda \times f$ . Пошто је брзина свјетлости фиксан број очигледно је да таласи високе фреквенције имају малу таласну дужину и обратно.

Електромагнетни спектар укључује различите облике електромагнетног зрачења рангираног од екстремно ниских фреквенција (ELF-3 до 30 KHz) са врло великим таласним дужинама до X-зрака и гама зрака са врло високим фреквенцијама (30 до 300 GHz) а са врло малим таласним дужинама. Између ових екстрема су смјештени радио таласи, микроталаси, инфрацрвено зрачење, видљива свјетлост и ултраљубичасто зрачење.

Далеководи емитују извјесни ниво нејонизирајућих зрачења. Нејонизујуће зрачење, које проласком кроз материју не изазива јонизацију молекула и атома материје, изазива здравствене ризике који још увијек нису довољно истражени. У непосредној близини граница контура површинског копа "Гацко-Централно поље" заступљен је 35 kV напонски ниво далековода, а у ширем подручју граница контура површинског копа и 400 kV и 110 kV напонски нивои далековода.



### **Ниво јонизујућих зрачења**

Међу многобројним отпадним материјама које човјек својом активношћу ствара посебан проблем представљају радиоактивне материје које проузрокују радиоактивну контаминацију животне средине, која траје деценијама и преноси се из једног у друге дијелове еколошког система. Свака људска активност која ремети природну равнотежу радиоактивних материја или ствара нове изворе зрачења у животној средини може бити потенцијално опасна.

Чињеница да је природна радиоактивност била пратилац развоја живог свијета на земљи узроковала је да се овом питању не посвећује довољна пажња. Међутим, у сталном настојању да искористи све потенцијалне природне ресурсе за стварање материјалних вриједности, човјек је својом активношћу узроковао измјену у просторној расподјели природних ресурса, а тиме довео до поремећаја еколошке равнотеже у појединим дјеловима животне средине. Различитим технолошким поступцима (експлоатација угља, тешких метала, урана) дошло је до значајне прерасподјеле природне радиоактивности присутне у земљи, тако да озрачивање и контаминација може бити много виша него што би била да су природни ресурси остали у природи на оним мјестима и у облику у коме су настали.

Јонизирајућа зрачења су присутна и на напонским нивоима постојећих 400 kV далековада. У танком слоју ваздуха око њихових проводника дешава се јонизација ваздуха, а као последицу имамо одвођење струје кроз ваздух као изолатор и долази до одређених губитака у преносу електричне енергије. На осталим напонским нивоима и већим удаљеностима од проводника нема јонизирајућих зрачења.

### **Мјерење нејонизујућег зрачења**

Мјерење нејонизујућег зрачења у циљу одређивања "нултог стања" је обављено на двије локације у околини површинског копа "Гацко-Централно поље". Мјерења су извршена 05.12.2019. године.

Локације мјерења су:

**Табела број 21. Локације мјерења**

<b>Локација</b>	<b>Ознака</b>	<b>Координате</b>	<b>Положај у односу на коп</b>
насеље Зечице	ММ1	43°10'03,2"N 18°31'33,7"E	сјеверна страна у односу на површински коп
град Гацко, испод дјечјег вртића	ММ2	43°09'50,3"N 18°32'07,6"E	сјевероисточна страна у односу на површински коп

ММ 1- град Гацко (насеље Зечице)- налази се око 350 m сјеверно у односу на површински коп. Мјерно мјесто је испод болнице. Поред наведених утицаја, на локацији на нејонизујуће зрачење у највећој мјери утицај има и 35 kV далековод.



Слика 23. Мјерно мјесто 1

ММ 2- град Гацко- налази се око 700 m сјевероисточно у односу на површински коп. Мјерно мјесто је испод вртића. Поред наведених утицаја, на локацији на нејонизујуће зрачење у највећој мјери утицај има и 35 kV далековод.



Слика 24. Мјерно мјесто 2



Слика 25. Локације мјерења нејонизујућег зрачења

### Максималне дозвољене вриједности

У табелама испод је дат кратак преглед граничних вриједности за излагање у подручју повећане осјетљивости (општа популација) и професионалне осјетљивости (техничко особље).

Табела 22. Границе излагања електромагнетском зрачењу за подручје повећане осјетљивости

Фреквенција $f$	Јачина електричног поља $E$ (V/m)	Јачина магнетног поља $H$ (A/m)	Густина магнетног флукса $B$ ( $\mu T$ )	Вријеме усредњавања $t$ (минуте)
< 1 Hz	5 600	12 800	16 000	/
1 Hz – 8 Hz	4 000	12 800/ $f^2$	16 000/ $f^2$	/
8 Hz – 25 Hz	4 000	1 600/ $f$	2 000/ $f$	/
0.025 kHz – 0.8 kHz	100/ $f$	1.6/ $f$	2/ $f$	/
0.8 kHz – 3 kHz	100/ $f$	2	2.5	/
3 kHz – 100 kHz	34.8	2	2.5	/
100 kHz – 150 kHz	34.8	2	2.5	6
150 kHz – 400 kHz	34.8	0.292/ $f$	0.368/ $f$	6

Табела 23. Границе излагања електромагнетском зрачењу за подручје професионалне осјетљивости

<i>Фреквенција <math>f</math></i>	<i>Јачина електричног поља <math>E</math> (V/m)</i>	<i>Јачина магнетног поља <math>H</math> (A/m)</i>	<i>Густина магнетног флуksа <math>B</math> (<math>\mu T</math>)</i>	<i>Вријеме усредњавања <math>t</math> (минуте)</i>
< 1 Hz	14 000	32 000	40 000	/
1 Hz – 8 Hz	10 000	32 000/ $f^2$	40 000/ $f^2$	/
8 Hz – 25 Hz	10 000	4 000/ $f$	5 000/ $f$	/
0.025 kHz – 0.8 kHz	250/ $f$	4/ $f$	5/ $f$	/
0.8 kHz – 3 kHz	250/ $f$	5	6.25	/
3 kHz – 100 kHz	87	5	6.25	/
100 kHz – 150 kHz	87	5	6.25	6
150 kHz – 400 kHz	87	0.73/ $f$	0.92/ $f$	6

При прорачуну дозвољених вриједности фреквенције се узимају у облику у којој су дате у табелама.

За фреквенцију 50 Hz **гранична вриједност интензитета електричног поља** износи:

$E=5000$  V/m за подручје професионалног излагања, односно

$E=2000$  V/m за подручје повећане осјетљивости.

За фреквенцију 50 Hz **гранична вриједност густине магнетног флуksа** износи:

$B=100$   $\mu T$  за подручје професионалног излагања, односно

$B=40$   $\mu T$  за подручје повећане осјетљивости.

### **Резултати мјерења**

**Табела 24.** Резултати мјерења и теоријска предикција електричног поља

Р.бр.	Мјерно мјесто	$h$ [m]	$E_{no}$ [V/m]	$E_{opt}$ [V/m]	$E_{max}$ [V/m]	$\bar{E}$ [V/m]	$n = \sum_i^n \frac{E_i}{E_{RLi}}$
1	MT1	1,0		1.2	1.31	1.05	0.0005
2	MT1	1,5		0.9	0.99		
3	MT1	1,7		0.7	0.77		
4	MT2	1,0		0.7	0.77	0.73	0.0004
5	MT2	1,5		0.7	0.77		
6	MT2	1,7		0.6	0.66		

$E_i$ - је електрично поље  $i$ -те фреквенције

$E_{RLi}$ - референтна вриједност електричног поља за повећану осјетљивост на  $i$ -тој фреквенцији.

**Табела 25.** Резултати мјерења и теоријска предикција густине магнетног флукса (магнетне индукције)

Р.бр.	Мјерно мјесто	$h$ [m]	$B_{no}$ [nT]	$B_{opt}$ [nT]	$B_{max}$ [nT]	$\bar{B}$ [nT]	$B_{nom}$ [nT]	$n = \sum_i \frac{B_i}{B_{RLi}}$
1	MT1	1,0		0	0.00	0.00		0.0000
2	MT1	1,5		0	0.00			
3	MT1	1,7		0	0.00			
4	MT2	1,0		30	33.43	36.08		0.0009
5	MT2	1,5		34	37.88			
6	MT2	1,7		33	36.77			

$B_i$ - је интензитет магнетне индукције на  $i$ -тој фреквенцији

$B_{RLi}$  - референтна вриједност магнетне индукције за повећану осјетљивост  $i$ -тој фреквенцији

### **Закључак**

Из „Табеле 24. види се да је јачина електричног поља у мјереним тачкама **УНУТАР** прописаних вриједности, а у складу са Правилником о заштити од електромагнетских поља до 300 GHz, Службени гласник Републике Српске, бр. 99/19 за „*подручје повећане осјетљивости*”. Према томе, наведени извор електромагнетног зрачења **ЗАДОВОЉАВА** прописане вриједности јачине електричног поља.

Из Табеле 25. види се да је јачина магнетног поља у мјереним тачкама **УНУТАР** прописаних вриједности, а у складу са Правилником о заштити од електромагнетских поља до 300 GHz, Службени гласник Републике Српске, бр. 99/19 за „*подручје повећане осјетљивости*”. Према томе, наведени извор електромагнетног зрачења **ЗАДОВОЉАВА** прописане вриједности јачине магнетног поља.

### **Мјерење јонизујућег зрачења**

Кроз мониторинг радиоактивности прати се радиоактивност околине која је последица глобалног и локалног загађења насталог употребом извора јонизирајућих зрачења, те присуство природне радиоактивности и повећане природне радиоактивности настале у техничко-технолошким процесима.

У случају неочекиваног повећања радиоактивности, мониторинг радиоактивности осигурава податке за правовремено провођења мјера заштите.

Мјерења радиоактивног зрачења у радној и животној средини у и око површинског копа "Гацко-Централно поље, у циљу одређивања "нултог стања", обухватила су мјерења јачине апсорбоване дозе гама зрачења у кругу и околини површинског копа, спектрометрију гама емитера узорака земљишта, као и мјерење укупне алфа и бета активности воде узете из ријеке Мушнице.

Узимање узорака земљишта за спектрометрију гама емитера, испитивање вода на укупну алфа и бета активност и мјерење апсорбоване дозе гама зрачења у ваздуху су извршена 15.01.2020. године од стране ЈЗУ "Институт за јавно здравство Републике Српске" Бања Лука.

Контрола радиоактивности радне и животне средине обухватила је спектрометрију гама емитера (2 анализе), мјерење јачине апсорбоване дозе гама зрачења у ваздуху (7 анализа) и мјерења укупне алфа и бета активности (2 анализе).

За потребе лабораторијске анализе земље на свим локацијама узорковање је обављено са дубине до 5 cm. Приликом узорковања на свакој локацији је формиран композитни узорак, добијен од 5 појединачних узорака узета са површине 100 cm<sup>2</sup>. Приликом узорковања, за сваки узорак је измјерена средња брзина дозе, да не би дошло до контаминације узоркивача и опреме радиоактивним честицама. Вода је узоркована у аликвоту од 20 l. Узорци вегетације, са наведених локација нису могли бити узети у количини довољној за анализу, како због лоше подлоге за раст вегетације, тако и због годишњег доба.

Мјерење просторног дозног еквивалента је вршено Automess scintilacionim детектором на мјесту узорковања, на удаљености 1 m, 0,5 m за гама и 5 cm за алфа/бета.



**Табела 26.** Локације мјерења

Врста узорка	Мјесто узорковања	Координате	Количина	Средња брзина дозе при узорковању ( $\mu\text{Sv/h}$ )
Земљиште (мјерно мјесто 1)	Јужна страна у односу на површински коп	43.1415,3 18.528507	>1 kg	фон *
Земљиште (мјерно мјесто 2)	Сјеверна страна у односу на површински коп	43.167261 18.526841	>1 kg	фон
Вегетација** (мјерно мјесто 1)	Јужна страна у односу на површински коп	43.1415321 18.528507	>1 kg	фон
Вегетација** (мјерно мјесто 2)	Сјеверна страна у односу на површински коп	43.167261 18.526841	>1 kg	фон
Вода (мјерно мјесто 3)	Мушница након улијевања ријеке Грачанице	43.132746 18.49'5527	20 l	фон
Вода (мјерно мјесто 4)	Мушница након улијевања градске канализације	43.154549 18.531873	20 l	фон
Брзина дозе у ваздуху (мјерно мјесто 5)	Сјеверна страна у односу на површински коп	43.169940 18.522552	-	фон
Брзина дозе у ваздуху (мјерно мјесто 6)	Сјевероисточна страна у односу на површински	43.163995 18.535192	-	фон

	КОП			
Брзина дозе у ваздуху (мјерно мјесто 7)	Водосабирник ПЗ 3	43.153595 18.522344	-	фон
Брзина дозе у ваздуху (мјерно мјесто 7)	Водосабирник Ц1	43.153595 18.522344	-	фон

\*Фон је вриједност природног зрачења, за ово подручје износи око 0,1  $\mu\text{Sv/h}$   
 \*\* вегетацију није било могуће узорковати у количини довољној за анализу



Слика 26. Локације мјерења јонизујућег зрачења

### Резултати испитивања

Табела 27. Резултати мјерења спектрометрије гама емитера узорака земљишта

Параметар	Узорак	Резултат	ДГД*	МДК**
		Bq/kg	Bq/kg	Bq/kg
Активност $^{134/137}\text{Cs}$	1	16,4±4,0	5,6	-
Активност $^{134/137}\text{Cs}$	2	30,4±3,0	5,3	-

\* Доња граница детекције

\*\* Максимално дозвољена концентрација

**Табела 28.** Резултати мјерења укупне алфа и бета активности воде узете из ријеке Мушнице

Параметар	Узорак	Концентрација активности $C_A$ Вq/l	$\pm u$ ( $C_A$ )	Граничне вриједности* Вq/l
Укупна $\alpha$ активност	3	0,0316	0,0229	-
Укупна $\beta$ активност	3	0,0323	0,0166	-
Укупна $\alpha$ активност	4	0,0372	0,0218	-
Укупна $\beta$ активност	4	0,0208	0,0109	-

\*Испитивања извршена према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01)

На бази процјене утврђено је да *нису* прекорачене границе уноса вјештачких радионуклида  $^{137}\text{Cs}$  у организам прописане преузетим Правилником о мониторингу радиоактивности у околишу ("Службени гласник БиХ" број 54/14).

### 2.2.5. Квалитет површинских вода и угроженост отпадним водама индустрије, насеља и пољопривредне производње

Вишенамјенске акумулације Врба и Клиње обезбеђују воду за РиТЕ Гацко, систем за наводњавање и еколошке протоке у Мушници. Брана Клиње је саставни дио Система за задржавање и акумулацију воде брана Врба и Клиње.

Ријека Мушница је највећи водени ток који пролази преко Гатачког Поља. Десна притока Мушнице је Грачаница које са притокама Гојковића Поток, Рајића поток и Трновац, теку, као и Мушница, од сјевера ка југу.

У складу са Уредбом о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01) предметни водотоци припадају првој категорији водотока, односно првој класи водотока који имају висок статус квалитета воде.

Отпадне воде становништва и индустрије се не пречишћавају. Отпадне воде највећег дијела популације (близу 90%) испуштају се без пречишћавања директно у најближе водотоке или подземље. Степен обухваћености становништва

канализационим системом у урбаним срединама износио је 60%. На канализацију је прикључено 60% укупног становништва, док у селима тај проценат износи 0%.

**Табела 29:** Процјена броја становника који су прикључени на системе за одводњу отпадних вода (на основу података из Статистичког годишњака Републике Српске 2015 - прелиминарни резултати Пописа становништва, домаћинства и станова у БиХ 2013, за општине и градове Републике Српске)

Редни број	Општина	Број становника	Прикључено на систем	Неприкључено на систем
1.	Гацко	9.734	3.000	6.734

Канализациони системи су непотпуни, често парцијално пројектовани и грађени, и недовољног капацитета за пријем атмосферских вода. Одржавање углавном није адекватно. Код становника у руралном подручју веома је мали број кућа са хигијенски урађеном септичком јамом. У већини случајева користе се упијајуће јаме (бетонске јаме са пропусним дном) или јаме које су преко преливне цијеви спојене са водотоком. Због недостатка цистерни за пражњење септичких јама, оне се празне углавном на нехигијенски начин.

**Табела 30:** Емисија загађења из тачкастих извора (План управљања обласним ријечним сливом (дистриктом) ријеке Требишњице Републике Српске)

Редни број	Реципијент	Насеље	Отпадне воде (ЕБС)	
			Комуналне	Индустријске
1.	Мушница	Гацко	3.000	Нема података

**Табела 31:** Основни подаци о емисији загађења од становништва без прикључка на систем јавне канализације (План управљања обласним ријечним сливом (дистриктом) ријеке Требишњице Републике Српске)

Општина	Број становника без прикључка	ВРК <sub>5</sub> tona/god	НРК tona/god	N tona/god	P tona/god
Гацко	6.734	147,47	270,37	21,63	5,04

**Табела 32:** Основни подаци о процјени емисија загађења из ратарства (План управљања обласним ријечним сливом (дистриктом) ријеке Требишњице Републике Српске)

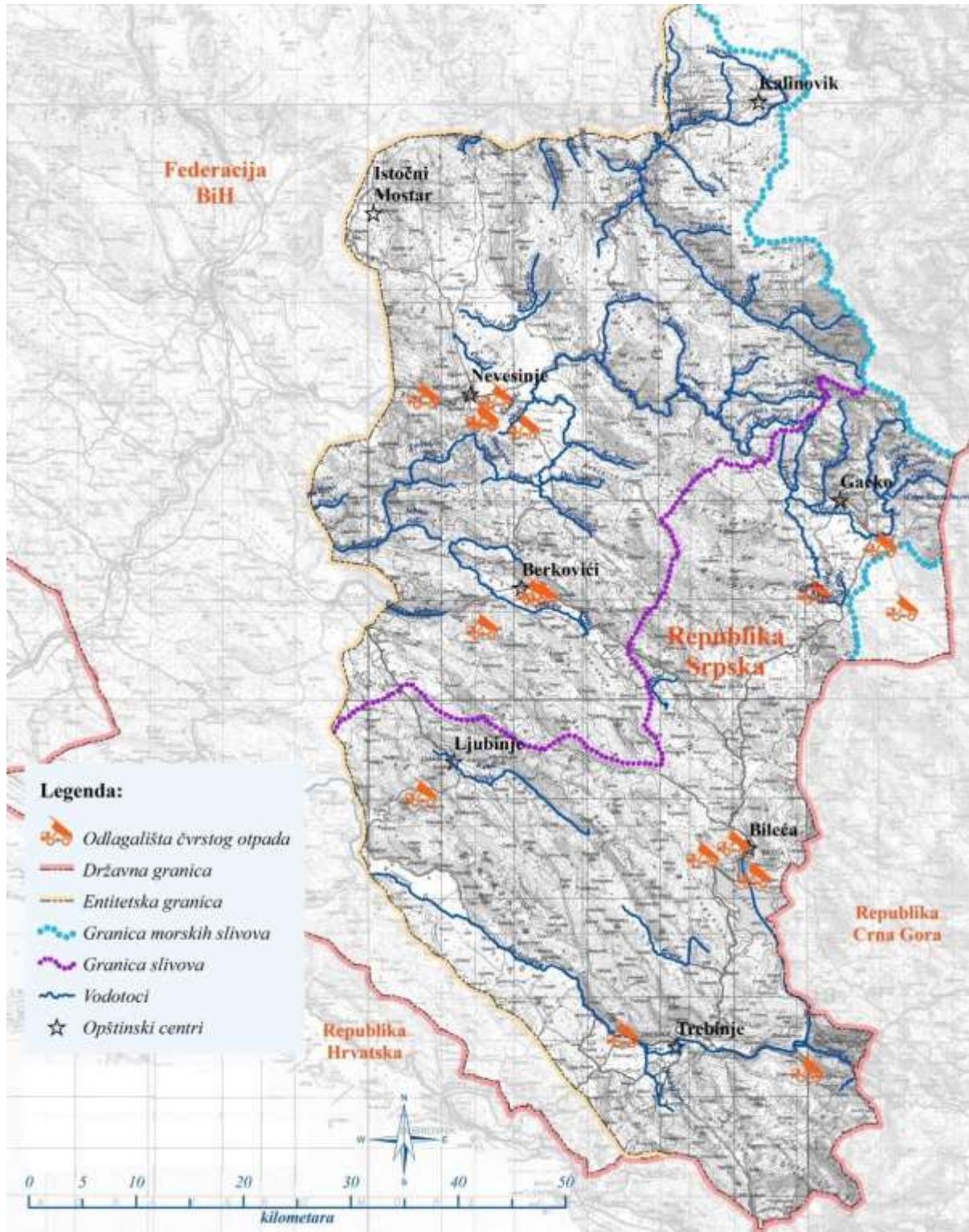
Редни број	Општина	Обрадиве површине (ha)	N (kg/ha/god)	P (kg/ha/god)	N (t/god)	P (t/god)
1.	Гацко	3.098	72,6	40,8	224,9	126,4



Вода се у Гацку загађује и директним бацањем отпада у ријеке или његовим одлагањем у непосредној близини водотокова.

### Хемијске анализе површинских и отпадних вода

Извршено је испитивање површинских и отпадних вода на локацијама у и око површинског копа "Гацко-Централно поље" ("нулто стање").



**Слика 27.** Локације депонија чврстог отпада (на слици су приказане санитарне и дивље депоније) (План управљања обласним ријечним сливом (дистриктом) ријеке Требишњице Републике Српске)

**Узорковање и анализа отпадних вода (воде из водосабирника)**

Испитивање отпадних вода је извршено на двије локације у водосабирницама прије испуштања отпадних вода у крајњи реципијент. Узети су композитни узорци отпадних вода. Узорковање је извршено 15.01.2020. године од стране ЈЗУ "Институт за јавно здравство Републике Српске" Бања Лука.

**Табела 33.** Локације мјерења

Ознака	Локација узорковања
Мјерно мјесто 1	Водосабирници ВС Ц1+ВС Ц2
Мјерно мјесто 2	Водосабирници ВС П31+ВС П32

**Резултати испитивања**

**Табела 34.** Резултати анализе узорка отпадне воде са мјерног мјеста 1

Параметар	јединица мјере	измјерена вриједност	гранична вриједност
температура воде	<sup>0</sup> С	3,0	30
рН		7,83	6,50-9,00
таложивост за 30 min	ml талога/l	<0,1	0,5
укупно суспендоване материје	g/m <sup>3</sup>	7,5	35
БПК <sub>5</sub>	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	<3	25
ХПК дихроматни	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	16	125
амонијачни азот	g/m <sup>3</sup> N	1,27	10
нитритни азот	g/m <sup>3</sup> N	0,02	1
нитратни азот	g/m <sup>3</sup> N	0,89	10
укуни азот	g/m <sup>3</sup> N	3,1	15
укунни фосфор	g/m <sup>3</sup> P	0,02	3
минерална уља	mg /m <sup>3</sup>	<500	500
сребро, Ag	mg /m <sup>3</sup>	<30	50
алуминијум, Al	mg /m <sup>3</sup>	120	1000
арсен, As	mg /m <sup>3</sup>	<1	100
кадмијум, Cd	mg/m <sup>3</sup>	<10	10
кобалт, Co	mg/m <sup>3</sup>	<10	500
укуни хром, Cr	mg/m <sup>3</sup>	<10	100
шестовалентни хром,	mg/m <sup>3</sup>	<50	100
бакар, Cu	mg/m <sup>3</sup>	<20	300
гвожђе, Fe	mg/m <sup>3</sup>	117	2000
жива, Hg	mg/m <sup>3</sup>	<1	1
манган, Mn	mg/m <sup>3</sup>	<50	500



никл, Ni	mg/m <sup>3</sup>	<10	10
олово, Pb	mg/m <sup>3</sup>	<10	10
селен, Se	mg/m <sup>3</sup>	<5	50
антимон, Sb	mg/m <sup>3</sup>	<20	100
калај, Sn	mg/m <sup>3</sup>	<20	500
цинк, Zn	mg/m <sup>3</sup>	<20	1000

Утврђене вриједности параметара су у границама референтних вриједности према Правилнику о условима испуштања отпадних вода у површинске воде ("Службени гласник Републике Српске" број 44/01).

**Табела 35.** Резултати анализе узорка отпадне воде са мјерног мјеста 2

Параметар	јединица мјере	измјерена вриједност	гранична вриједност
температура воде	°C	1,0	30
pH		8,07	6,50-9,00
таложивост за 30 min	ml талога/l	<0,1	0,5
укупно суспендоване материје	g/m <sup>3</sup>	16	35
БПК <sub>5</sub>	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	<3	25
ХПК дихроматни	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	9	125
амонијачни азот	g/m <sup>3</sup> N	<0,01	10
нитритни азот	g/m <sup>3</sup> N	<0,01	1
нитратни азот	g/m <sup>3</sup> N	0,08	10
укуни азот	g/m <sup>3</sup> N	<1,0	15
укунни фосфор	g/m <sup>3</sup> P	0,01	3
минерална уља	mg /m <sup>3</sup>	<500	500
сребро, Ag	mg /m <sup>3</sup>	<30	50
алуминијум, Al	mg /m <sup>3</sup>	168	1000
арсен, As	mg /m <sup>3</sup>	<1	100
кадмијум, Cd	mg/m <sup>3</sup>	<10	10
кобалт, Co	mg/m <sup>3</sup>	<10	500
укуни хром, Cr	mg/m <sup>3</sup>	<10	100
шестовалентни хром,	mg/m <sup>3</sup>	<50	100
бакар, Cu	mg/m <sup>3</sup>	<20	300
гвожђе, Fe	mg/m <sup>3</sup>	257	2000
жива, Hg	mg/m <sup>3</sup>	<1	1
манган, Mn	mg/m <sup>3</sup>	141	500
никл, Ni	mg/m <sup>3</sup>	<10	10
олово, Pb	mg/m <sup>3</sup>	<10	10
селен, Se	mg/m <sup>3</sup>	<5	50
антимон, Sb	mg/m <sup>3</sup>	<20	100
калај, Sn	mg/m <sup>3</sup>	<20	500
цинк, Zn	mg/m <sup>3</sup>	<20	1000

Утврђене вриједности параметара су у границама референтних вриједности према Правилнику о условима испуштања отпадних вода у површинске воде ("Службени гласник Републике Српске" број 44/01).

### **Узорковање и анализа површинских вода**

Испитивање површинских вода је извршено на шест локација у околини површинског копа. Узорковање је извршено 15.01.2020. године од стране ЈЗУ "Институт за јавно здравство Републике Српске" Бања Лука.

**Табела број 36. Локације мјерења**

<b>Ознака</b>	<b>Положај у односу на коп</b>
Мјерно мјесто 1	Мушница након улијевања градске канализације
Мјерно мјесто 2	Ријека Мушница послје кланца Геља Љут
Мјерно мјесто 3	Ријека Грачаница прије испуста отпадних вода ТЕ Гацко
Мјерно мјесто 4	Ријека Грачаница послје испуста отпадних вода ТЕ Гацко
Мјерно мјесто 5	Срђевића кланац
Мјерно мјесто 6	Мушница након улијевања ријеке Грачанице



**Слика 28. Локације мјерних мјеста узорковања површинских вода**

**Резултати испитивања**

**Табела 37.** Резултати анализе узорка површинских вода са мјерног мјеста 1

Параметар	јединица мјере	измјерена вриједност	гранична вриједност
температура воде	$^{\circ}\text{C}$	5,7	-
pH		7,60	6,80-8,50
електропроводљивост	$\mu\text{S cm}^{-1}$	373	<400
алкалитет као $\text{CaCO}_3$	$\text{g/m}^3$	220.6	>175
укупна тврдоћа као $\text{CaCO}_3$	$\text{g/m}^3$	213,6	>160
укупне чврсте материје (испарни остатак)	$\text{g/m}^3$	349	<300
укупне суспендоване материје	$\text{g/m}^3$	20	<2
растворени кисеоник	$\text{g/m}^3$	9,2	>7
засићење воде кисеоником	%	74	80-100
Пресићење воде кисеоником	%	/	/
БПК <sub>5</sub>	$\text{gO}_2/\text{m}^3$	8,1	<2,0
ХПК пермангантни	$\text{gO}_2/\text{m}^3$	<0,5	<6,0
амонијачни азот	$\text{g/m}^3 \text{ N}$	1,83	<0,10
нитритни азот	$\text{g/m}^3 \text{ N}$	0,02	<0,01
нитратни азот	$\text{g/m}^3 \text{ N}$	0,34	<1,0
укунни фосфор	$\text{g/m}^3 \text{ P}$	0,236	<0,010
сума полицикличних хлорованих угљоводоника (РАН)	$\text{mg /m}^3$	<0,10	<0,1
сума полихлорованих бифенила (РСВ <sub>s</sub> )	$\text{mg /m}^3$	<0,01	<0,01
фенолни индекс	$\text{mg /m}^3$	<1	<1
минерална уља	$\text{mg /m}^3$	<500	<10
детерџенти	$\text{mg /m}^3$	78	<100
арсен, As	$\text{mg /m}^3$	<1	<10
кадмијум, Cd	$\text{mg/m}^3$	<0,5	-
укуни хром, Cr	$\text{mg/m}^3$	<4	<5
гвожђе, Fe	$\text{mg/m}^3$	500	<100
манган, Mn	$\text{mg/m}^3$	241	<50
олово, Pb	$\text{mg/m}^3$	<10	10
сулфати	$\text{g/m}^3$	11,6	<50
хлориди	$\text{g/m}^3$	7,4	<20

флуориди	g/m <sup>3</sup>	<0,008	<0,50
број колонија аеробних органотрофа на 22 <sup>0</sup> C	1 ml	30.000	≤1000
укупни колиформи	100 ml	MPN 2400	≤50
фекални колиформи	100 ml	MPN 2400	≤20
фекалне стрептококе	100 ml	160	≤20

MPN: most probable number (највјеројатнији број)

**Коментар:**

Утврђене вриједности слиједећих параметара: рН-вриједност, електропроводљивост су у границама референтних вриједности према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01) за I класу квалитета површинских вода.

Од испитиваних параметара, параметри: укупне суспендоване материје, амонијачни азот и укупни фосфор одговарају V класи, параметри: БПК<sub>5</sub> и манган одговарају IV класи, параметар гвожђе одговара III класи, параметри: укупне чврсте материје, zasiћење воде кисеоником и нитритни азот одговарају II класи, док сви остали параметри одговарају I класи према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01).

Параметар: пресићење воде кисеоником се не може класирати према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01), због засићења воде кисеоником.

Као резултат испитивања за параметре минерална уља и олово приказане су границе детекције на примјењеној инструменталној техници.

**Табела 38.** Резултати анализе узорка површинских вода са мјерног мјеста 2

Параметар	јединица мјере	измјерена вриједност	гранична вриједност
температура воде	$^{\circ}\text{C}$	3,1	-
pH		7,88	6,80-8,50
електропроводљивост	$\mu\text{S cm}^{-1}$	366	<400
алкалитет као $\text{CaCO}_3$	$\text{g/m}^3$	209,0	>175
укупна тврдоћа као $\text{CaCO}_3$	$\text{g/m}^3$	217,8	>160
укупне чврсте материје (испарни остатак)	$\text{g/m}^3$	24	<300
укупне суспендоване материје	$\text{g/m}^3$	17	<2
растворени кисеоник	$\text{g/m}^3$	10,7	>7
засићење воде кисеоником	%	80	80-100
Пресићење воде кисеоником	%	/	/
БПК <sub>5</sub>	$\text{gO}_2/\text{m}^3$	1,9	<2,0
ХПК пермангантни	$\text{gO}_2/\text{m}^3$	<0,5	<6,0
амонијачни азот	$\text{g/m}^3 \text{ N}$	0,75	<0,10
нитритни азот	$\text{g/m}^3 \text{ N}$	0,02	<0,01
нитратни азот	$\text{g/m}^3 \text{ N}$	0,28	<1,0
укунни фосфор	$\text{g/m}^3 \text{ P}$	0,100	<0,010
сума полицикличних хлорованих угљоводоника (ПАН)	$\text{mg /m}^3$	<0,10	<0,1
сума полихлорованих бифенила (ПХВ <sub>s</sub> )	$\text{mg /m}^3$	<0,01	<0,01
фенолни индекс	$\text{mg /m}^3$	<1	<1
минерална уља	$\text{mg /m}^3$	<500	<10
детерџенти	$\text{mg /m}^3$	<50	<100
арсен, As	$\text{mg /m}^3$	<1	<10
кадмијум, Cd	$\text{mg/m}^3$	<0,5	-
укуни хром, Cr	$\text{mg/m}^3$	<4	<5
гвожђе, Fe	$\text{mg/m}^3$	671	<100
манган, Mn	$\text{mg/m}^3$	151	<50
олово, Pb	$\text{mg/m}^3$	<5	<0,1
сулфати	$\text{g/m}^3$	14,6	<50
хлориди	$\text{g/m}^3$	<5,0	<20
флуориди	$\text{g/m}^3$	<0,008	<0,50

број колонија аеробних органотрофа на 22 <sup>o</sup> C	1 ml	30.000	≤1000
укупни колиформи	100 ml	MPN 380	≤50
фекални колиформи	100 ml	MPN ≤20	≤20
фекалне стрептококе	100 ml	160	≤20

MPN: most probable number (највјеројатнији број)

**Коментар:**

Утврђене вриједности слиједећих параметара: рН-вриједност, електропроводљивост су у границама референтних вриједности према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01) за I класу квалитета површинских вода.

Од испитиваних параметара, параметри: укупне суспендоване материје, одговарају V класи, параметри: амонијачни азот, укупни фосфор и гвожђе одговарају IV класи, параметар манган одговара III класи, параметар нитритни азот одговара II класи, док сви остали параметри одговарају I класи према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01).

Параметар: пресићење воде кисеоником се не може класирати према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01), због засићења воде кисеоником.

Као резултат испитивања за параметре минерална уља и олово приказане су границе детекције на примјењеној инструменталној техници.



**Табела 39.** Резултати анализе узорка површинских вода са мјерног мјеста 3

Параметар	јединица мјере	измјерена вриједност	гранична вриједност
температура воде	$^{\circ}\text{C}$	3,2	-
pH		7,85	6,80-8,50
електропроводљивост	$\mu\text{S cm}^{-1}$	299	<400
алкалитет као $\text{CaCO}_3$	$\text{g/m}^3$	163.6	>175
укупна тврдоћа као $\text{CaCO}_3$	$\text{g/m}^3$	182,2	>160
укупне чврсте материје (испарни остатак)	$\text{g/m}^3$	168	<300
укупне суспендоване материје	$\text{g/m}^3$	<2	<2
растворени кисеоник	$\text{g/m}^3$	11,6	>7
засићење воде кисеоником	%	86	80-100
Пресићење воде кисеоником	%	/	/
БПК <sub>5</sub>	$\text{gO}_2/\text{m}^3$	1,0	<2,0
ХПК пермангантни	$\text{gO}_2/\text{m}^3$	<0,5	<6,0
амонијачни азот	$\text{g/m}^3 \text{ N}$	<0,01	<0,10
нитритни азот	$\text{g/m}^3 \text{ N}$	<0,01	<0,01
нитратни азот	$\text{g/m}^3 \text{ N}$	<0,20	<1,0
укунни фосфор	$\text{g/m}^3 \text{ P}$	<0,010	<0,010
сума полицикличних хлорованих угљоводоника (РАН)	$\text{mg /m}^3$	<0,10	<0,1
сума полихлорованих бифенила (РСВ <sub>s</sub> )	$\text{mg /m}^3$	<0,01	<0,01
фенолни индекс	$\text{mg /m}^3$	<1	<1
минерална уља	$\text{mg /m}^3$	<500	<10
детерџенти	$\text{mg /m}^3$	<50	<100
арсен, As	$\text{mg /m}^3$	<1	<10
кадмијум, Cd	$\text{mg/m}^3$	<0,5	-
укуни хром, Cr	$\text{mg/m}^3$	<4	<5
гвожђе, Fe	$\text{mg/m}^3$	<50	<100
манган, Mn	$\text{mg/m}^3$	<50	<50
олово, Pb	$\text{mg/m}^3$	<5	<0,1
сулфати	$\text{g/m}^3$	15,1	<50
хлориди	$\text{g/m}^3$	<5,0	<20

флуориди	g/m <sup>3</sup>	<0,008	<0,50
број колонија аеробних органотрофа на 22 <sup>0</sup> C	1 ml	7.000	≤1000
укупни колиформи	100 ml	MPN <20	≤50
фекални колиформи	100 ml	MPN <20	≤20
фекалне стрептококе	100 ml	8	≤20

MPN: most probable number (највјеројатнији број)

**Коментар:**

Утврђене вриједности слиједећих параметара: рН-вриједност, електропроводљивост су у границама референтних вриједности према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01) за I класу квалитета површинских вода.

Од испитиваних параметара, параметар алкалитет као CaCO<sub>3</sub> одговара II класи, док сви остали параметри одговарају I класи према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01).

Параметар: пресићење воде кисеоником се не може класирати према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01), због засићења воде кисеоником.

Као резултат испитивања за параметре минерална уља и олово приказане су границе детекције на примјењеној инструменталној техници.

**Табела 40.** Резултати анализе узорка површинских вода са мјерног мјеста 4

Параметар	јединица мјере	измјерена вриједност	гранична вриједност
температура воде	$^{\circ}\text{C}$	5,2	-
pH		8,47	6,80-8,50
електропроводљивост	$\mu\text{S cm}^{-1}$	367,0	<400
алкалитет као $\text{CaCO}_3$	$\text{g/m}^3$	136,2	>175
укупна тврдоћа као $\text{CaCO}_3$	$\text{g/m}^3$	165,4	>160
укупне чврсте материје (испарни остатак)	$\text{g/m}^3$	216	<300
укупне суспендоване материје	$\text{g/m}^3$	13	<2
растворени кисеоник	$\text{g/m}^3$	11,1	>7
засићење воде кисеоником	%	87	80-100
Пресићење воде кисеоником	%	/	/
БПК <sub>5</sub>	$\text{gO}_2/\text{m}^3$	1,3	<2,0
ХПК пермангантни	$\text{gO}_2/\text{m}^3$	<0,5	<6,0
амонијачни азот	$\text{g/m}^3 \text{N}$	0,07	<0,10
нитритни азот	$\text{g/m}^3 \text{N}$	<0,01	<0,01
нитратни азот	$\text{g/m}^3 \text{N}$	<0,01	<1,0
укупни фосфор	$\text{g/m}^3 \text{P}$	<0,010	<0,010
сума полицикличних хлорованих угљоводоника (ПАН)	$\text{mg /m}^3$	<0,10	<0,1
сума полихлорованих бифенила (PCBs)	$\text{mg /m}^3$	<0,01	<0,01
фенолни индекс	$\text{mg /m}^3$	<1	<1
минерална уља	$\text{mg /m}^3$	<500	<10
детерџенти	$\text{mg /m}^3$	<50	<100
арсен, As	$\text{mg /m}^3$	<1	<10
кадмијум, Cd	$\text{mg/m}^3$	<0,5	-
укуни хром, Cr	$\text{mg/m}^3$	<4	<5
гвожђе, Fe	$\text{mg/m}^3$	<50	<100
манган, Mn	$\text{mg/m}^3$	<50	<50
олово, Pb	$\text{mg/m}^3$	<5	<0,1
сулфати	$\text{g/m}^3$	68,0	<50

хлориди	g/m <sup>3</sup>	<5,0	<20
флуориди	g/m <sup>3</sup>	<0,008	<0,50
број колонија аеробних органотрофа на 22 <sup>0</sup> С	1 ml	9.000	≤1000
укупни колиформи	100 ml	MPN 2.400	≤50
фекални колиформи	100 ml	MPN 380	≤20
фекалне стрептококе	100 ml	34	≤20

MPN: most probable number (највјеројатнији број)

### **Коментар:**

Утврђене вриједности слиједећих параметара: рН-вриједност, електропроводљивост су у границама референтних вриједности према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01) за I класу квалитета површинских вода.

Од испитиваних параметара, параметар укупне суспендоване материје, одговара IV класи, параметар алкалитет као СаСО<sub>3</sub> одговара III класи, параметар сулфати одговара II класи, док сви остали параметри одговарају I класи према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01).

Параметар: пресићење воде кисеоником се не може класирати према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01), због засићења воде кисеоником.

Као резултат испитивања за параметре минерална уља и олово приказане су границе детекције на примјењеној инструменталној техници.

**Табела 41.** Резултати анализе узорка површинских вода са мјерног мјеста 5

Параметар	јединица мјере	измјерена вриједност	гранична вриједност
температура воде	$^{\circ}\text{C}$	3,8	-
pH		8,18	6,80-8,50
електропроводљивост	$\mu\text{S cm}^{-1}$	586,0	<400
алкалитет као $\text{CaCO}_3$	$\text{g/m}^3$	115.1	>175
укупна тврдоћа као $\text{CaCO}_3$	$\text{g/m}^3$	245,0	>160
укупне чврсте материје (испарни остатак)	$\text{g/m}^3$	380	<300
укупне суспендоване материје	$\text{g/m}^3$	14	<2
растворени кисеоник	$\text{g/m}^3$	10,7	>7
засићење воде кисеоником	%	82	80-100
Пресићење воде кисеоником	%	/	/
БПК <sub>5</sub>	$\text{gO}_2/\text{m}^3$	2,0	<2,0
ХПК пермангантни	$\text{gO}_2/\text{m}^3$	<0,5	<6,0
амонијачни азот	$\text{g/m}^3 \text{ N}$	0,33	<0,10
нитритни азот	$\text{g/m}^3 \text{ N}$	0,02	<0,01
нитратни азот	$\text{g/m}^3 \text{ N}$	0,65	<1,0
укунни фосфор	$\text{g/m}^3 \text{ P}$	<0,010	<0,010
сума полицикличних хлорованих угљоводоника (ПАН)	$\text{mg /m}^3$	<0,10	<0,1
сума полихлорованих бифенила (ПХВ <sub>2</sub> )	$\text{mg /m}^3$	<0,01	<0,01
фенолни индекс	$\text{mg /m}^3$	<1	<1
минерална уља	$\text{mg /m}^3$	<500	<10
детерџенти	$\text{mg /m}^3$	<50	<100
арсен, As	$\text{mg /m}^3$	<1	<10
кадмијум, Cd	$\text{mg/m}^3$	<0,5	-
укуни хром, Cr	$\text{mg/m}^3$	<4	<5
гвожђе, Fe	$\text{mg/m}^3$	79	<100
манган, Mn	$\text{mg/m}^3$	<50	<50
олово, Pb	$\text{mg/m}^3$	<5	<0,1

сулфати	g/m <sup>3</sup>	142,5	<50
хлориди	g/m <sup>3</sup>	<5,0	<20
флуориди	g/m <sup>3</sup>	<0,008	<0,50
број колонија аеробних органотрофа на 22 <sup>0</sup> C	1 ml	22.000	≤1000
укупни колиформи	100 ml	MPN <20	≤50
фекални колиформи	100 ml	MPN <20	≤20
фекалне стрептококе	100 ml	2	≤20

MPN: most probable number (највјеројатнији број)

### **Коментар:**

Утврђене вриједности параметара нису у границама референтних вриједности према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01) за I класу квалитета површинских вода, осим за параметар рН-вриједност.

Од испитиваних параметара, параметар укупне суспендоване материје и сулфати одговарају IV класи, параметри: алкалитет као CaCO<sub>3</sub>, укупне чврсте материје и амонијачни азот одговарају III класи, параметри: БПК<sub>5</sub> и нитритни азот одговарају II класи, док сви остали параметри одговарају I класи према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01).

Параметар: пресићење воде кисеоником се не може класирати према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01), због засићења воде кисеоником.

Као резултат испитивања за параметре минерална уља и олово приказане су границе детекције на примјењеној инструменталној техници.



**Табела 42.** Резултати анализе узорка површинских вода са мјерног мјеста 6

Параметар	јединица мјере	измјерена вриједност	гранична вриједност
температура воде	$^{\circ}\text{C}$	2,9	-
pH		8,10	6,80-8,50
електропроводљивост	$\mu\text{S cm}^{-1}$	362,0	<400
алкалитет као $\text{CaCO}_3$	$\text{g/m}^3$	203.7	>175
укупна тврдоћа као $\text{CaCO}_3$	$\text{g/m}^3$	219,9	>160
укупне чврсте материје (испарни остатак)	$\text{g/m}^3$	198	<300
укупне суспендоване материје	$\text{g/m}^3$	9,4	<2
растворени кисеоник	$\text{g/m}^3$	10,9	>7
засићење воде кисеоником	%	81	80-100
Пресићење воде кисеоником	%	/	/
БПК <sub>5</sub>	$\text{gO}_2/\text{m}^3$	2,1	<2,0
ХПК пермангантни	$\text{gO}_2/\text{m}^3$	<0,5	<6,0
амонијачни азот	$\text{g/m}^3 \text{ N}$	1,00	<0,10
нитритни азот	$\text{g/m}^3 \text{ N}$	0,01	<0,01
нитратни азот	$\text{g/m}^3 \text{ N}$	0,25	<1,0
укупни фосфор	$\text{g/m}^3 \text{ P}$	0,083	<0,010
сума полицикличних хлорованих угљоводоника (РАН)	$\text{mg /m}^3$	<0,10	<0,1
сума полихлорованих бифенила (PCBs)	$\text{mg /m}^3$	<0,01	<0,01
фенолни индекс	$\text{mg /m}^3$	<1	<1
минерална уља	$\text{mg /m}^3$	<500	<10
детерџенти	$\text{mg /m}^3$	<50	<100
арсен, As	$\text{mg /m}^3$	<1	<10
кадмијум, Cd	$\text{mg/m}^3$	<0,5	-
укуни хром, Cr	$\text{mg/m}^3$	<4	<5
гвожђе, Fe	$\text{mg/m}^3$	777	<100

манган, Мп	mg/m <sup>3</sup>	111	<50
олово, Рб	mg/m <sup>3</sup>	<5	<0,1
сулфати	g/m <sup>3</sup>	9,0	<50
хлориди	g/m <sup>3</sup>	6,1	<20
флуориди	g/m <sup>3</sup>	<0,008	<0,50
број колонија аеробних органотрофа на 22 <sup>0</sup> С	1 ml	12.000	≤1000
укупни колиформи	100 ml	MPN 24.000	≤50
фекални колиформи	100 ml	MPN 24.000	≤20
фекалне стрептококе	100 ml	160	≤20

MPN: most probable number (највјеројатнији број)

### **Коментар:**

Утврђене вриједности слиједећих параметара: рН-вриједност, електропроводљивост су у границама референтних вриједности према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01) за I класу квалитета површинских вода.

Од испитиваних параметара, параметри: амонијачни азот, укупни фосфор и гвожђе одговарају IV класи, параметри: укупне суспендоване материје и манган одговарају III класи, параметри: БПК<sub>5</sub> и нитритни азот одговарају II класи, док сви остали параметри одговарају I класи према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01).

Параметар: пресићење воде кисеоником се не може класирати према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01), због засићења воде кисеоником.

Као резултат испитивања за параметре минерална уља и олово приказане су границе детекције на примјењеној инструменталној техници.

### **Хемијске анализе површинских вода (воде из акумулација Врба и Клиње)**

Квалитет вода из акумулација Врба и Клиње се испитује периодично у оквиру редовног мониторинга путем овлаштене лабораторије, а свакодневно у Централној лабораторији ХТП-а.

### **Узорковање и анализа површинских вода**

Испитивање површинских вода је извршено на локацији акумулације Клиње. Узорковање је извршено 09.11.2018. године од стране Института за воде д.о.о. Бијељина.

**Резултати испитивања**

**Табела 43.** Резултати анализе узорка површинске воде са акумулације

Параметар	јединица мјере	измјерена вриједност	Класа водотока
температура воде	$^{\circ}\text{C}$	7,80	-
pH		7,99	1.
електропроводљивост	$\mu\text{S cm}^{-1}$	256	1.
алкалитет као $\text{CaCO}_3$	$\text{g/m}^3$	172	2.
укупне суспендоване материје	$\text{g/m}^3$	3,2	2.
растворени кисеоник	$\text{g/m}^3$	7,15	2.
Процент засићења кисеоником	%	66,6	3.
БПК <sub>5</sub>	$\text{gO}_2/\text{m}^3$	2,19	2.
ХПК пермангантни	$\text{gO}_2/\text{m}^3$	6,0	1.
амонијачни азот	$\text{g/m}^3 \text{ N}$	0,037	1.
нитритни азот	$\text{g/m}^3 \text{ N}$	0,004	1.
нитратни азот	$\text{g/m}^3 \text{ N}$	0,124	1.
укунни фосфор	$\text{g/m}^3 \text{ P}$	0,018	2.
Бакар, Cu	$\text{mg /m}^3$	3,24	1.
Цинк, Zn	$\text{g/m}^3$	0,011	-
арсен, As	$\text{mg /m}^3$	<0,50	1.
укуни хром, Cr	$\text{mg/m}^3$	1.00	1.
Никл, Ni	$\text{mg /m}^3$	<0,50	2.
олово, Pb	$\text{mg/m}^3$	<0,10	1.
кадмијум, Cd	$\text{mg/m}^3$	<0,05	1.
Хлорофил	$\text{mg/m}^3$	2.66±0.43	1.
Укупни број аеробних хетеротрофа на (22±2) $^{\circ}\text{C}$ у току (68±4)h	cfu/ml	5.86·10 <sup>3</sup>	2.
Укупни број аеробних	cfu/ml	113	-

хетеротрофа на (36±2)°C у току (44±4)h			
Детекција и одређивање бројности колиформних бактерија	cfu/100ml	855	2.
Детекција и одређивање бројности <i>E.coli</i>	cfu/100ml	3	1.
Детекција и одређивање бројности интестиналних (фекалних) стрептокока	cfu/100ml	100	2.

### 2.2.6. Ниво подземних вода, правци њиховог кретања и њихов квалитет

Подземне воде у Гацку се налазе у подручју карстификованог крша на коме се налазе већа крашка поља. Значајна су врела у сливу Неретве и Требишњице.

Основна карактеристика подземних вода у цијелом угљоносном басену огледа се у мијешању подземних вода различитих типова и то и по вертикали и по хоризонтали. Генерални смијер кретања подземних вода је исток-запад и сјевероисток-југозапад.

Подземне воде Западног поља припадају хидрокарбонатнокалцијском, хидрокарбонатно-магнезијско-калцијском и хидрокарбонатно-магнезијском типу.

Воде Централног и Источног поља карактерише хидрокарбонатно-калцијски тип са садржајем хидрокарбоната од око 90 до 600 mg/l.

Хидрогеолошким истраживањима неогене угљоносне формације и старијих формација на њеном ободу и у подини утврђено је да постоје три акумулације подземних вода.

- ✚ Акумулација подземних вода формирана у карстификованим кречњацима, доње, средње и горње јуре представља највећу акумулацију, посебно на СИ ободу поља гдје се на контакту са неогеним седиментима празни преко неколико извора. Дио ове акумулације на ЈЗ ободу слабије прихрањује неогену формацију; изворе преко којих се празни акумулација углавном дренира Мушница.
- ✚ Издај формирана у флишној формацији горње креде разбијена је по карбонатним члановима (калкаренити) ове формације. У западном пољу ова издај се празни у неогене седименте на ободима и у подини. У централном дијелу овог поља има артешки а на периферији субартешки карактер. Ипак, издај у флишној формацији нема значајнији утицај на доток у површински ток - 10 l/s максимално.
- ✚ Акумулација формирана у неогеним седиментима са угљем представља главну акумулацију подземних вода а формирана је у пакетима <sup>4-6</sup> Ng (угаљ главног и првог подинског угљеног слоја) и мања у кровинској угљоносној зони, пакети <sup>9-12</sup> Ng. У првом случају

издан је разбијеног типа и обзиром на плиткосинклиналну форму цијеле неогене формације, у већем дијелу простора има субартерски карактер.

Према подацима истраживања на западном пољу, ријеке Грачаница и Мушница учествују са 80% прихрањивања, 10% воде потиче из флишне формације а 10% са обода поља и падавина. У појединим подручјима лежишта прихрањивање се врши и из јурских кречњака.

У површинском копу (западно поље) смјерови су ка најнижим дијеловима копа. На сјеверном-сјевероисточном дијелу копа урађена је ињекциона завјеса која треба да зауставља нагле приливе подземних вода у коп у периодима хидролошких максимума.

Посебна издан је формирана у пакетима ( $^{9-12}\text{Ng}$ ) повлатне угљене зоне; од претходне је одвојена дебелим пакетом претежно лапораца ( $^8\text{Ng}$ ) који представљају хидрогеолошки изолатор. Прихрањивање издани се врши од падавина (инфилтационо кроз танак квартарни покривач) и од површинских токова, углавном Мушнице. Смјер тока подземних вода са малим градијентом углавном је сагласан току Мушнице (ЈИ-СЗ).

Послије завршетка свих ињекционих радова оптимални дотицаји воде у површински коп износе од  $0.523\text{m}^3/\text{s}$  до  $0,984\text{m}^3/\text{s}$ .

Основну хидрогеографску мрежу ширег и ужег подручја Гатачког угљеног басена чине ријеке Мушница и Грачаница, Гојковића поток и већи број мањих потока. За потребе заштите рудника, површинског копа "Грачаница", површинског копа "Гацко" и термоелектрене, извршена је регулација (измијештање) дијела ријеке Грачанице и Мушнице, као и Гојковића потока. У зимском периоду за вријеме великих киша, долази до плавлјења у Малом и Великом Гатачком пољу због мале пропусности понора (посебно тзв. Шабановог понора). Просјечно трајање поплаве је око 65 дана. Поплавни талас угрожава одбрамбене насипе на ријекама, отицање воде из одбрамбених канала око површинског копа, а изражен је и његов утицај на режим подземних вода.

Ријека Мушница је главни реципијент површинских вода, а настаје источно од Гацка од потока Врба и Јасеновачког потока. Она тече кроз Гатачко поље од истока према западу, протиче јужном границом експлоатационог поља "Грачаница" и на југозападној граници мјења смијер тока према југу. Ова ријека има обиљежја равничарске ријеке, плитко (до 2,0 метра) усјечено корито са скоро окомитим странама и честим меандрима. Напуштајући Велико Гатачко поље, ријека Мушница улази у понорску зону и зависно од свог водостаја понире преко низа понора, почев од понора званог Јама па до Шабановог понора у Малом пољу. За потребе експлоатације угља, као и заштите рудника, 2014. године је извршено дјелимично измијештање корита ријеке Мушнице, тако да више не тече на централном дијелу Гатачког поља. Изграђено је 3 km трајне трасе ријеке Мушнице од понора узводно кроз најтежи дио терена, као и привременог тока („бајпас“) кроз поље у дужини 2 km. Уз ново корито је изграђен и заштитни насип, па су се тиме створили услови за експлоатацију Централног поља. Утврђено је да воде ријеке Мушнице подземним путем за вријеме високих водостаја отичу према хипсометријски нижим пољима Церничком и Фатничком. Из Фатничког поља око 75% ових вода, за око 5 до 23 дана, одлази на извориште Требишњице. Други дио ових вода одлази у ријеку Брегаву. За вријеме ниских водостаја цјелокупна количина поменутих вода одлази према Требишњици. Услјед великих осцилација у падавинама, долази и до великих колебања протицаја у површинским водотоцима.

Ријека Грачаница је десна притока Мушнице. Извире сјеверно од Гацка и до новембра 2014. године се уливала Мушницу на подручју југоисточне границе

површинског копа "Грачаница". Након измјештања ријеке Мушнице, на овом дијелу Грачаница тече старим коритом Мушнице. Правац тока је од сјевера према југу. Горњи дио тока планинског карактера тече преко мезозојских седимената, а нижи равничарски дио тока је краћи и тече преко неогених седимената Гатачког поља.

Гојковића поток тече од сјевера према југу, паралелно западној граници површинског копа "Грачаница" и улива се у природно корито Мушнице, којим сада теку само воде Грачанице. Да би се ПК "Грачаница" заштитио од продора воде из ријеке Мушнице и Гојковића потока, 2013.г. је извршено измјештање дијела трасе наведених водотока у геолошки стабилна тла. Укупна дужина новог корита са заштитним насипом ријеке Мушнице је 1,6 km, а Гојковића потока 2 km.

#### **Узорковање и анализа подземних вода**

Испитивање подземних вода је извршено на четири локације у пијезометрима који су распоређени по Гатачком пољу. Узорковање је извршено 15.01.2020. године од стране ЈЗУ "Институт за јавно здравство" Бања Лука.

**Табела број 44.** Локације мјерења

<b>Ознака</b>	<b>Положај у односу на коп</b>
Мјерно мјесто 1	Пијезометар PZ K6
Мјерно мјесто 2	Пијезометар HG 1/2015
Мјерно мјесто 3	Пијезометар PB 545
Мјерно мјесто 4	Пијезометар HG 5/2018



Слика 29. Локације мјерних мјеста узорковања подземних вода

Табела 45. Резултати анализе узорка подземних вода са мјерног мјеста 1

Параметар	јединица мјере	измјерена вриједност	гранична вриједност за I класу водотока
температура воде	$^{\circ}\text{C}$	10,0	-
pH		7,13	6,80-8,50
електропроводљивост	$\mu\text{S cm}^{-1}$	1496,0	<400
алкалитет	mg/l	234.4	>175
укупна тврдоћа као $\text{CaCO}_3$	$\text{g/m}^3$	768,6	>160
укупне чврсте материје	mg/l	1854	<300



Конечна верзија Студије утицаја на животну средину

(испарни остатак)			
укупне суспендоване материје	g/m <sup>3</sup>	730	<2
растворени кисеоник	g/m <sup>3</sup>	9,4	*
засићење кисеоником воде	%	83	*
Пресићење кисеоником воде	%	/	/
БПК <sub>5</sub>	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	1,5	<2,0
ХПК пермангантни	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	3,90	<6,0
амонијачни азот	g/m <sup>3</sup> N	0,46	<0,10
нитритни азот	g/m <sup>3</sup> N	0,06	<0,01
нитратни азот	g/m <sup>3</sup> N	0,41	<1,0
укунни фосфор	g/m <sup>3</sup> P	0,40	<0,010
сума полицикличних хлорованих угљоводоника (РАН)	mg /m <sup>3</sup>	<0,10	<0,1
сума полихлорованих бифенила (PCB <sub>s</sub> )	mg /m <sup>3</sup>	<0,10	<0,01
фенолни индекс	mg /m <sup>3</sup>	<1	<1
минерална уља	mg /m <sup>3</sup>	<500	<10
детерџенти	mg /m <sup>3</sup>	<50	<100
арсен, As	mg /m <sup>3</sup>	3	<10
кадмијум, Cd	mg/m <sup>3</sup>	<0,5	-
укуни хром, Cr	mg/m <sup>3</sup>	10	<5
гвожђе, Fe	mg/m <sup>3</sup>	33162	<100
манган, Mn	mg/m <sup>3</sup>	1726	<50
олово, Pb	mg/m <sup>3</sup>	<5	<0,1
сулфати	g/m <sup>3</sup>	584,0	<50
хлориди	g/m <sup>3</sup>	<5,0	<20
флуориди	g/m <sup>3</sup>	<0,008	<0,50
број колонија аеробних органотрофа на 22°C	1 ml	500	≤1000
укупни колиформи	100 ml	MPN <20	≤50
фекални колиформи	100 ml	MPN <20	≤20
фекалне стрептококе	100 ml	2	≤20

\* не односи се на подземне воде

MPN: most probable number (највјеројатнији број)

**Коментар:**

Од испитиваних параметара, параметри укупне чврсте материје (испарни остатак), укупне суспендоване материје, укупни фосфор, гвожђе, манган и сулфати одговарају V класи, параметри амонијачни азот и нитритни азот одговарају IV класи, параметар укупни хром одговара II класи, док сви остали параметри одговарају I класи према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01).

Као резултат испитивања за параметре минерална уља, олово и кадмијум приказане су границе детекције на примјењеним инструменталним техникама.

**Табела 46.** Резултати анализе узорка подземних вода са мјерног мјеста 2

Параметар	јединица мјере	измјерена вриједност	гранична вриједност за I класу водотока
температура воде	$^{\circ}\text{C}$	9,1	-
pH		8,12	6,80-8,50
електропроводљивост	$\mu\text{S cm}^{-1}$	471,0	<400
алкалитет	mg/l	213,2	>175
укупна тврдоћа као	$\text{g/m}^3$	224,1	>160

Коначна верзија Студије утицаја на животну средину

CaCO <sub>3</sub>			
укупне чврсте материје (испарни остатак)	mg/l	384	<300
укупне суспендоване материје	g/m <sup>3</sup>	40	<2
растворени кисеоник	g/m <sup>3</sup>	10,8	*
засићење воде кисеоником	%	93	*
Пресићење воде кисеоником	%	/	/
БПК <sub>5</sub>	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	4,3	<2,0
ХПК пермангантни	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	1,62	<6,0
амонијачни азот	g/m <sup>3</sup> N	0,18	<0,10
нитритни азот	g/m <sup>3</sup> N	<0,01	<0,01
нитратни азот	g/m <sup>3</sup> N	<0,20	<1,0
укупни фосфор	g/m <sup>3</sup> P	0,12	<0,010
сума полицикличних хлорованих угљоводоника (РАН)	mg /m <sup>3</sup>	<0,10	<0,1
сума полихлорованих бифенила (PCB <sub>s</sub> )	mg /m <sup>3</sup>	<0,10	<0,01
фенолни индекс	mg /m <sup>3</sup>	<1	<1
минерална уља	mg /m <sup>3</sup>	<500	<10
детерџенти	mg /m <sup>3</sup>	<50	<100
арсен, As	mg /m <sup>3</sup>	<1	<10
кадмијум, Cd	mg/m <sup>3</sup>	<0,5	-
укуни хром, Cr	mg/m <sup>3</sup>	<4	<5
гвожђе, Fe	mg/m <sup>3</sup>	2478	<100
манган, Mn	mg/m <sup>3</sup>	1329	<50
олово, Pb	mg/m <sup>3</sup>	112	<0,1
сулфати	g/m <sup>3</sup>	12,0	<50
хлориди	g/m <sup>3</sup>	6,1	<20
флуориди	g/m <sup>3</sup>	<0,008	<0,50
број колонија аеробних органотрофа на 22 <sup>0</sup> С	1 ml	7.000	≤1000
укупни колиформи	100 ml	MPN <20	≤50
фекални колиформи	100 ml	MPN <20	≤20
фекалне стрептококе	100 ml	8	≤20

\* не односи се на подземне воде

MPN: most probable number (највјеројатнији број)

**Коментар:**

Од испитиваних параметара, параметри укупне суспендоване материје, укупни фосфор, гвожђе, манган и олово одговарају V класи, параметри укупне чврсте материје (испарни остатак) и БПК<sub>5</sub> одговарају III класи, параметар амонијачни азот одговара II класи, док сви остали параметри одговарају I класи према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01).

Као резултат испитивања за параметре минерална уља и кадмијум приказане су границе детекције на примјењеним инструменталним техникама.

**Табела 47.** Резултати анализе узорка подземних вода са мјерног мјеста 3

Параметар	јединица мјере	измјерена вриједности	гранична вриједност за I класу водотока
температура воде	$^{\circ}\text{C}$	10,6	-
pH		9,10	6,80-8,50
електропроводљивост	$\mu\text{S cm}^{-1}$	118,0	<400
алкалитет	mg/l	63,3	>175

Конечна верзија Студије утицаја на животну средину

укупна тврдоћа као CaCO <sub>3</sub>	g/m <sup>3</sup>	37,7	>160
укупне чврсте материје (испарни остатак)	mg/l	218	<300
укупне суспендоване материје	g/m <sup>3</sup>	97	<2
растворени кисеоник	g/m <sup>3</sup>	9,2	*
засићење воде кисеоником	%	84	*
Пресићење воде кисеоником	%	/	/
БПК <sub>5</sub>	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	2,2	<2,0
ХПК пермангантни	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	<0,5	<6,0
амонијачни азот	g/m <sup>3</sup> N	0,03	<0,10
нитритни азот	g/m <sup>3</sup> N	<0,01	<0,01
нитратни азот	g/m <sup>3</sup> N	<0,20	<1,0
укупни фосфор	g/m <sup>3</sup> P	0,09	<0,010
сума полицикличних хлорованих угљоводоника (РАН)	mg /m <sup>3</sup>	<0,10	<0,1
сума полихлорованих бифенила (PCB <sub>s</sub> )	mg /m <sup>3</sup>	<0,10	<0,01
фенолни индекс	mg /m <sup>3</sup>	<1	<1
минерална уља	mg /m <sup>3</sup>	<500	<10
детерџенти	mg /m <sup>3</sup>	<50	<100
арсен, As	mg /m <sup>3</sup>	<1	<10
кадмијум, Cd	mg/m <sup>3</sup>	<0,5	-
укуни хром, Cr	mg/m <sup>3</sup>	12	<5
гвожђе, Fe	mg/m <sup>3</sup>	6207	<100
манган, Mn	mg/m <sup>3</sup>	89	<50
олово, Pb	mg/m <sup>3</sup>	85	<0,1
сулфати	g/m <sup>3</sup>	2,6	<50
хлориди	g/m <sup>3</sup>	<5,0	<20
флуориди	g/m <sup>3</sup>	<0,008	<0,50
број колонија аеробних органотрофа на 22 <sup>o</sup> C	1 ml	300	≤1000
укупни колиформи	100 ml	MPN <20	≤50
фекални колиформи	100 ml	MPN <20	≤20
фекалне стрептококе	100 ml	4	≤20

\* не односи се на подземне воде

MPN: most probable number (највјеројатнији број)

**Коментар:**

Од испитиваних параметара, параметри укупна тврдоћа као CaCO<sub>3</sub>, укупне суспендоване материје, гвожђе и олово одговарају V класи, параметри алкалитет као CaCO<sub>3</sub> и укупни фосфор одговарају IV класи, параметри БПК<sub>5</sub>, манган и укупни хром одговарају II класи, док сви остали параметри одговарају I класи према Уредби о

класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01).

Као резултат испитивања за параметре минерална уља и кадмијум приказане су границе детекције на примјењеним инструменталним техникама.

**Табела 48.** Резултати анализе узорка подземних вода са мјерног мјеста 4

Параметар	јединица мјере	измјерена вриједности	гранична вриједност за I класу водотока
температура воде	$^{\circ}\text{C}$	11,2	-
pH		8,0	6,80-8,50
електропроводљивост	$\mu\text{S cm}^{-1}$	302,0	<400

Конечна верзија Студије утицаја на животну средину

алкалитет	mg/l	142,5	>175
укупна тврдоћа као CaCO <sub>3</sub>	g/m <sup>3</sup>	184,3	>160
укупне чврсте материје (испарни остатак)	mg/l	231	<300
укупне суспендоване материје	g/m <sup>3</sup>	41	<2
растворени кисеоник	g/m <sup>3</sup>	10,5	*
засићење воде кисеоником	%	96	*
Пресићење воде кисеоником	%	/	/
БПК <sub>5</sub>	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	1,7	<2,0
ХПК пермангантни	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	<0,5	<6,0
амонијачни азот	g/m <sup>3</sup> N	0,02	<0,10
нитритни азот	g/m <sup>3</sup> N	<0,01	<0,01
нитратни азот	g/m <sup>3</sup> N	1,29	<1,0
укунни фосфор	g/m <sup>3</sup> P	0,07	<0,010
сума полицикличних хлорованих угљоводоника (РАН)	mg /m <sup>3</sup>	<0,10	<0,1
сума полихлорованих бифенила (РСВ <sub>s</sub> )	mg /m <sup>3</sup>	<0,10	<0,01
фенолни индекс	mg /m <sup>3</sup>	<1	<1
минерална уља	mg /m <sup>3</sup>	<500	<10
детерџенти	mg /m <sup>3</sup>	<50	<100
арсен, As	mg /m <sup>3</sup>	<1	<10
кадмијум, Cd	mg/m <sup>3</sup>	<0,5	-
укуни хром, Cr	mg/m <sup>3</sup>	10	<5
гвожђе, Fe	mg/m <sup>3</sup>	1901	<100
манган, Mn	mg/m <sup>3</sup>	140	<50
олово, Pb	mg/m <sup>3</sup>	<5	<0,1
сулфати	g/m <sup>3</sup>	39,2	<50
хлориди	g/m <sup>3</sup>	<5,0	<20
флуориди	g/m <sup>3</sup>	0,049	<0,50
број колонија аеробних органотрофа на 22 <sup>o</sup> C	1 ml	4.000	≤1000
укупни колиформи	100 ml	MPN <20	≤50
фекални колиформи	100 ml	MPN <20	≤20
фекалне стрептококе	100 ml	4	≤20

\* не односи се на подземне воде  
MPN: most probable number (највјеројатнији број)

**Коментар:**

Од испитиваних параметара, параметри укупне суспендоване материје и гвожђе одговарају V класи, параметар укупни фосфор одговара IV класи, параметри алкалитет као CaCO<sub>3</sub> и манган одговарају III класи, параметри нитратни азот и укупни хром



одговарају II класи, док сви остали параметри одговарају I класи према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01).

Као резултат испитивања за параметре минерална уља, олово и кадмијум приказане су границе детекције на примјењеним инструменталним техникама.

### **2.2.7. Бонитет и намјену коришћења земљишта и садржај штетних и отпадних материја у земљишту**

Укупна површина пољопривредног земљишта на подручју општине Гацко износи 14854 ha, што представља 20,18% укупне површине општине која износи 73580 ha. Већи дио земљишта није употребљив без наводњавања. Око 29,7% површине Гацка или 21908 ha се налази под шумама.

Пољопривредно земљиште има тенденцију смањења површина. Губици земљишта су проузроковани првенствено непланском изградњом стамбених, индустријских и инфраструктурних објеката, нерационалном експлоатацијом минералних сировина и ексцесивном ерозијом изазваном дефорестацијом, те неправилном обрадом на нагибима.

Највеће учешће ће и даље имати пашњаци са скоро 61% свих пољопривредних површина, док ће оранице и култивисано земљиште учествовати са 3,75% у односу на укупну површину општине. С обзиром да општина не располаже довољним количинама квалитетног пољопривредног земљишта, планом се ове површине чувају и штите, а то је простор Гатачког и Церничког поља.

На територији општине, једна од привредних дјелатности која има највећи потенцијал за развој је пољопривреда и то посебно у сљедећим областима: сточарство, планинско ратарство и повртларство (узгој кромпира), производња љековитог биља и производња органске хране. Кроз искориштавање отпадне топлоте из термоелектране могуће је на Гатачком пољу реализовати систем затвореног узгоја воћарских и повртларских култура које су карактеристичне за ниже предјеле. У оквиру вјештачких акумулација Клиње и Врба је могућ узгој квалитетних врста рибе капацитета до 500 t на годину.

На територији општине Гацко планирају се пољопривредне зоне на подручју Равне Поникве (90,1 ha) те на простору Гатачког и Церничког поља. Ове зоне се оснивају на пољопривредном земљишту и имају потребну инфраструктуру за функционисање пословања. Доприносе укупној привредној активности на територији општине привлачењем нових инвестиција, а дају и допринос бољем планирању и искоришћавању простора. За простор Гатачког поља, планира се простор уз регионални пут према граници са Црном Гором. То је простор од Автовца, преко Самобора, Гареве до Казанаца. Планирање пољопривредне зоне уз регионални пут омогућава бољу транспортну повезаност, бољу инфраструктурну опремљеност као и бољи пласман производа. Пољопривредне зоне су заокружене географско - економске цјелине замишљене као центар складиштења, прераде, логистике и дистрибуције пољопривредних производа намијењене мањим пољопривредним произвођачима. Ове зоне имају за циљ повећање учинковитости пласмана пољопривредних производа. У пољопривредним зонама се могу организовати хладњаче, клаонице, фарме, силоси за житарице, складишта, прерада воћа и поврћа, млинови, велетрговине, логистика и транспорт све у функцији пољопривредне производње. Успостављањем пољопривредних зона повећава се запосленост локалног становништва, укрупњавање малих произвођача те равномјерна понуда производа током цијеле године. Активности

које треба предузети за развој пољопривреде су, прије свега, у надлежности ентитета, односно државе.

Узорци за анализу земљишта су узети на мјестима која су око површинског копа "Гацко-Централно поље". Узорак је узет на начин како прописује стандард за анализу земљишта. Узорковања су обављена 05. и 06.12.2019. године. Узорковање је извршено од стране ЈНУ "Институт за заштиту и екологију Републике Српске" Бања Лука, а анализе су извршене у лабораторији ЈУ "Пољопривредни институт Републике Српске" Бања Лука.

Локације узорковања земљишта су:

**Табела 49.** Локације мјерења

Локација	Ознака	Координате	Положај у односу на коп
Површински коп	ММ1	43°08'37,7"N 18°31'15,4"E	јужна страна у односу на површински коп
град Гацко, насеље Зечица	ММ2	43°10'12,8"N 18°31'18,9"E	сјеверна страна у односу на површински коп
град Гацко-испод стадиона	ММ3	43°09'36,4"N 18°32'03,8"E	источна страна у односу на површински коп
село Срђевићи	ММ4	43°09'42,5"N 18°29'06,9"E	југозападна страна у односу на површински коп

ММ1-јужна страна у односу на површински коп. Мјерно мјесто је преко пута водосабирника ВС ПЗ 2.



**Слика 30.** Мјерно мјесто 1

ММ2-град Гацко (насеље Зечица)- налази се око 400 m сјеверно у односу на површински коп. Мјерно мјесто је испод првих најближих кућа.



**Слика 31.** Мјерно мјесто 2

ММ 3- град Гацко-источни потез у односу на површински коп. Мјерно мјесто је испод стадиона. Налази се око 600 m у односу на површински коп.



**Слика 32.** Мјерно мјесто 3

ММ 4-село Срђевићи се налази око 2,5 km југозападно у односу на будући површински коп односно од ТЕ. У близини мјерног мјеста се налазе стамбене куће.



**Слика 33.** Мјерно мјесто 4



Слика 34. Локације узорковања земљишта

#### *Резултати хемијске анализе земљишта*

Добијени резултати хемијске анализе земљишта на садржај укупних облика Pb (олово), Cd (кадмијум), Cr (хром), Ni (никл), Zn (цинк), Cu (бакар), Hg (жива), As (арсен), Mo (молибден), Co (кобалт), Ba (баријум), V (ванадијум), Tl (талијум), B (бор), S (сумпор) и F (флуор) су упоређивани према Правилнику о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у пољопривредном земљишту и води за наводњавање и методама за њихово испитивање (“Службени гласник Републике Српске”, бр. 56/16).

**Табела 50.** Максимално дозвољене количине (МДК) садржаја тешких метала и потенцијално токсичних елемената у пољопривредном земљишту, изражено у mg/kg сувог земљишта

Тешки метали и потенцијално токсични елементи (укупни облик)	Максимално дозвољене количине у зависности од текстуре земљишта (mg/kg)		
	Пјесковито земљиште	Прашкасто-иловасто земљиште	Глиновито земљиште
Кадмијум (Cd)	0,5	<b>1</b>	2
Хром (Cr)	40	<b>80</b>	120
Бакар (Cu)	60	<b>90</b>	120
Жива (Hg)	0,5	<b>1</b>	1,5
Никл (Ni)	30	<b>50</b>	75
Олово (Pb)	50	<b>100</b>	150
Цинк (Zn)	60	<b>150</b>	200
Кобалт (Co)	30	<b>45</b>	60
Молибден (Mo)	10	<b>15</b>	20
Арсен (As)	10	<b>15</b>	20
Баријум (Ba) и његова једињења	60	<b>80</b>	100
Ванадијум (V)	30	<b>40</b>	50
Талијум (Tl)	0,5	<b>1</b>	1
Бор (B)	30	<b>40</b>	50
Сумпор (S)	300	<b>400</b>	500
Флуор (F)	150	<b>250</b>	350

За интерпретацију резултата испитивања садржаја тешких метала и потенцијално токсичних елемената у пољопривредном земљишту користе се следеће класе и критеријуми у зависности од степена оптерећености земљишта (% Соз):

- ✚ I класа - чисто неоптерећено земљиште: Соз до 25%
- ✚ II класа - земљиште ниске оптерећености: Соз од 25,01% до 50%
- ✚ III класа - земљиште осредње оптерећености: Соз од 50,01% до 100%
- ✚ IV класа - земљишта високе оптерећености, изнад максимално дозвољене количине (МДК): Соз од 100,01% до 200%
- ✚ V класа - земљиште врло високе оптерећености: Соз више од 200%.



**Табела 51.** Резултати хемијске анализе тешких метала

Редни број	Мјерени параметри	Локација 1			
		Резултати у mg/kg	МДК*	Задовољава МДК да/не	Соз % **
1.	Садржај кадмијума (Cd) укупни облик	0,26	1	да	26
2.	Садржај хрома (Cr) укупан облик	50,3	80	да	63
3.	Садржај бакра (Cu) укупни облик	45,1	90	да	50
4.	Садржај живе (Hg) укупни облик	<0,1	1	да	10
5.	Садржај никла (Ni) укупни облик	62,0	50	<b>не</b>	124
6.	Садржај олова (Pb) укупни облик	33,9	100	да	40
7.	Садржај цинка (Zn) укупни облик	82,3	150	да	55
8.	Садржај кобалта (Co) укупни облик	25,0	45	да	55
9.	Садржај молибдена (Mo) укупни облик	<0,1	15	да	0,66
10.	Садржај арсена (As) укупни облик	<0,1	15	да	0,66
11.	Садржај баријума (Ba) укупни облик	203,0	80	<b>не</b>	287
12.	Садржај ванадијума (V) укупни облик	94,0	40	<b>не</b>	235
13.	Садржај талијума (Tl) укупни облик	<0,1	1	да	10
14.	Садржај бора (B) укупни облик	<0,1	40	да	0,25
15.	Садржај сумпора (S) укупни облик	<0,1	400	да	0,0025
16.	Садржај флуора (F) укупни облик	<0,1	250	да	0,04

\*МДК-максимално дозвољена концентрација

\*\*Соз (%)–степен оптерећености земљишта

**Табела 52.** Резултати хемијске анализе тешких метала

Редни	Мјерени параметри	Локација 2
-------	-------------------	------------

Конечна верзија Студије утицаја на животну средину

број		Резултати у mg/kg	МДК*	Задовољава МДК да/не	Соз % **
1.	Садржај кадмијума (Cd) укупни облик	0,33	1	да	33
2.	Садржај хрома (Cr) укупан облик	61,2	80	да	76
3.	Садржај бакра (Cu) укупни облик	36,2	90	да	40
4.	Садржај живе (Hg) укупни облик	<0,1	1	да	10
5.	Садржај никла (Ni) укупни облик	79,9	50	<b>не</b>	160
6.	Садржај олова (Pb) укупни облик	30,7	100	да	31
7.	Садржај цинка (Zn) укупни облик	75,0	150	да	50
8.	Садржај кобалта (Co) укупни облик	17,0	45	да	38
9.	Садржај молибдена (Mo) укупни облик	<0,1	15	да	0,66
10.	Садржај арсена (As) укупни облик	<0,1	15	да	0,66
11.	Садржај баријума (Ba) укупни облик	186,0	80	<b>не</b>	232
12.	Садржај ванадијума (V) укупни облик	104,0	40	<b>не</b>	260
13.	Садржај талијума (Tl) укупни облик	<0,1	1	да	10
14.	Садржај бора (B) укупни облик	<0,1	40	да	0,25
15.	Садржај сумпора (S) укупни облик	<0,1	400	да	0,0025
16.	Садржај флуора (F) укупни облик	<0,1	250	да	0,04

\*МДК-максимално дозвољена концентрација

\*\*Соз (%) -степен оптерећености земљишта

**Табела 53.** Резултати хемијске анализе тешких метала

Редни	Мјерени параметри	Локација 3
-------	-------------------	------------



Конечна верзија Студије утицаја на животну средину

број		Резултати у mg/kg	МДК*	Задовољава МДК да/не	Соз % **
1.	Садржај кадмијума (Cd) укупни облик	0,97	1	да	97
2.	Садржај хрома (Cr) укупан облик	54,1	80	да	68
3.	Садржај бакра (Cu) укупни облик	58,6	90	да	65
4.	Садржај живе (Hg) укупни облик	<0,1	1	да	10
5.	Садржај никла (Ni) укупни облик	66,5	50	<b>не</b>	133
6.	Садржај олова (Pb) укупни облик	73,2	100	да	73
7.	Садржај цинка (Zn) укупни облик	188,0	150	<b>не</b>	125
8.	Садржај кобалта (Co) укупни облик	15,0	45	да	33
9.	Садржај молибдена (Mo) укупни облик	<0,1	15	да	0,66
10.	Садржај арсена (As) укупни облик	<0,1	15	да	0,66
11.	Садржај баријума (Ba) укупни облик	264,0	80	<b>не</b>	330
12.	Садржај ванадијума (V) укупни облик	72,5	40	<b>не</b>	181
13.	Садржај талијума (Tl) укупни облик	<0,1	1	да	10
14.	Садржај бора (B) укупни облик	<0,1	40	да	0,25
15.	Садржај сумпора (S) укупни облик	<0,1	400	да	0,0025
16.	Садржај флуора (F) укупни облик	<0,1	250	да	0,04

\*МДК-максимално дозвољена концентрација

\*\*Соз (%) -степен оптерећености земљишта

**Табела 54.** Резултати хемијске анализе тешких метала

Редни	Мјерени параметри	Локација 4
-------	-------------------	------------

Конечна верзија Студије утицаја на животну средину

број		Резултати у mg/kg	МДК*	Задовољава МДК да/не	Соз % **
1.	Садржај кадмијума (Cd) укупни облик	0,21	1	да	21
2.	Садржај хрома (Cr) укупан облик	75,3	80	да	94
3.	Садржај бакра (Cu) укупни облик	45,2	90	да	50
4.	Садржај живе (Hg) укупни облик	<0,1	1	да	10
5.	Садржај никла (Ni) укупни облик	120,0	50	<b>не</b>	240
6.	Садржај олова (Pb) укупни облик	17,8	100	да	18
7.	Садржај цинка (Zn) укупни облик	92,7	150	да	62
8.	Садржај кобалта (Co) укупни облик	20,0	45	да	44
9.	Садржај молибдена (Mo) укупни облик	<0,1	15	да	0,66
10.	Садржај арсена (As) укупни облик	<0,1	15	да	0,66
11.	Садржај баријума (Ba) укупни облик	307,0	80	<b>не</b>	384
12.	Садржај ванадијума (V) укупни облик	112,0	40	<b>не</b>	280
13.	Садржај талијума (Tl) укупни облик	<0,1	1	да	10
14.	Садржај бора (B) укупни облик	<0,1	40	да	0,25
15.	Садржај сумпора (S) укупни облик	<0,1	400	да	0,0025
16.	Садржај флуора (F) укупни облик	<0,1	250	да	0,04

\*МДК-максимално дозвољена концентрација

\*\*Соз (%) -степен оптерећености земљишта

**Табела 55.** Резултати анализе рН и хумуса земљишта

Редни број	Мјерни параметри	Резултат Локација 1	Резултат Локација 2	Резултат Локација 3	Резултат Локација 4
1.	рН	7,30	7,95	7,31	7,70

2.	Хумус	4,20	4,80	6,10	4,70
----	-------	------	------	------	------

### **Закључак**

На основу резултата хемијске анализе земљишта на садржај укупних облика Pb (олово), Cd (кадмијум), Cr (хром), Ni (никл), Zn (цинк), Cu (бакар), Hg (жива), As (арсен), Mo (молибден), Co (кобалт), Ba (баријум), V (ванадијум), Tl (талијум), B (бор), S (сумпор) и F (флуор) и њиховог упоређивања са максимално дозвољеним количинама прописаних Правилником о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у пољопривредном земљишту и води за наводњавање и методама за њихово испитивање ("Службени гласник Републике Српске", бр.56/16) установљено је следеће:

#### **Локација 1**

Садржај укупног облика никла (Ni), баријума (Ba) и ванадијума (V) прелази максимално дозвољену количину прописану Правилником за прашкасто-иловасто земљиште.

Према % Соз земљиште се сврстава у следеће класе за:

Никла (Ni)-припада IV класи (земљишта високе оптерећености, изнад максимално дозвољене количине (МДК): Соз од 100,01% до 200%).

Баријум (Ba)-припада V класи. (земљиште врло високе оптерећености: Соз више од 200%).

Ванадијум (V)-припада V класи (земљиште врло високе оптерећености: Соз више од 200%).

Садржај укупних облика Pb (олово), Cd (кадмијум), Cr (хром), Zn (цинк), Cu (бакар), Hg (жива), As (арсен), Mo (молибден), Co (кобалт), Tl (талијум), B (бор), S (сумпор) и F (флуор) не прелази максимално дозвољену количину прописану Правилником за прашкасто-иловасто земљиште.

#### **Локација 2**

Садржај укупног облика никла (Ni), баријума (Ba) и ванадијума (V) прелази максимално дозвољену количину прописану Правилником за прашкасто-иловасто земљиште.

Према % Соз земљиште се сврстава у следеће класе за:

Никла (Ni)-припада IV класи (земљишта високе оптерећености, изнад максимално дозвољене количине (МДК): Соз од 100,01% до 200%).

Баријум (Ba)-припада V класи (земљиште врло високе оптерећености: Соз више од 200%).

Ванадијум (V)-припада V класи (земљиште врло високе оптерећености: Соз више од 200%).

Садржај укупних облика Pb (олово), Cd (кадмијум), Cr (хром), Zn (цинк), Cu (бакар), Hg (жива), As (арсен), Mo (молибден), Co (кобалт), Tl (талијум), B (бор), S (сумпор) и F (флуор) не прелази максимално дозвољену количину прописану Правилником за прашкасто-иловасто земљиште.

#### **Локација 3**

Садржај укупног облика никла (Ni), цинка (Zn), баријума (Ba) и ванадијума (V) прелази максимално дозвољену количину прописану Правилником за прашкасто-иловасто земљиште.

Према % Соз земљиште се сврстава у следеће класе за:

Никл (Ni)-припада IV класи (земљишта високе оптерећености, изнад максимално дозвољене количине (МДК): Соз од 100,01% до 200%).

Цинк (Zn)-припада IV класи (земљишта високе оптерећености, изнад максимално дозвољене количине (МДК): Соз од 100,01% до 200%).

Баријум (Ba)-припада V класи (земљиште врло високе оптерећености: Соз више од 200%).

Ванадијум (V)-припада IV класи (земљишта високе оптерећености, изнад максимално дозвољене количине (МДК): Соз од 100,01% до 200%).

Садржај укупних облика Pb (олово), Cd (кадмијум), Cr (хром), Cu (бакар), Hg (жива), As (арсен), Mo (молибден), Co (кобалт), Tl (талијум), B (бор), S (сумпор) и F (флуор) не прелази максимално дозвољену количину прописану Правилником за прашкасто-иловасто земљиште.

#### **Локација 4**

Садржај укупног облика никла (Ni), баријума (Ba) и ванадијума (V) прелази максимално дозвољену количину прописану Правилником за прашкасто-иловасто земљиште.

Према % Соз земљиште се сврстава у следеће класе за:

Никл (Ni)-припада V класи (земљиште врло високе оптерећености: Соз више од 200%).

Баријум (Ba)-припада V класи (земљиште врло високе оптерећености: Соз више од 200%).

Ванадијум (V)-припада V класи (земљиште врло високе оптерећености: Соз више од 200%).

Садржај укупних облика Pb (олово), Cd (кадмијум), Cr (хром), Zn (цинк), Cu (бакар), Hg (жива), As (арсен), Mo (молибден), Co (кобалт), Tl (талијум), B (бор), S (сумпор) и F (флуор) не прелази максимално дозвољену количину прописану Правилником за прашкасто-иловасто земљиште.

### **2.3. Опис пројекта, укључујући податке о његовој намјени и величини**

#### **2.3.1. Опис физичких карактеристика цијелог пројекта и услове употребе земљишта у току градње и рада погона постројења предвиђених пројектом**

ЗП "Рудник и Термоелектрана Гацко" посједује Уговор о концесији за експлоатацију угља на површинском копу "Гацко" који је закључен са Владом Републике Српске.

Гатачки угљени басен је подељен на 4 истражно-експлоатациона поља: Западно, Централно, Источно и Јужно Поље (повлатна угљена зона). Укупне резерве равнoг угља се процењују на око  $220 \times 10^6$  тона. Досадашње активности на експлоатацији угља углавном су се одвијале на простору Западног Поља, односно површинског копа Грачаница. Површински коп "Грачаница-Гацко" је подијељен на два поља: Поље А и Поље Б. Од 2010. године експлоатација се врши и на простору Централног Поља, у

оквиру проширења површинског копа "Грачаница" (централна зона). У 2015. године започети су радови на експлоатацији угља у зони кровинских угљених слојева.

У последњем периоду радови на површинском копу "Грачаница" изводили су се по Допунском рударском пројекту експлоатације дијела Поља Ц површинског копа "Грачаница Гацко".

Измјештањем корита ријеке Грачанице и ријеке Мушнице, створени су услови за наставак експлоатације у Централном Пољу отварањем и развојем новог ПК "Гацко – Централно Поље".

Капацитет површинског копа "Гацко-Централно поље" одређен је на 2,300,000 тона угља годишње.

Вијек експлоатације површинског копа износи 22 године, односно експлоатација угља према Главном рударском пројекту је до краја 2037. године.

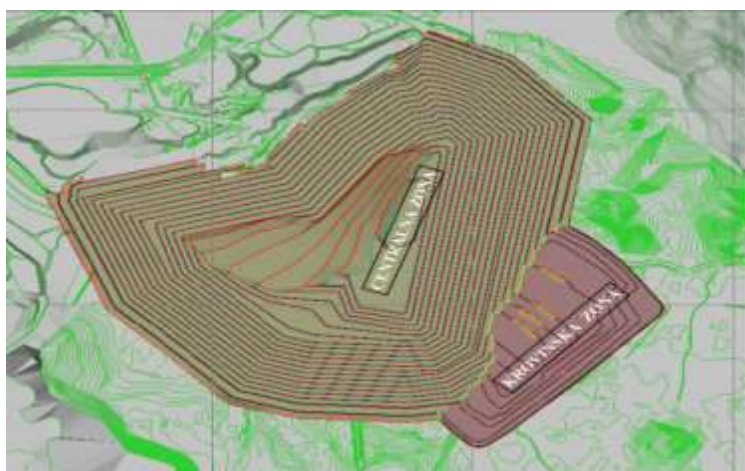
Динамика откопавања угља и јаловине по петогодишњим периодима експлоатације је представљена у доњој табели.

**Табела 56.** Количина угља и јаловине по петогодишњим периодима експлоатације

Период (год.)	Јаловина		Угаљ	
	m <sup>3</sup>	t	m <sup>3</sup>	t
2016-2020	36,691	63,403	8,492	10,925
2021-2025	61,956	107,049	12,275	15,774
2026-2030	61,688	107,299	10,050	12,690
2031-2035	61,787	108,120	10,170	12,852
2036-2037	5,360.57	9,803.93	3,393	4,303
<b>Укупно</b>	<b>227,482</b>	<b>395,675.86</b>	<b>44,380</b>	<b>56,544</b>

На површинском копу "Гацко-Централно поље" биће примјењени комбиновани системи експлоатације. На селективној експлоатацији угља основну откопну опрему представљаће хидраулични багери кашикаре са обрнутом кашиком. Распоживи комбајн користиће се двојачко, на откопавању откривке са повећаним параметрима чврстоће и по потреби на откопавању угља.

Завршна контура површинског копа се може подијелити у два дијела: Централна зона експлоатације и Кровинска зона експлоатације.



**Слика 35.** Завршне контуре површинског копа

За одлагање јаловине користиће се већ постојећа, као и нова одлагалишта и то: Велико спољашње одлагалиште, спољашње одлагалиште Геља Љут, унутрашња одлагалишта Централног поља и унутрашња одлагалишта поља Б.

Одлагање јаловине у првих пет година експлоатације врши се на спољашња и унутрашња одлагалишта и то на:

- ✚ Велико спољашње одлагалиште,
- ✚ Унутрашње одлагалиште Поље Б.

У табели 57. дата је динамика одлагања по одлагалиштима по годинама

**Табела 57.** Динамика одлагања по годинама експлоатације (\*1000 чм<sup>3</sup>)

Година експлоатације	Година	Унутрашње одлагалиште Поља Б	Велико спољашње одлагалиште
1	2016	2,909.739	2,294.945
2	2017	4,700.000	3,146.068
3	2018	4,701.754	3,026.426
4	2019	4,621.374	3,669.683
5	2020	4,504.996	3,115.992
Укупно		21,437.862	15,253.114
<b>УКУПНО</b>	<b>36,690.977</b>		

Експлоатацијом угља на површинском копу "Грачаница" настале су деградирани површине. Ради искоришћења насталог простора, пројектовано је депоновање јаловине у овај простор формирањем унутрашњег одлагалишта. При наставку експлоатације угља у Централном Пољу доћи ће до деградације нових површина, а самим тим и одређене количине раскривке за коју треба обезбједити одређен простор за депоновање. Из тога разлога формирана су спољашња одлагалишта која је неопходно рекултивисати након завршетка експлоатације и на тај начин извршити ревитализацију ових деградираних површина.

### 2.3.2. Опис пројекта, планираног производног процеса, њихове технолошке и друге карактеристике

Капацитет површинског копа "Гацко-Централно поље" одређен је на 2.300.000 тона угља годишње. Основни циљ производње је обезбеђивање одговарајуће количине угља одговарајућег квалитета за рад термоелектране, што се реализује примјеном технологије селективне експлоатације уз обезбеђење 2.300.000 тона угља годишње на депонији термоелектране.

Укупна површина површинског копа "Гацко-Централно поље" који је предмет Студије износи 375 ха.



Слика 36. Локација ПК "Гачко-Централно Поље"

#### Резерве угља

Лежиште је разврстано у прву групу, јер се карактерише простом геолошком грађом, са благо нагнутим слојевима (до 25°) и у другу подгрупу јер се карактерише већом промјенљивошћу слојева угља, са постојаним продуктивним дебљинама и квалитетом.

Према рјешењу Министарства индустрије, енергетике и рударства, које је донесено на основу Елабората о класификацији, категоризацији и прорачуну резерви угља у Гатачком угљеном басену са стањем 30.06.2012.год., резерве угља у гатачком угљеном басену су:

Табела 58. Резерве чистог угља у милионима тона

Слој угља	Категорије				
	А	Б	А+Б	Ц1	А+Б+Ц1
Централно Поље	26,370	46,633	73,003	9,382	82,385
Источно Поље	9,740	25,335	35,075	32,022	67,097
Гојковића Поток	1,610	0,635	2,246		2,246
Сјеверна косина Поља А	0,165	0,596	0,761		0,761
Јужна косина Поља Б	0,859		0,859		0,859
Јужно Поље (кровински		41,368	41,368	2,865	44,233



сл.)					
УКУПНО	38,744	114,567	153,311	44,269	197,850

На основу наведеног Елабората о резервама угља, рекапитулација резерви "чистог" угља у Централном Пољу су приказане у табели 59., а у табели 60. рекапитулација резерви "ровног" угља у Централном Пољу.

**Табела 59.** Рекапитулација резерви "чистог" угља у Централном Пољу (\*10<sup>6</sup> t)

Слој угља	Категорија				
	А	Б	А+Б	В1	А+Б+В1
Главни	20.201	23.41	43.611	4.164	47.775
Први подински	4.287	12.745	17.032	2.337	19.369
Други подински	1.682	10.478	12.36	2.881	15.241
<b>УКУПНО</b>	<b>26.370</b>	<b>46.633</b>	<b>73.003</b>	<b>9.382</b>	<b>82.385</b>

**Табела 60.** Рекапитулација резерви "ровног" угља у Централном Пољу (\*10<sup>6</sup> t)

Слој угља	Категорија				
	А	Б	А+Б	В1	А+Б+В1
Главни	21.644	25.542	47.186	4.677	51.863
Први подински	4.591	13.635	18.226	2.495	20.721
Други подински	2.076	11.638	13.714	3.148	16.862
<b>УКУПНО</b>	<b>28.311</b>	<b>50.815</b>	<b>79.1 26</b>	<b>10.32</b>	<b>89.446</b>

Рекапитулација резерви "чистог" угља Кровинских слојева је приказана у табели 61., а у табели 62. рекапитулација резерви "ровног" угља Кровинских слојева.

**Табела 61.** Рекапитулација резерви "чистог" угља Кровинских слојева (\*10<sup>6</sup> t)

Слој угља	Категорија		
	Б	В1	Б+В1
Трећи кровински	2.621	0.682	3.304
Други кровински	31.134	2.183	33.317
Први кровински	7.612		7.612
<b>УКУПНО</b>	<b>41.368</b>	<b>2.865</b>	<b>44.233</b>

**Табела 62.** Рекапитулација резерви "ровног" угља Кровинских слојева (\*10<sup>6</sup> t)

Слој угља	Категорија
-----------	------------

	Б	В1	Б+В1
Трећи кровински	2.935	0.708	3.642
Други кровински	36.090	2.371	38.461
Први кровински	8.468		8.468
<b>УКУПНО</b>	<b>47.493</b>	<b>3.079</b>	<b>50.571</b>

*Квалитет угља*

Квалитет угља Централног Поља је приказан у табелама 63, 64 и 65.

**Табела 63.** Квалитет "чистог" угља Главног слоја Централног Поља

Параметар	Категорија			Просјек
	А	Б	В1	
<b>Запреминска маса t/m<sup>3</sup></b>	1.26	1.26	1.27	1.26
Груба влага,%	29.97	30.64	26.21	28.94
Хигро влага,%	12.16	9.71	10.88	10.92
Укупна влага,%	40.93	39.08	37.09	39.03
Пепео,%	12.47	13.85	13.91	13.41
Испарљиве материје,%	26.87	28.65	28.76	28.09
Сагориве материје,%	46.52	46.93	49.19	47.55
<b>S<sub>fix</sub>,%</b>	19.71	18.45	20.43	19.53
Кокс,%	32.02	2.19	34.15	32.79
<b>S – укупан,%</b>	1.39	1.38	1.67	1.48
<b>S - сагорив %</b>	0.79	0.75	0.42	0.65
<b>S –везан,%</b>	0.51	0.64	1.04	0.73
<b>ГТЕ, kJ/kg</b>	11.514	11.573	12.717	11.934
<b>ДТЕ, kJ/kg</b>	10.501	10.320	10.932	10.584

**Табела 64.** Квалитет "чистог" угља Првог подинског слоја Централног Поља

Параметар	Категорија			Просјек
	А	Б	В1	
<b>Запреминска маса t/m<sup>3</sup></b>	1.27	1.27	1.27	1.27
Груба влага,%	30.80	29.31	28.59	29.57
Хигро влага,%	9.55	9.71	7.88	9.05
Укупна влага,%	38.82	37.98	36.47	37.76
Пепео,%	14.94	14.84	13.19	14.33
Испарљиве материје,%	29.02	29.41	30.26	29.56

Сагориве материје,%	46.15	47.17	50.33	47.88
<b>S<sub>фик</sub>,%</b>	17.22	17.74	20.08	18.35
Кокс,%	32.15	32.61	33.27	32.68
<b>S – укупан,%</b>	1.41	1.36	1.18	1.31
<b>S - сагорив %</b>	0.73	0.71	0.39	0.61
<b>S –везан,%</b>	0.56	0.68	0.73	0.65
<b>ГТЕ, kJ/kg</b>	10.829	11.268	11.585	11.222
<b>ДТЕ, kJ/kg</b>	9.701	9.978	10.324	10.001

**Табела 65.** Квалитет "чистог" угља Другог подинског слоја Централног Поља

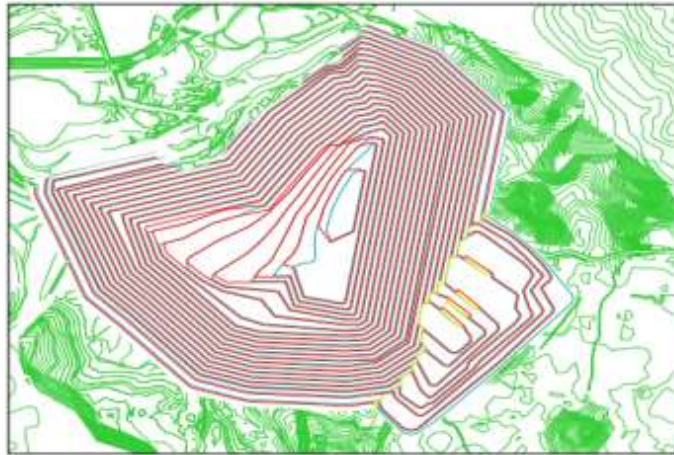
Параметар	Категорија			Просјек
	А	Б	В1	
<b>Запреминска маса t/m<sup>3</sup></b>	1.31	1.31	1.32	1.32
Груба влага,%	28.03	27.46	26.78	27.42
Хигро влага,%	8,34	7,83	6,70	7,62
Укупна влага,%	34.96	34.28	33.48	34.24
Пепео,%	23.42	23.52	22.33	23.09
Испарљиве материје,%	27.65	27.99	28.00	27.88
Сагориве материје,%	41.19	41.67	44.19	42.35
<b>S<sub>фик</sub>,%</b>	13.54	13.69	16.21	14.48
Кокс,%	36.97	37.22	38.54	37.58
<b>S – укупан,%</b>	1.41	1.56	1.73	1.57
<b>S - сагорив %</b>	0.92	0.82	0.62	0.79
<b>S –везан,%</b>	0.53	0.75	0.97	0.75
<b>ГТЕ, kJ/kg</b>	9,970	10.039	10.126	10.045
<b>ДТЕ, kJ/kg</b>	8,791	8,854	8,814	8,820

У табели 66. дате су укупне количине и квалитет угља и количина јаловине оконтурених завршном косином површинског копа.

**Табела 66.** Укупна количина и квалитет угља и количина јаловине оконтурених завршном косином површинског копа

	<b>Запремина (*1000 m<sup>3</sup>)</b>	<b>γ (t/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Количина (*1000 t)</b>	<b>ДТЕ (kJ/kg)</b>	<b>Р (%)</b>	<b>SS (%)</b>	<b>V (%)</b>
<b>Централна зона експлоатације</b>							
Угаљ	31,682.635	1.263	40,025.774	9,946	19.31	1.70	34.86
Јаловина	211,566.272	1.741	368,328.745				
<b>Кровинска зона експлоатације</b>							
Угаљ	13083.685	1.300	17,008.790	8,140	22.37	1.31	36.50
Јаловина	16,835.725	1.753	29,507.731				
<b>УКУПНО</b>							

Угаљ	44,766.320	1.274	57,034.564	9,407	20.22	35.35	35.35
Јаловина	228,401.997	1.742	397,836.476				



**Слика 37.** Изглед завршне контуре површинског копа "Гацко-Централно Поље"

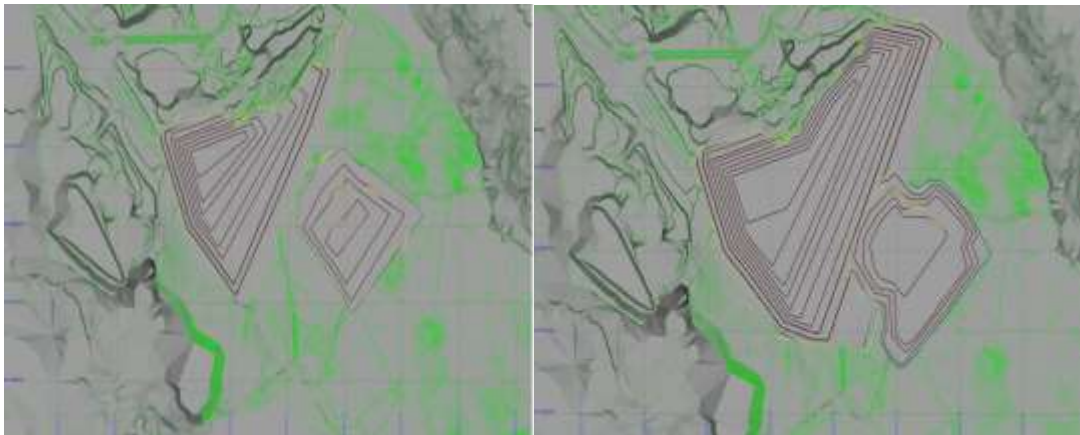
Укупна количина угља у завршној контури површинског копа износи 44.766.320  $\text{чм}^3$ , односно 57.034.564 t.

Укупна количина јаловине у завршној контури површинског копа износи 228.401.997  $\text{чм}^3$ , односно 397.836.476 t.

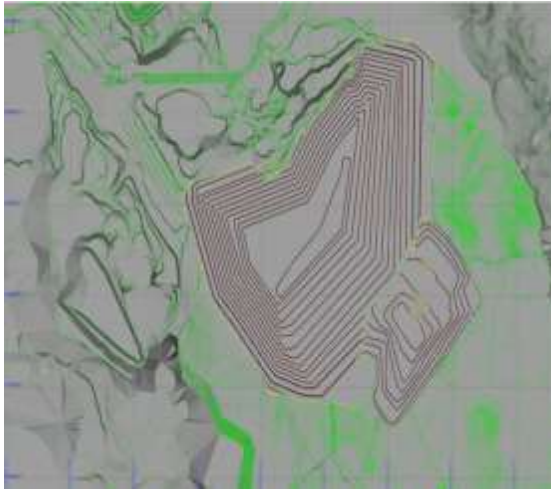
Средњи коефицијент откривке износи 5.102  $\text{m}^3/\text{m}^3$ , 6.975 t/t односно 4.05  $\text{m}^3/\text{t}$ . Текући коефицијент откривке за период од 2016. до 2020. године износи 3,36  $\text{m}^3/\text{t}$ .

Гатачки угљени басен је таквог квалитета гдје угаљ има различиту калоричну вриједност, па је из тога разлога пројекат ПК "Гацко-Централно поље" разрађен да се користи мјешавина висококалоричног и нижекалоричног угља, у мјери да се добије оптимална мјешавина, адекватна за рад ТЕ Гацко.

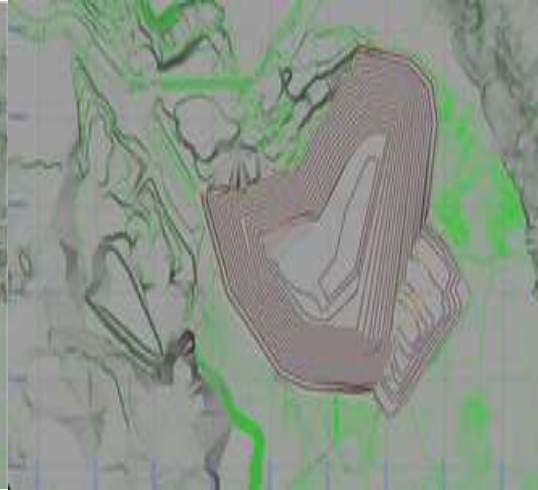
На сликама од 38. до 42. је приказан изглед копа након пет, десет, петнаест, двадесет и двадесет три године експлоатације.



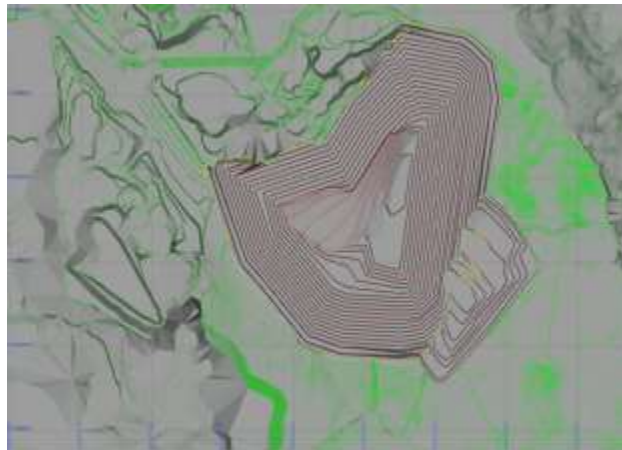
**Слика 38.** Изглед копа на крају 2020 године (пета година експлоатације) **Слика 39.** Изглед копа на крају 2025 год. (десета година експлоатације)



Слика 40. Изглед копа на крају 2030. год.  
(петнаест година експлоатације)



Слика 41. Изглед копа на крају 2035.  
год. (двадесета година експлоатације)



Слика 42. Изглед копа на крају 2037. год.  
(двадесеттрећа година експлоатације)

### **Систем експлоатације**

На основу искустава са самог површинског копа "Грачаница–Гацко", затим лежишних услова, карактеристика радне средине, до сада примјењиваних система експлоатације, расположиве опреме, обучености радника, постојећих капацитета на одржавању опреме, изграђене инфраструктуре за снабдијевање енергијом и материјалима на површинском копу "Грачаница – Гацко", у наставку експлоатације на предметном копу биће примјењени:

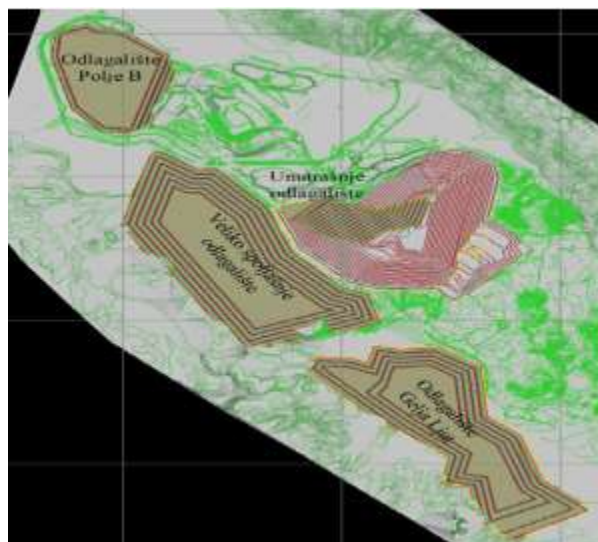
- ✚ Континуални системи на откопавању отквивке,
- ✚ Комбиновани системи на откопавању отквивке и међуслојне јаловине,
- ✚ Комбиновани системи на селективној експлоатацији угља и слојне јаловине.

На селективној експлоатацији угља основну откопну опрему представљаће хидраулични багери кашикаре са обрнутом кашиком. Расположиви комбајн користиће се двојако, на откопавању откритке са повећаним параметрима чврстоће и по потреби на откопавању угља.

Конструктивни параметри површинског копа "Гацко–Централно Поље" за појединачне карактеристичне пресеке завршне косине површинског копа дати су у табели 67.

**Табела 67.** Конструктивни параметри површинског копа "Гацко-Централно Поље"

<i>Пресјек</i>	<i>Висина косине (m)</i>	<i>Угао нагиба косине (<sup>o</sup>)</i>
1-1'	209	15
2-2'	205	22.5
3-3'	174	23
4-4'	228	21
5-5'	84	20
6-6'	215	20
7-7'	189	16
8-8'	162	20
9-9'	219	18
Велико спољашње одлагалиште	83	13
Одлагалиште Геља Љут	75	13.5
Унутрашње одлагалиште у откопаном простору Поља Б	62	14
Унутрашње одлагалиште у откопаном простору Централног Поља	165	12



**Слика 43.** Пројектована спољашња и унутрашња одлагалишта

Генерално, завршна контура површинског копа (слика 35.) се може подијелити у два дијела:

- ✚ Централна зона експлоатације и
- ✚ Кровинска зона експлоатације

У централној зони експлоатише се угаљ главног и подинских угљених слојева, док се у кровинској зони експлоатише угља кровинских угљених слојева.

Ограничење у плану и по дубини је добијено на основу оптимизације завршне контуре површинског копа, а поштујући:

- ✚ границе експлоатационог поља и
- ✚ границе простора намјењеног за експлоатацију по измењеном Регулационом плану Рудника и термоелектране Гацко.

### **Приказ расположиве опреме**

У Табели 68. дат је приказ расположиве основне опреме Р.Ј. Рудник, а која ће бити ангажована и на експлоатацији површинског копа "Гацко – Централно Поље".

**Табела 68.** Расположена основна опрема

<b>ОТКОПНА ОПРЕМА</b>
Роторни багер ER-1250*17/1,5
Роторни багер ER-1250*16/1,5
Роторни багер ER-1250*16/1,5D
Самоходни транспотер BRs 1200
Самоходни транспотер P 1600 - 1
Самоходни транспотер P 1600 - 2
Одлагач OŠ 1600
Одлагач ARs1200
Багер PC 2000
Багер Terex RH 90C
Багер CAT 385B
Багер CAT 385CL
Багер CAT 365 B
Багер COMATSU 800
Багер COMATSU 450LC
Багер HYUNDAI 450
Комбајн Wirtgen 2500 SM
Дампер CAT 769 D-1
Дампер CAT 769 D-2
Дампер CAT 769 D-3
Дампер CAT 769 D-4
Дампер CAT 769 D-5
Зглобни дампер CAT 725-1
Зглобни дампер CAT 725-2
Зглобни дампер CAT 725-3
Дампер Belaz 7555-1
Дампер Belaz 7555-2
Дампер Belaz 7555-3
Дампер Belaz 7555-4
Дампер Belaz 7555-5
Дампер Belaz 7555-6
Дампер Belaz 75135-1



Дампер Belaz 75135-2
Дампер Belaz 75135-3
Дампер Belaz 75135-4
Дампер Belaz 75135-5
Дампер Belaz 75135-6
Дампер Belaz 75135-7
Дампер Belaz 75135-8
Дампер Belaz 75135-9
Дампер Belaz 75135-10
Дампер Belaz 75135-11
Дампер Belaz 75135-12
Дампер Belaz 75135-13
Дампер Belaz 75135-14
Дампер Belaz 75135-15
Дампер Belaz 75135-16
Дампер Belaz 75135-17
Дампер Belaz 75135-18
Дампер Belaz 75135-19
Дампер Belaz 75135-20
Дампер Belaz 75135-21
Дампер Belaz 75135-22
Дампер Belaz 75135-23
Дампер Belaz 75135-24
Булдозер COMATSU D155 A-6
Булдозер COMATSU D475 A5-1
Булдозер COMATSU D475 A5-2
Булдозер CAT D8RII-1
Булдозер CAT D8RII-2
Булдозер DRESTA TD 25M-1
Булдозер DRESTA TD 25M-2
Грејдер CAT 16 H
Грејдер KOMATSU GD825A
Турндозер-планер CAT 824H - 1
Турндозер-планер CAT 824H - 2
Цјевополагач TD SC 1
Цјевополагач TD SC 2
Утоварач COMATSU WA700
Утоварач CAT 988
Утоварач CAT 966GII
Утоваривач HYUNDAI 780
Утоваривач ULT 160
ВаљакATLAS
SKIP CAT438D
SKIP KOMATSU

*Континуална откопна и одлажућа опрема*

Основна континуална откопна и одлажућа опрема приказана је у Табели 69.

**Табела 69.** Основна континуална откопна и одлажућа опрема

ОТКОПНА ОПРЕМА	Година набавке	Теоретски капацитет
Роторни багер ER-1250*17/1,5	1978.	$Q_t=1250 \text{ m}^3/\text{h}$
Роторни багер ER-1250*16/1,5	1978.	$Q_t=1250 \text{ m}^3/\text{h}$
Роторни багер ER-1250*16/1,5D	1978.	$Q_t=1250 \text{ m}^3/\text{h}$
Самоходни транспортер BRs 1200	1978.	$Q_t=1200 \text{ m}^3/\text{h}$

Самоходни транспортер Р 1600-1	1978.	Qt=1600 m <sup>3</sup> /h
Самоходни транспортер Р 1600-2	1978.	Qt=1600 m <sup>3</sup> /h
Одлагач ОЅ 1600	1978.	Qt=1600 m <sup>3</sup> /h
Одлагач ARs1200	1978.	Qt=1200 m <sup>3</sup> /h

*Роторни багер ER-1250\*17/1,5*

Овај роторни багер ради од почетка рада површиског копа, произведен је у СССР-у. За време капиталног ремонта 2013-2014. године извршена је ревилатлизација овог али и свих багера, чиме им је знатно продужен радни век и побољшане радне способности.

Техничке карактеристике роторног багера ER – 1250\*17/1.5 дате су у табели 70.

**Табела 70.** Техничке карактеристике роторног багера ER – 1250\*17/1.5

Параметар	Роторни багер ER-1250*17/1.5
Теоретски капацитет (m <sup>3</sup> /h)	1600/1200
Специфична сила копања (N/cm <sup>2</sup> )	7/10
Број ведрца (n)	9
Запремина ведрца (m <sup>3</sup> )	0.375
Број истресања у минути	76.50
Брзина резања (m/min)	2.90
Ширина транспортне траке (mm)	1200
Брзина кретања багера (m/h)	375
Дозвољени нагиб (°): а) у раду б) у транспорту	3 5
Доводни напон (V)	6000
Температурни дијапазон рада (°C)	-30 до +35
Висина копања (m)	17
Дубина копања (m)	1.50
Дужина катарке ротора (m)	21.30
Радијус копшања-горњи (m)	23.83
Радијус копања-доњи (m)	21.23
Пречник ротора (m)	6.52
Висина истресања (m): -max -min	8.50 3.30
Максимална брзина катарке (m/min)	30.00
Брзина вертикалног кретања катарке (m/min)	3.00
Максимални угао дизања катарке (°)	23

*Роторни багер ER-1250\*16/1,5*

Тренутно на располагању су 2 багера овог типа, по конструктивним карактеристикама и начину рада су слични багеру ER – 1250\*17/1.5. Ови роторни багер су ревитализиовани 2014 године, чиме им је знатно продужен радни век и побољшане радне способности. Намењени су за откопавање отквивке у дубинском и висинском блоку.

Техничке карактеристике роторног багера ER – 1250\*16/1.5 дате су у табели 71.

**Табела 71.** Техничке карактеристике роторног багера ER – 1250\*16/1.5

Параметар	Роторни багер ER-1250*16/1.5 (2)
Теоретски капацитет (m <sup>3</sup> /h)	1600/1200
Специфична сила копања (N/cm <sup>2</sup> )	7/10
Број ведрца (n)	9

Запремина ведрица (m <sup>3</sup> )	0.375
Број истресања у минути	76.50
Брзина резања (m/min)	2.90
Ширина транспортне траке (mm)	1200
Брзина кретања багера (m/h)	375
Дозвољени нагиб (°): а) у раду б) у транспорту	3 5
Доводни напон (V)	6000
Температурни дијапазон рада (°C)	-30 до +35
Висина копања (m)	16
Дубина копања (m)	1.50
Дужина катарке ротора (m)	21.30
Радијус копања-горњи (m)	23.83
Радијус копања-доњи (m)	21.23
Пречник ротора (m)	6.52
Висина истресања (m): -max -min	6.50 3.0
Максимална брзина катарке (m/min)	30.00
Брзина вертикалног кретања катарке (m/min)	3.00
Максимални угао дизања катарке (°)	20

#### Самоходни транспортер Р – 1600

Самоходни транспортери Р – 1600 намјењени су за рад са роторним багерима, мада уз мале преправке могу да послуже и као одлагачи. Тренутно на располагању су 2 самоходна транспортера овог типа, оба су ревитализована.

Техничке карактеристике самоходног транспортера Р – 1600 дате су у табели 72.

**Табела 72.** Техничке карактеристике самоходног транспортера Р - 1600

Параметар	Р-1600*21/50
Теоретски капацитет (m <sup>3</sup> /h)	2200
Дужина пријемне стреле (m)	21
Дужина одлагајуће стреле (m)	50
Мах. висина истресања (m)	21
Мах. висина пријема материјала (m)	8.50
Ширина траке (mm)	1200
Брзина траке (m/s): - Пријемног транспортера - Одлагајућег транспортера	4.45 5.00
Дозвољени нагиб (°): - у раду - у транспорту	3 5
Брзина кретања (m/min)	5.7-5.9
Угао окретања горњег строја (0)	360

Тежина машине (t):	
- При ширини гусјеница 1500 mm	407
- При ширини гусјеница 2000 mm	420
Дужина машине (m)	78.08
Ширина машине (m)	10.66
Висина машине (m)	22.50

**Самоходни транспортер BRs 1200\*29/32**

Самоходни транспортер BRs 1200 намјењен је за рад у тандему са роторним багером.

Техничке карактеристике самоходног транспортера BRs 1200\*29/32 дате су у табели 73.

**Табела 73.** Техничке карактеристике самоходног транспортера BRs 1200

Параметар	BRs-1200*29/32
Теоретски капацитет (m <sup>3</sup> /h)	1800
Дужина пријемне стреле (m)	29
Дужина одлагајуће стреле (m)	32
Мах. висина истресања (m)	
Мах. висина пријема материјала (m)	
Ширина траке (mm)	1200
Брзина траке (m/s):	4,30
- Пријемног транспортера	
- Одлагајућег транспортера	
Дозвољени нагиб (°): - у раду	3
- у транспорту	5
Брзина кретања (m/min)	6
Угао окретања горњег строја (0)	
Тежина машине (t):	
- При ширини гусјеница 1500 mm	
- При ширини гусјеница 2000 mm	
Дужина машине (m)	
Ширина машине (m)	
Висина машине (m)	

**Одлагач ОŠ 1600/40+110**

Одлагач ОŠ 1600 је једна од габаритно највећих машина на површинском копу. Ради у саставу континуалног дела ДТО система. На располагању је само један одлагач овога типа, који је набављен када је почео рудник са радом. У току 2013. и 2014. године, ревитализован је као и сва остала континуална опрема.

Техничке карактеристике одлагача ОŠ 1600 дате су у табели 74.

**Табела 74.** Техничке карактеристике одлагача ОŠ 1600

Параметри	ОŠ 1600/40+110
Теоретски капацитет (m <sup>3</sup> /h)	1600
Дужина пријемне стреле (m)	40
Дужина одлагајуће стреле (m)	110
Мах. висина истресања (m)	34
Ширина траке (mm)	1200

Карактеристике пријемне траке	
Брзина (m/s)	5.45
Дозвољени нагиб (°)	16
Дозвољени угао нагиба по дужини (°)	
Размак између бубњева(m)	
Карактеристике одлагајуће траке	
Брзина (m/s)	5.45
Дозвољени нагиб (°)	18
Дозвољени угао нагиба по дужини (°)	
Размак између бубњева (m)	
Дозвољени нагиб (°): у раду/у транспорту	5 / 3
Брзина кретања (m/h)	90
Угао окретања горњег строја (°)	360
Брзина обртања (o/min)	0.114
Тежина машине (t)	
Ширина машине (m)	14.60
Дозвољена брзина вјетра (m/s)	20
Висина горње ивице пријемног коша од терена (m)	
Висина доње ивице пријемног коша од терена (m)	
Најмањи радијус кривине (m)	7.80
Вријеме дизања одлагајуће стріјеле (min)	
Инсталирана снага (kW)	540
Специфични притисак на подлогу (N/cm <sup>2</sup> )	13
Радијус пријемне стреле (m)	45.35

#### Одлагач ARs1200

Одлагач ARs1200 ради у саставу континуалних БТО система. На располагању је само један одлагач овога типа, који је набављен када је почео рудник са радом, ревитализована је као и сва остала опрема.

Техничке карактеристике одлагача ARs 1200 дате су у табели 75.

**Табела 75.** Техничке карактеристике одлагача ARs 1200

Параметри	ARs 1200/(20+50)*21
Теоретски капацитет (m <sup>3</sup> /h)	1800
Дужина пријемне стреле (m)	20
Дужина одлагајуће стреле (m)	50
Мах. висина истресања (m)	21
Ширина траке (mm)	1200
Карактеристике пријемне траке	
Брзина (m/s)	4.28
Дозвољени нагиб (°)	16
Дозвољени угао нагиба по дужини (°)	40
Размак између бубњева(m)	22,20
Карактеристике одлагајуће траке	
Брзина (m/s)	4.28
Дозвољени нагиб (°)	+17 до -7.5

Дозвољени угао нагиба по дужини (°)	40
Размак између бубњева (m)	52
Дозвољени нагиб (°): у раду/у транспорту	5 / 3
Брзина кретања (m/h)	75
Угао окретања горњег строја (°)	
Брзина обртања (o/min)	
Тежина машине (t)	360,30
Ширина машине (m)	
Дозвољена брзина вјетра (m/s)	20
Висина горње ивице пријемног коша од терена (m)	4,80
Висина доње ивице пријемног коша од терена (m)	2,65
Најмањи радијус кривине (m)	7.80
Вријеме дизања одлагајуће стрижеле (min)	6,60
Инсталирана снага (kW)	
Специфични притисак на подлогу (N/cm <sup>2</sup> )	
Радијус пријемне стреле (m)	

#### Основна откопна дисконтинуална опрема

Дисконтинуално откопавање откривке врши се хидрауличким багерима кашикарама Komatsu PC 2000, RH 90C, CAT 385C, утоварачем WA комбајном Wirtgen 2500 SM, а транспорт камионима Belaz 75135 до дробилице SB 1525 (DTO sistem). Комбајн Wirtgen 2500 SM уврштен је у дисконтинуалну опрему обзиром на вид транспорта материјала откопаног овом опремом.

На производњи угља се примјењује технологија селективног откопавања. Откопавање се врши: Komatsu PC 800, Komatsu PC 450, CAT 365B и CAT 385B. Откопане количине угља се транспортују камионима Belaz 7555, CAT 725 и CAT 769 до дробилица SB 1315 и SB 1515 (DTD систем).

**Табела 76.** Основна дисконтинуална опрема на откопавању откривке, угља и јаловине

ОТКОПНА ОПРЕМА	Година набавке	Капацитет/запремина радног уређаја (m <sup>3</sup> )
Багер PC 2000	2009	12
Багер PC 2000	2016	12
Багер Terex RH 90C	2006	10
Багер CAT 385B	2003	5.6
Багер CAT 385CL	2006	5.6
Багер CAT 365 B	2004	4.4
Багер COMATSU 800	2012	6
Багер COMATSU 450LC	2009	3.1
Комбајн Wirtgen 2500 SM	2009	418 m <sup>3</sup> /h
Утоварач Komatsu WA 700	2009	8,7

#### Помоћна механизација

Помоћна механизација расположива у оквиру РЈ Рудник, Рудника и термоелектране Гацко приказана је у табели 77.

**Табела 77. Помоћна механизација**

ПОМОЋНЕ МАШИНЕ	Година набавке	Снага/ носивост
Булдозер CAT D8RII-1	2004	231 kW
Булдозер CAT D8RII-2	2005	231 kW
Булдозер KOMATSU D155A-6	2009	250 kW
Булдозер DRESTA TD 25M-1	2010	246 kW
Булдозер DRESTA TD 25M-2	2010	246 kW
Грејдер CAT 16 H	2005	200 kW
Грејдер KOMATSU GD825A	2011	209 kW
Турндозер-планер CAT 824H - 1	2006	253 kW
Турндозер-планер CAT 824H - 2	2009	253 kW
Утоварач CAT 966GII	2004	
Утоварач CAT 988	1989	274 kW
Цјевополагач TD25CS-1	1985	228 kW
Цјевополагач TD25CS-2	1985	228 kW
SKIP CAT438D	2003	94 kW
SKIP KOMATSU	2012	74 kW
Багер HYUNDAI 450	2014	
Камион МЕРЦЕДЕС Actros 4141 -1	2005	300 kW/ 27t
Камион МЕРЦЕДЕС Actros 4141 -2	2005	300 kW/ 27t
Камион МЕРЦЕДЕС Actros 4141 -3	2005	300 kW/ 27t
Камион МЕРЦЕДЕС Actros 4141 -4	2005	300 kW/ 27t
Камион МЕРЦЕДЕС Actros 4141 -5	2005	300 kW/ 27t
Камион МЕРЦЕДЕС Actros 4141 -6	2005	300 kW/ 27t

*Технички опис технолошког процеса откопавања угља и слојне јаловине*

Технолошки систем селективне експлоатације угља на површинском копу "Гацко-Централно Поље" заснована је на селективном раду хидрауличних багера кашикара.

Селективно откопавање угља у централној и кровинској зони експлоатације основни је предуслов за обезбјеђење максимално могућег квалитета угља.

Слојна јаловина се откопава у процесу селективне експлоатације из угљеног слоја при чему се она посебно издваја и у даљим технолошким процесима транспортује и одлаже. Откопавање међуслојне јаловине, која је хипсометријски лоцирана између главног и првог, односно првог и другог подинског угљеног слоја чини јединствен технолошки процес уз откопавање отквивке, те је за њено одвијање ангажована иста опрема као и за отквивку.

Имајући у виду и квалитет угља, структуру угљених слојева и врсту слојне јаловине, експлоатацију угља у кровинској експлоатационој зони повољно је вршити у периодима са повољнијим метеоролошким условима, односно у мјесецима са мање падавина. На тај начин би се умањио утицај влаге на квалитет ровног угља.

Угаљ директно намјењен депонији термоелектране експлоатисати из централних дијелова кровинских угљених слојева, односно из зона са мање израженом слојевитошћу.

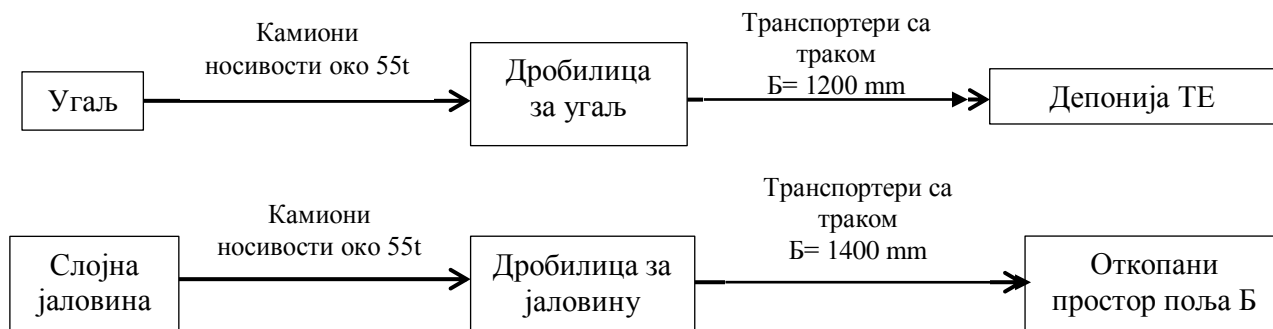
На производњи угља се примјењује комбиновани систем експлоатације са селективним откопавањем. Откопавање угља се врши хидрауличким багерима кашикарима типа CAT 385 Б (у 2016. години), Komatsu PC 800 и Komatsu PC 450. Поред ових предвиђени су и нови багери запремине кашике око 6 m<sup>3</sup> у класи



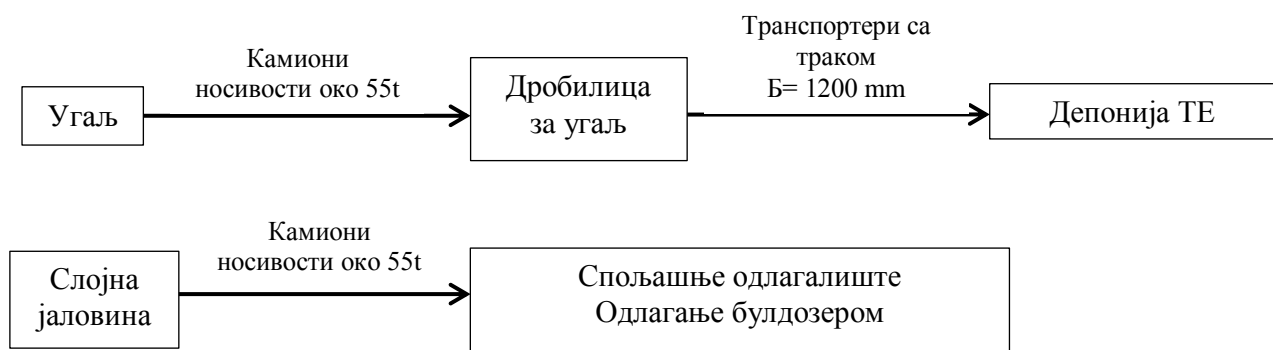
хидрауличних багера типа Hyundai 800. Транспорт се врши камионима типа Belaz 7555.

*Технички опис технолошког процеса транспорта угља и слојне јаловине*

Транспорт угља и јаловине која се откопа у процесу селективне експлоатације угља подјелен је на унутрашњи и спољашњи. Имајући у виду да се откопавање угља и слојне јаловине одвија у двије просторно одвојене експлоатационе цјелине, централној зони и кровинској зони експлоатације, у свакој зони и за различите периоде развоја радова постоје одговарајуће шеме транспорта угља и слојне јаловине и оне су дате на сликама 44. и 45.



**Слика 44.** Шема транспорта угља и јаловине у централној зони експлоатације



**Слика 45.** Шема транспорта угља и јаловине у кровинској зони експлоатације

Унутрашњи транспорт угља је камионски и одвија се од мјеста откопавања до полумобилне дробилице, капацитета 500 t/h лоциране у централном дијелу површинског копа. Угаљ нижег топлотног ефекта у првих пет година експлоатације, односно до почетка рада постројења за оплемењивање, привремено ће се депоновати на сјеверном и сјевероисточном ободу кровинске експлоатационе зоне. Он је углавном концентрисан у прва два прослојка горњег кровинског угљеног слоја. У току експлоатације вршиће се стално праћење квалитета угља и конкретне партије угља ниског топлотног ефекта одвајаће се на терену уз контролу стручног лица. Након дробљења даљи транспорт се врши транспортерима са траком до депоније термоелектране. Након увођења процеса оплемењивања угља 2021. године, један део угља откопаног у централној зони експлоатације намењен је даљој преради. У периоду 2021. – 2024. година, транспорт угља из централне зоне експлоатације, а који је намењен даљој преради, вршиће се камионски до депоније постројења за оплемењивање угља. Преостали угљ који се експлоатише у централној зони

камионима се транспортује до полумобилне дробилице лоциране у контури централне зоне. Од 2024. године и престанка експлоатације угља у кровинској експлоатационој зони, полумобилна дробилица и припадајући транспортери са траком из кровинске зоне премештају се у централну зону експлоатације. Откопани угаљ у централној зони, а који је намењен даљој преради транспортује се камионски до полумобилног дробиличног постројења које је лоцирано у фигури централне зоне. Даљи транспорт угља до депоније постројења за оплемењивање одвија се транспортерима са траком. Мањи део угља који се експлоатише у централној зони намењен је за директан транспорт на депонију термоелектране. Овај угаљ се транспортује камионски до полумобилног дробиличног постројења које је и у претходном периоду било у овој функцији. Постојећим транспортерима са траком овај угаљ се транспортује директно на депонију термоелектране.

Транспорт угља из кровинске зоне експлоатације се у првих 5 година транспортује камионима до дробиличног постројења лоцираног у северној косини постојеће фигуре централне експлоатационе зоне. Од 2021. године, са почетком рада постројења за оплемењивање угља укупне количине угља из кровинске зоне ће се транспортовати на депонију постројења за оплемењивање угља. Транспорт до депоније постројења је комбинован и то камионски до примарне дробилице лоциране непосредно уз фигуру кровинске зоне, а даље транспортерима са траком ширине 1200 mm. Транспорт угља транспортерима са траком одвијао би се са два транспортера са траком чија би се дужина повечавала са развојем радова на откопавању угља у кровинској зони експлоатације да би у крајњој фигури дужине тих транспортера износиле 850 m. Погонске станице ових транспортера биле би опремељене једним котором снаге 250 kW. Угаљ ће се депоновати на депонији постројења за оплемењивање. Капацитет депоније треба да обезбједи несметан рад постројења за оплемењивање угља и он би износио 55.000 t ровног угља.

Камионски транспорт угља одвијаће се камионима типа Белаз 7555 носивости 55 t и камионима сличних техничких карактеристика. Генерално се за транспорт угља могу користити и други расоположиви камиони носивости око 100 t обзиром да испуњавају све технолошке параметре које омогућавају њихов рад у тандему са откопном опремом намењеном за угаљ. Ипак треба имати у виду да се у том случају њихове карактеристике не могу искористити на оптималан начин.

Након увођења процеса оплемењивања угља и његове прераде, од постројења даљи транспорт угља, врши се транспортерима са траком до пресипног места за депонију угља термоелектране. За то се користи постојећи транспортер за угаљ којим се тренутно врши транспорт угља од полумобилне дробилице СБ 15-15 лоциране у сјеверној косини централне зоне експлоатације. Овај систем транспорта остаје у потпуности неизмењен до краја експлоатације.

Транспорт слојне јаловине, откопане у централној зони експлоатације, врши се камионски и то до дробиличног постројења за јаловину. Након дробљења, даљи транспорт слојне јаловине се врши транспортерима са траком ДТО система. Одлагање слојне јаловине на одлагалишта врши се и одлагачем ОШ 1600 у откопани простор Поља Б (до 2024. године), односно на спољашње одлагалиште Геља Љут (до краја експлоатације).

Транспорт слојне јаловине откопане у процесу селективне експлоатације угља у кровинској зони експлоатације је камионски. Камионима истог типа који су предвиђени за транспорт угља, слојна јаловина се транспортује на спољашње одлагалиште и то источни део Великог спољашњег одлагалишта. Одлагање ове јаловине је дисконтинуално камионима и булдозерима.

Транспорт слојне јаловине из кровинске зоне експлоатације је камионски. За овај транспорт ангажују се камиона типа Белаз 7555 носивости 55 t или камиони сличних техничких карактеристика. Обзиром на стање расположиве механизације, могућност набавке нове и њеног увођења у процес производње на транспорту угља и слојне јаловине могуће је ангажовати и расположиве камионе веће носивости.

#### *Технички опис технолошког процеса депоновања угља*

Крајње депоновање угља откопаног на површинском копу, у обје експлоатационе зоне, врши се на депонији термоелектране. У току процеса производње у термоенергетским постројењима јављају се често одступања карактеристика угља од гарантованог квалитета што има негативан утицај на рад. Обезбјеђење карактеристика угља у одређеним границама могуће је остварити поступцима уједначавања карактеристика угља хомогенизацијом. Уједначавање карактеристика угља могуће је обављати приликом експлоатације или на депонијама путем примјене одговарајућих поступака.

Имајући у виду да су на основу истражних и познатих рударско-геолошких услова на копу присутна велика варирања параметара квалитета угља, потребно је примјенити технолошки процес селективног откопавања у функцији структурних и квалитативних карактеристика угљених слојева. Ово је нарочито изражено у кровинској зони експлоатације до увођења постројења за оплемењивање угља у функцију. Такође, неопходно је остварити и континуално праћење карактеристика угља у експлоатацији и депоновању на бази адекватне опреме за дијагностицирање квалитета угља.

Припрема откопног угља са површинског копа подразумјева његово уситњавање до гранулације потребне за сагорјевање у термоелектрани и ускладиштење на депонијама као и даљу отпрему тог угља за термоелектрану.

У циљу смањења утицаја метеоролошких фактора на квалитет угља на депонији неопходно је предвидјети мјере за спречавање повећања грубе влаге у депонованом угљу. Ове мјере могу бити прекривање депоније, израда дренаже подлоге депоније и друге мјере.

У постројењу за дробљење угља, угаљ са копа крупноће -1000(1500)+0 mm двостепено се уситњава, гдје се у првој фази своди на крупноћу од -300(400)+0 mm, а при секундарном дробљењу на финалну гранулацију од -30+0 mm која задовољава потребе термоелектране.

Уситњен угаљ крупноће -30+0 mm се отпрема на депонију угља гдје се одвија поступак складиштења према планираној динамици рада, а у зависности од услова са копа с једне стране и захтјева термоелектране с друге.

Депонија угља у основној функцији треба да обезбједи:

- ✚ Пријем угља са копа у вријеме када је потрошња мања од производње,
- ✚ Додатно снабдијевање термоелектрана угљем у вријеме када је потрошња угља у термоелектрани већа од производње угља на копу,
- ✚ Уједначеност квалитета угља у вријеме већих осцилација енергетских вредности (kJ/kg) угља који долази са копа.

Формирање депоније у фази одлагања угља треба обављати тако да се оствари:

- ✚ Највећа оперативност депоније,
- ✚ Спречавање samozапалења угља,

- ✚ Максимално обезбеђење мијешања (хомогенизације) угља.

#### Депонија угља

Депонија угља је отвореног подужног типа и састоји се од четири гомиле, двије спољне и једне дупле на средини. Између гомила налазе се узвишења на којима се крећу комбиновани уређаји (одлагач, узимач) –КУ 1, односно КУ 2.

На депонији се налази опрема за ускладиштење и отпрему угља у главни погонски објекат. Један дио опреме се налази на отвореном простору, а други у пресипним станицама I, II, III и IV и мостовима III, IV, V, VI. На депонију се допрема угаљ директно са копа и превезен камионима гранулације око -30(50)+0 mm, и угаљ из дробилане.

#### Одлагање угља

Издробљени угаљ из дробљења се одвози у пресипне станице I и II са хоризонталним транспортером (реверзибилним) за одвоз угља Тр.4, односно Тр.5 на уздигнути транспортер за ускладиштење и директан проток угља преко комбинованог уређаја, Тр.6, односно Тр.7, који га пресипају на транспортер на стријели покретног одлагача КУ 1, односно КУ 2. Овај комбиновани уређај (одлагач-узимач) се креће по шинама дуж депоније. Његов транспортер на стрели одлаже угаљ на депонију. *Просјечни капацитет одлагања је 1250 t/h, а висина ускладиштења угља на депонији је 13 m.*

#### Узимање и отпрема угља

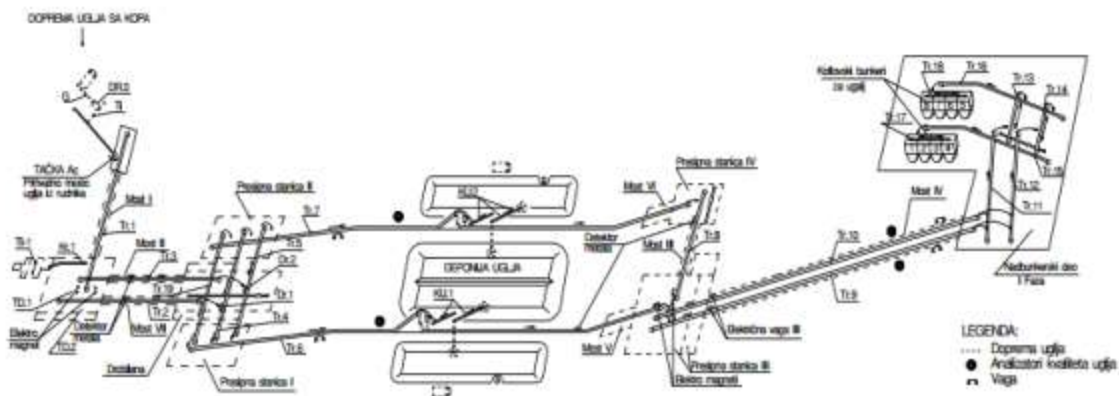
Ускладиштени угаљ се узима са депоније покретним комбинованим уређајем КУ.1, односно КУ.2. Ова два комбинована уређаја један је у раду, а други у 100% резерви.

Захваћени угаљ ротокопач комбинованог уређаја пресипа на транспортер који се налази на стријели ротокопача. Овај транспортер доставља угаљ преко пресипног лијевка транспортеру Тр.6, односно Тр.7 који се налази уздуж депоније, за даљу отпрему. *Ефективни капацитет узимања угља износи 900 t/h, а максимални 1040 t/h.* Транспортери Тр.6, Тр.7 одвозе угаљ у пресипну станицу IV. Транспортер Тр.7 допрема угаљ на коси транспортер Тр.8, који доставља у пресипну станицу III, на транспортер Тр.10, односно Тр.9. Транспортер Тр.6 допрема угаљ у пресипну станицу III на коси транспортер Тр.9, односно Тр.10 који га отпремају у надбункерски део ГПО-а.

Издробљени угаљ може се:

- ✚ Узимати 100% са депонија
- ✚ Узимати мање од 100% са депоније
- ✚ Без одлагања на депонију, пропуштати 100%
- ✚ Са одлагањем на депонију, пропушта мање од 100%
- ✚ Један дио пропушта директно, а други дио угља узима са складишта, тако да има оптимални капацитет.

На почетном дијелу комбинованог уређаја налазе се раздјелна пресипна колица, помоћу којих се врши расподјела угља за одлагање и за пропуштање према надбункерском дијелу ГПО-а. Управљање овим колицима се врши из командне кабине комбинованог уређаја. Избор режима рада зависи од технолошких услова у цјелом ланцу коп-термоелектрана.



Слика 46. Шема тока материјала на депонији угља за ТЕ

*Технички опис технолошког процеса одлагања слојне јаловине*

У централној зони експлоатације, јаловина која се откопа дисконтинуалним системом за угљ, се транспортује до дробиличних постројења за јаловину. Након дробљења, даљи транспорт је транспортерима са траком комбинованог система, а одлагање јаловине откопане дисконтинуалном опремом врши се на унутрашње одлагалиште Поља Б. Одлагање се врши одлагачем типа ОШ-1600.

Јаловина која се откопава у кровинској зони експлоатације транспортује се камионима на спољашње одлагалиште. Обзиром на структурне карактеристике угљених слојева у кровинској зони ова јаловина се откопава у процесу селективне експлоатације угља и чини је слојна и међуслојна јаловина.

Одлагање слојне јаловине из кровинске зоне експлоатације се врши камионима и булдозерима на спољашњем одлагалишту.

Одлагање откривке се изводи камионима и булдозерима са висином етаже одлагања од 10m. За рад на одлагалиштима на располагању је булдозер типа CAT D8R или други булдозери сличних техничких карактеристика.

Обзиром да је предвиђено навођење камиона на одлагалишту, очекиване масе за одлагање са булдозером су мање од транспортованих маса. На овакав начин смањују се трошкови одлагања, а ефикасност одлагања је далеко већа у односу на булдозерско одлагање откривке у целини.

*Технички опис технолошког процеса откопавања откривке*

Пројектовани систем експлоатације откривке и међуслојне јаловине на површинском копу "Гацко – Централно Поље" се реализује са пет система и то:

- ✚ I БТО систем
- ✚ II БТО систем
- ✚ Комбиновани систем
- ✚ Систем комбајна Wirtgen SM 2500
- ✚ Дисконтинуални систем у кровинској зони експлоатације и на откопавању хумуса.

I БТО систем се састоји од роторног багера ER 1250\*17/1.5 који представља основну откопну опрему, једног самоходног транспортера P 1600\*21/50, 5 транспортера са траком ширине 1200 mm и одлагача ARs 1200 (20+50)\*21. Оваква конфигурација I БТО система задржава се у свих 5 година експлоатације. Поред роторног багера ER 1250\*17/1.5, у оквиру истог система биће ангажован и роторни

багер ER 1250\*16/1.5 (Д-1) као агрегатна замјена постојећег роторног багера. Овај други багер биће ангажован у случајевима планираних и непланираних застоја роторног багера I БТО система и када је капацитативно могуће ангажовати два багера на једној транспортној линији. Овај други случај је могућ када је због физичкомеханичких карактеристика радне средине капацитет на откопавању роторним багером значајно умањен, односно при раду багера у материјалима са повећеним отпором копању.

Роторни багери I БТО система, до 2018. године ће откопавати откритку на јужном дијелу фронта радова. Одлагање откритке се врши на Великом спољашњем одлагалишту.

II БТО систем се састоји од роторног багера ER 1250\*16/1.5 (Д-2), као основне откопне опреме, једног самоходног транспортера BRs 1200\*29/32, 6 транспортера са траком ширине 1200 mm и самоходног транспортера типа R 1600\*21/50, који има улогу одлагача. У овој конфигурацији II БТО систем ће радити у свих наредних 5 година.

Пројектовани капацитет откопавања роторних багера износи 1.500.000 чм<sup>3</sup>/год.

Код дефинисања технологије рада дисконтинуалне опреме за откритку и међуслојну јаловину у оквиру комбинованог система, усвојена је постојећа технологија. Откопавање се врши хидрауличним багерима кашикарима, утоварачем и комбајном Wirtgen SM 2500. Иако се откопавање комбајном врши континуално, овај дио система суштински припада комбинованом систему експлоатације откритке и међуслојне јаловине обзиром на начин транспорта.

Комбиновани систем на откопавању откритке и међуслојне јаловине у свом дисконтинуалном дијелу, састоји се од хидрауличних багера кашикара типа Komatsu PC 2000 и Terex RH 90 C. Поред ове опреме ангажовани су и утоварач Komatsu WA 700-3D који је предвиђен за рад у тандему са булдозером Komatsu D475A5, првенствено на откопавању литолошких партија са повећаним отпором копању. За исте намјене користи се и постојећи комбајн Wirtgen 2500 SM који врши континуално откопавање откритке са утоваром у камионе.

Транспорт откопане откритке вршио би се камионима типа Belaz 75135 до дробиличног постројења за откритку. Даљи транспорт откритке, након дробљења, вршио би се транспортерима са траком ширине 1400 mm и то у откопан простор Поља Б површинског копа Грачаница. У првих 5 година експлоатације одлагање откритке се врши одлагачем ОШ 1600.

Сва откопана откритка дисконтинуалним системима, осим количина кварталних седимената испред фронта радова централне зоне и откритке кровинске зоне, које се откопавају дисконтинуалним системом и одлажу дисконтинуално на спољашње одлагалиште, се дробе и транспортерима са траком транспортује до одлагача на унутрашњем одлагалишту Поља Б. На дробљењу откритке ангажована је постојећа дробилица типа СБ1525Р.

Капацитет постојеће дробилице за јаловину износи 2000 t/h и са 3500 ефективних радних сати капацитет дробилице на годишњем нивоу износи 7.000.000 t, односно 3.684.000 чм<sup>3</sup>.

Максимални капацитет комбинованог система у читавом вијеку експлоатације копа износи 3.202.000 чм<sup>3</sup>/год. те је за дробљење јаловине довољно ангажовање једне, постојеће, дробилице за јаловину капацитета око 2000 t/h.

**Табела 78.** Количина јаловине и откритке за петогодишњи период експлоатације

Година	Јаловина и откритка (*1000 m <sup>3</sup> )					Дисконтинуално на
	Централна зона			Кровинска зона		
	Континуалн	Комбиновани	Откопавањ	Директна	Селективна	

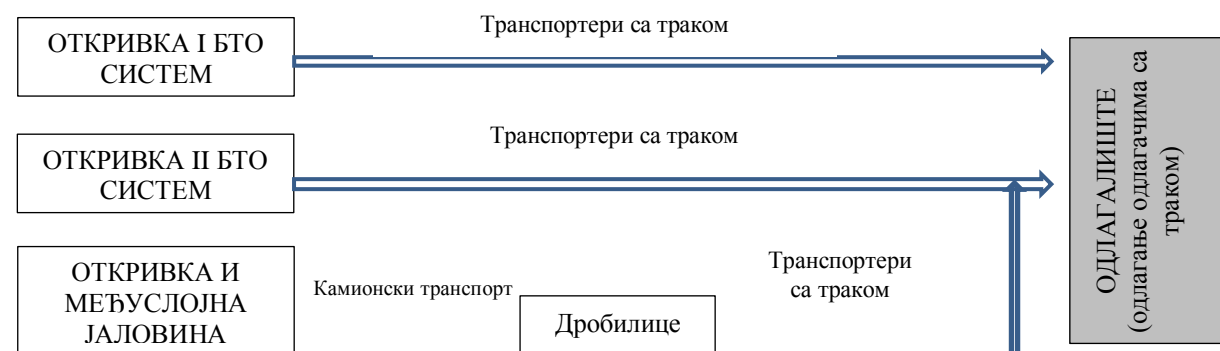
	и систем (роторни багер)	систем (дисконтинуал но до дробиличног постројења)	е хумуса	откривка на одлагалишт е (откривка и квартарни седименти)	јаловина (дисконтин уални систем на угљу)	одлагалиш е (укупно)
2016	2,000.0	1,909.739	400.00	600.000	169.762	1169.762
2017	3,000.0	3,200.000	300.00	953.102	175.732	1428.834
2018	3,000.0	3,201.754	450.00	387.158	155.418	992.576
2019	3,000.0	3,121.374	650.00	679.753	94.935	1424.688
2020	3,000.0	3,004.996	750.00	275.059	208.438	1233.497

Унутрашњи транспорт јаловине врши се камионима до полумобилне дробилице за откривку, а затим транспортерима са траком до одлагача.

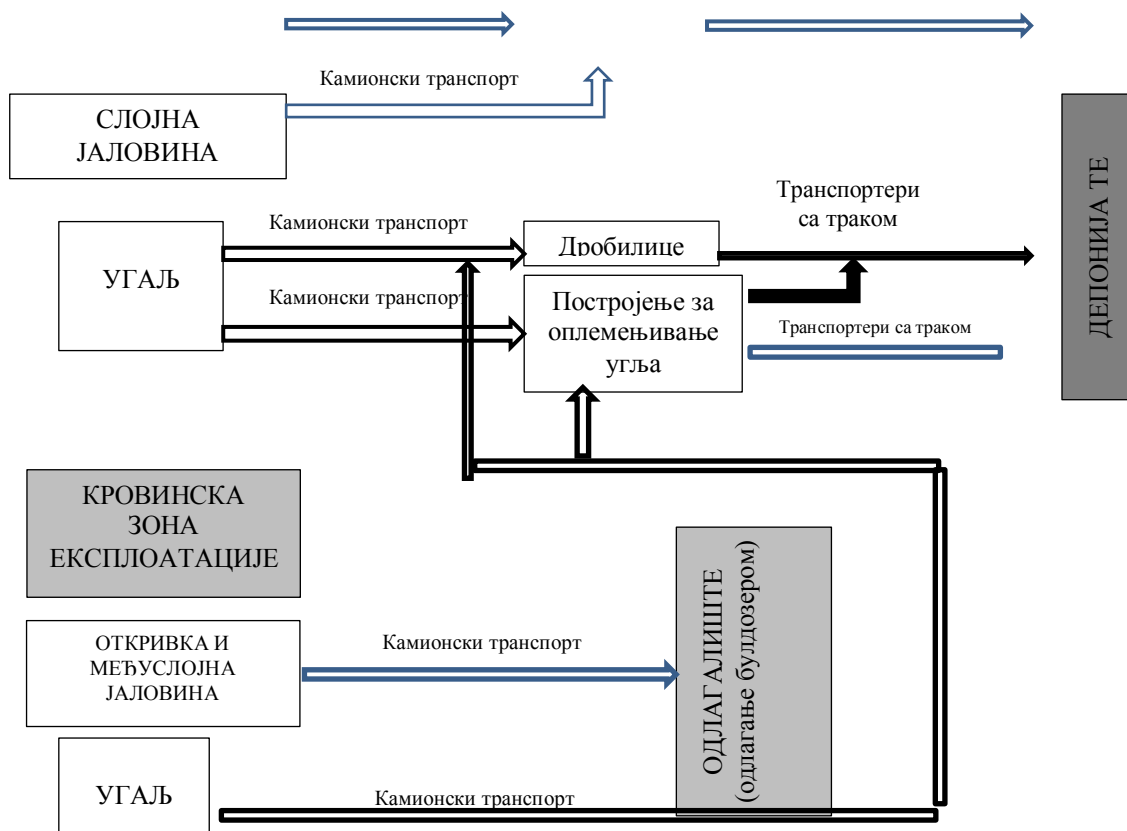
#### Транспорт откривке и међуслојне јаловине

Транспорт откривке се врши у оквиру континуалних и комбинованог система, а јаловина са простора кровинске зоне експлоатације транспортује се дисконтинуално камионима. Код континуалних система транспорт се врши транспортерима са траком од мјеста откопавања до мјеста одлагања. У случају комбинованог система, дисконтинуални дио транспорта врши се унутар контуре површинског копа од мјеста откопавања до дробилица за јаловину. Након дробљења транспорт јаловине се врши транспортерима са траком до мјеста одлагања одлагачем.

Када је ријеч о транспорту откопане откривке и јаловине у кровинској зони експлоатације она се врши дисконтинуално, камионима на спољашње одлагалиште. Откривку у кровинској зони експлоатације претежно чине седименти квартарне старости и лапорац. Како се квартарни седименти користе у процесу рекултивације нарушених површина то ће се мањим дијелом транспорт откривке из кровинске зоне вршити на просторе намењене рекултивацији. Већи дио откривке, заједно са јаловином откопаном у процесу селективне експлоатације кровинских угљених слојева, транспортује се камионски на спољашње одлагалиште.







Слика 47. Генерална шема транспорта откривке и међуслојне јаловине

*Технички опис технолошког процеса одлагања откривке*

На унутрашње одлагалиште, односно у откопани простор Поља Б, и спољашња одлагалишта масе откривке и јаловине одлажу се одлагачима са траком и то постојећим одлагачима типа ОШ 1600, Арс 1200 и самоходним транспортером П 1600 који има улогу одлагача. У откопаном простору Поља Б ангажовани су одлагачи ОШ 1600 и П 1600, док је на Великом спољашњем одлагалишту ангажован одлагач Арс 1200.

Одлагање откривке са I БТО система на велико спољашње одлагалиште вршио би се са постојеће нивелете одлагалишне етаже 995 m. Обзиром на ограничен простор за измјену траса одлагалишног етажног транспортера и маневрисање одлагача, поред одлагача ангажоваће се и постојећи дреглајн типа ЕШ 5/45. Дреглајн би био ангажован на пребацивању маса и планирању откривке одложене одлагачем на етаже на нивелетама 980, 965 и 950 m. Алтернативно, планирање маса одложених одлагачем Арс 1200, на ниже етаже врши се булдозерима.

Поред одлагања на планиране етаже великог спољашњег одлагалишта и унутрашњег одлагалишта у откопаном простору Поља Б у ножици западног дијела великог спољашњег одлагалишта, у зони старог корита ријеке Мушнице и у границама завршне контуре одлагалишта, могуће је одлагање откривке и јаловине. Ово се спроводи у случајевима када је транспорт до спољашњег одлагалишта технолошки повољнији у односу на транспорт до дробиличног постројења за јаловину.

*Технички опис технолошког процеса откопавања, транспорта и одлагања хумуса*

Откопавање квартарних седимената испред фронта радова централне зоне експлоатације и откривке у кровинској зони експлоатације има специфичне захтјеве са аспекта карактеристика радне средине обзиром да се она карактерише малом носивошћу, високом љепљивошћу и осјетљивошћу на садржај влаге. Поред овога, откопани квартарни седимент ће се по потреби користити за насипање у процесу техничке рекултивације. Обзиром на карактеристике квартарних седимената ова откривка ће се откопавати у мјесецима са повољном метеоролошком ситуацијом (јун-септембар) те је ефективно вријеме рада на откопавању ове откривке 2000 h/год. Откопани квартарни седимент ће се одлагати на спољашње одлагалиште лоцирано уз југоисточну косину великог спољашњег одлагалишта, али уколико постоји потреба за квартарним седиментима у оквиру радова на техничкој рекултивацији пожељно је да се ова откривка директно депонује на мјеста предвиђена за рекултивацију.

На откопавању хумуса ангажоваће се хидраулични багер кашикара. Транспорт овог материјала је камионима.

### ***Одводњавање површинског копа***

Положај, врста и величина објеката одводњавања на ПК "Гацко" за заштиту копа од дотока површинских вода чине: заштитни ободни канали, етажни канали, главни, каскадни и помоћни водосабирници, пумпе (спрегнуте чине пумпне станице), магистрални и помоћни цјевоводи различитог пречника. Њихов положај, величина и врста у многоме зависе од начина експлоатације и динамике развоја рударских радова. Генерално гледано од свих објеката одводњавања и заштите ПК "Гацко" од површинских и истеклих подземних вода кроз читав радни вијек рудника Гацко (од данас па до 2038. године) издвајамо као веома значајне објекте:

- ✚ Израда Збирног водосабрника- ЗВС
- ✚ Израда Заштитног ободног канала СК-1
- ✚ Израда Заштитног ободног канала ЈК.

### ***Збирни водосабирник -ЗВС***

Обзиром да ће се, развојем рударских радова и експлоатације у југоисточном крилу откопног фронта, пресећи старо корито Мушнице, као мјера обезбеђења реципијента за одвођење вода из ПК "Гацко", изградиће се Збирни водосабирник ЗВС. Овај водосабирник ће представљати збирно мјесто за евакуацију свих испумпаних вода из оба крила лежишта Гацко у природни реципијент–регулисано корито ријеке Мушнице.

### ***Заштитни ободни канал -ЈК***

ЈК је заштитни ободни канал који има двоструку функцију, функцију заштитног канала од дотока површинских вода из зоне спољашњег одлагалишта, као и функцију објекта за евакуацију испумпаних вода из ГВС ЦП (Главни водосабирник – Централно Поље).

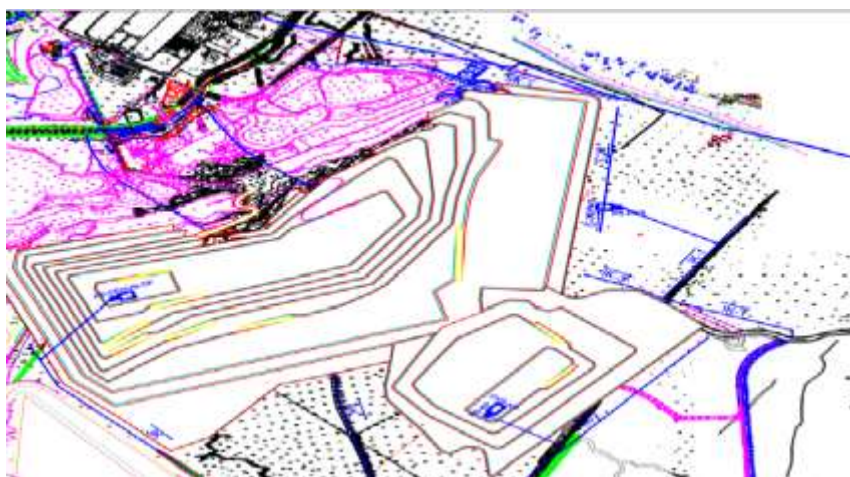
### ***Заштитни ободни канал-СК-1***

Изградњом сјеверног канала СК-1, обезбједиће се заштита ПК "Гацко" од приспјелих површинских вода са сјевера где је и најзначајнија и највећа сливна површина. Израда овог канала и његово одржавање је од капиталног значаја за ПК "Гацко". Он мора бити у функцију, све док се не изгради СОК – Сјеверни ободни канал

за цијело Гатачко Поље. Реципијент за прикупљене воде у каналу СК-1 је регулисано корито ријеке Грачанице.

Остали објекти заштите површинског копа Гацко од дотока површинских и истеклих подземних вода, ће се sukcesивно градити и помјерати сагласно развоју рударских радова како на експлоатацији тако и на одлагању јалових маса и на унутрашњем и на спољашњим одлагалиштима.

На слици 48., дат је положај објеката одводњавања вода у 2020. години. Поред објеката одводњавања који имају стационаран карактер (ЗВС, ПС ЗВС, ЈК, СК-1, АК), неопходно је изградити и sukcesивно продужавати и измјештати сљедеће објекте одводњавања и одвођења вода: ГВС-ЦП, ГПС-ЦП, ГВС-КП, ГПС-КП, ПВС, ПС ПВС, ИК-1, ИК-2, ИК-3.



Слика 48. Положај објеката одводњавања у 2020.год.

Површинске и истекле подземне воде, које директно падну у контуру централног поља, ће се преко етажних канала прикупљати у Главном водосабирнику ГВС-ЦП. Прикупљене воде ће се преко пумпне станице ГПС-ЦП и припадајућег цјевовода евакуисати до ЈК. Воде из канала ЈК се усмјеравају до Збирног водосабирника ЗВС. Преко пумпне станице ПС ЗВС, воде ће се евакуисати у регулисано ријечно корито Мушнице.

Површинске и истекле подземне воде, које директно падну у контуру кровинског угљеног слоја, ће се преко етажних канала прикупљати у Главном водосабирнику ГВС-КП. Прикупљене воде ће се преко пумпне станице ГПС-КП и припадајућег цјевовода евакуисати до ИК-2. Воде из канала ИК-2 се усмеравају до Збирног водосабирника ЗВС. Преко пумпне станице ПС ЗВС, воде ће се евакуисати у регулисано ријечно корито Мушнице.

Заштитни ободни канали ИК-3 и ИК-1 имају функцију заштите контуре површинског копа од дотока површинских и истеклих подземних вода са истока. Посебно канал ИК-3 ће се sukcesивно помјерати на годишњем нивоу сагласно развоју рударских радова. Приспјеле воде из канала ИК-3, ће се преко помоћног водосабирника и пумпне станице ПВС и ПВС ПС, препумпавати у канал ИК-1. Природни реципијент за одвод вода из канала ИК-1 је регулисано корито ријеке Мушнице.

Нови објекти одводњавања који ће се увести током периода 2021-2025 година су: каскадни водосабирник КВС-1 и припадајућа пумпна станица. Ова мјера је неопходна обзиром да се коп продубљује до коте +825 m што значи да ће дубина копа достићи вриједност од 115 метара. Увођењем водосабирника КВС-1 и пумпне станице

ПС КВС-1, омогућиће се каскадно препумпавање прикупљених вода до јужног канала ЈК, па преко заједничког водосабирника ЗВС и пумпне станице ЗВС ПС до измјештеног корита ријеке Мушнице. Концепција евакуације прикупљених површинских и подземних вода у контури кровинске серије се задржава.

Од капиталне важности је истаћи чињеницу да ће развојем рударских радова 2024.године, доћи до пресецања корита ријеке Мушнице, па је неопходно до краја 2023. године измјестити ријеку Мушницу у положај тзв. II фазе. На слици 49. се види положај и зона пресецања корита ријеке Мушнице.



Слика 49. Положај објеката одводњавања у 2025.год.

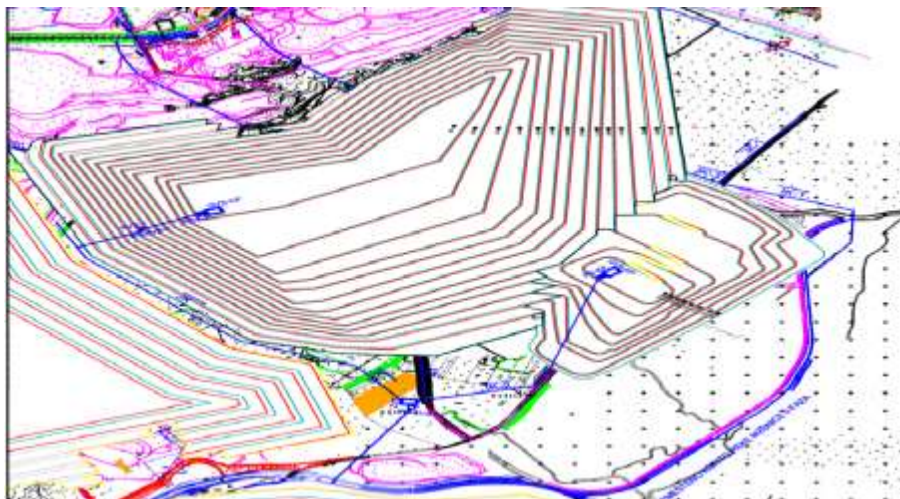
На слици 50. дат је положај објеката одводњавања и одвођења вода у 2030. години.

За овај период је карактеристично да се развојем рударских радова централно поље продубљује до коте +795 m, односно остварује се дубина копа од 145 метара.

Концепција одводњавања и одвођења вода као и сви раније описани стационарни објекти су задржани, осим заштитног ободног канала ИК-3.

Такође се констатује да престаје функција помоћног водосабирника и пумпне станице обзиром да се рударским радовима пролази зона локалне депресије која је и стварала потребу изградње поменутих објеката.

Пресечено корито ријеке Мушнице преузима функцију заштите ПК "Гацко" са источне стране контуре.

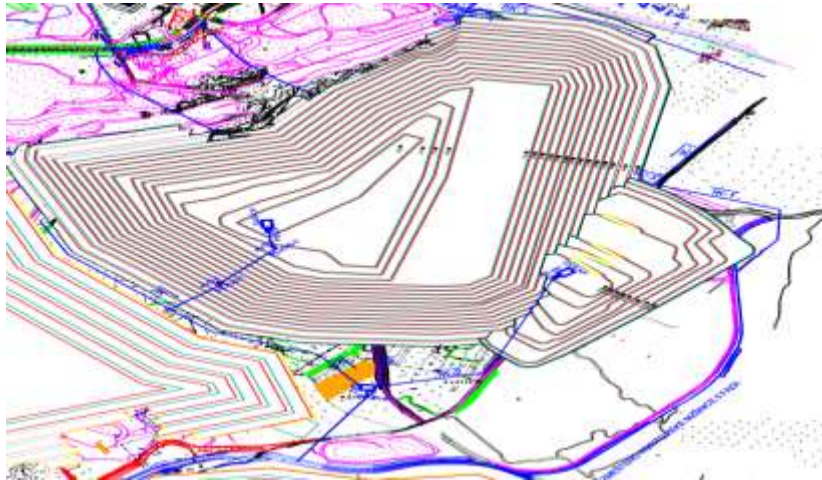


Слика 50. Положај објеката одводњавања у 2030.год.



На слици 51. дат је положај објеката одводњавања и одвођења вода у 2035. години.

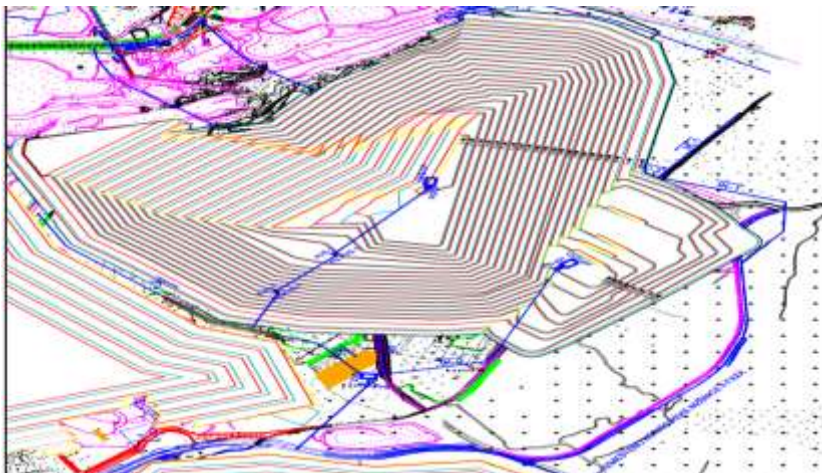
Развојем рударских радова Централно Поље се продубљује до коте +755 m, односно остварује се дубина копа од 185 метара. Концепција одводњавања и одвођења вода као и сви раније описани објекти одводњавања су задржани. Новина је да се због дубине површинског копа уводи још један каскадни водосабирник и пумпна станица КВС-2 и ПС КВС. Водосабирник КВС-2 ће се изградити на коти +775 m.



Слика 51. Положаји објеката одводњавања у 2035.год.

На слици 52. дат је положај објеката одводњавања и одвођења вода у 2038. години односно на крају радног вијека површинског копа "Гацко".

Рударским радовима "Централно Поље" се продубљује до коте +720 m, што представља коначну најнижу тачку копа. Концепција одводњавања и одвођења вода као и сви раније описани објекти одводњавања су задржани.



Слика 52. Положаји објеката одводњавања у 2038.год.

#### ***Измјештање корита ријеке Мушнице (I фаза)***

Измјештање корита ријеке Мушнице је извршено у дужини од 4650 метара. Корито је пројектовано за стогодишњи повратни период чији је проток  $175 \text{ m}^3/\text{сек}$ . Због развоја рударских радова најдаље до 2024. године неопходно је завршити измјештање ријеке Мушнице односно извести II фазу измјештања.

Основни разлог измјештања корита ријеке Мушнице у Гатачком пољу, је заштита рудника од великих вода, али и стварање услова за несметану експлоатацију угља у површинским коповима на дијелу гатачког угљеног базена, који обухвата простор Великог Гатачког поља између ријеке Грачанице и пута Автовац-Требиње. На том простору су положајно ограничени површински копови и спољна одлагалишта јаловине. Преко овог дијела поља, протичу и ријеке Мушница и Грачаница, које примају све изворске воде са сјеверне и јужне стране гатачког поља и одводе их у понорску зону Малог гатачког поља.

Површински коп Гацко, који је смјештен у Великом гатачком пољу (Централно поље, Повлатна серија и Источно поље) простире се на сливном подручју ријеке Грачанице и Мушнице. Непосредно присуство ових водотока у зони површинског копа, захтјева њихово измјештање и одговарајућу заштиту копа од површинских вода ових водотокова.

Ријека Грачаница је већ измјештена из радне зоне копа, па је неопходно било извршити измјештање ријеке Мушнице и предвидјети додатне мјере заштите површинских копова од великих вода ријеке Мушнице.

### *Главни радови*

#### *Земљани радови*

#### *Рашчишћавање терена*

Прије почетка извођења земљаних радова, терен обухваћен појасом радова, треба очистити од растиња. Сво дрвеће треба посјећи, почупати корјење и поводити пањеве. Ниско растиње треба сасјећи и на погодном мјесту уништити.

Мјеста одлагања стабала, грања, пањева и шибља одредиће надзорни орган. Стабла и пањеве треба да су трајно одстрањени из зоне радова.

#### *Скидање и одлагање површинског слоја - хумуса*

На цијелом потезу изградње регулације површински слој треба скидати на свим мјестима ископа и формирати депоније.

Начелно, скидање површинског слоја не треба радити на дужим потезима (ако одмах неће уследити радови на ископу), пошто може доћи до разблаживања трасе и отежавања унутрашњег саобраћаја.

Површински слој се у принципу скида од ивице косина корита. Скинути површински слој - хумус, треба депоновати на страну и заштити га од оштећења и претјераног утицаја воде.

Депоновани хумус треба лоцирати тако да буде приступачан за кориштења у фазама хумузирања површина и депоније.

#### *Ископи*

Након уклањања свега што је потребно, рашчишћавање земљишта и ископчавање трасе треба започети са ископом према котам и мјерама у пројекту или у нацртима. По правилу ископи ће се изводити гдје год је то могуће, одговарајућом грађевинском механизацијом.

Приликом извођења земљаних радова као и осталих радова извођач је дужан да исте заштити од подземних, надземних и осталих вода које се могу појавити, изградом привремених објеката, црпљењем воде или на неки други погодан начин.

Ископ ровова може бити ширине од 12 m до 15 m у дну и дубине до 3 m и од 3 до 8 m, и од 8 m до 16 m какав случај већ буде. Ископани материјал се одлаже са стране ископаног рова најмање 0,5 m од ивице рова ради каснијег затрпавања ровова или ради одвоза на одређену депонију. Приликом ископа и докопавања ровова као и осталих радова на трасама објеката, може се на појединим дијеловима трасе појавити подземна вода коју треба на погодан начин одстранити црпљењем ради несметаног одвијања радова.

Један уређај за црпљење воде треба да има капацитет најмање 25 lit/sec односно 1500 lit/min без обзира на дубину односно висину црпљења. Црпљење воде треба изводити на такав начин да се исцрпљена вода не враћа на мјесто одакле се црпи или да се одлива на остале дијелове трасе. Извођач треба да постави онолики број црпних уређаја који ће успјешно да сниже ниво воде и одстрани воду са мјеста гдје се иста појави тако да се радови у току могу нормално изводити.

#### *Израда насипа*

Овај рад обухвата насипање, разастирање, грубо односно фино планирање, квашење или просушивање (ако је то потребно) и збијање материјала у насипу према димензијама одређеним у пројекту. Сав рад мора бити изведен у складу са пројектом и овим техничким условима.

За израду насипа употребиће се сви материјали прописаних квалитета. У насипе се не могу уградити органски отпади, корјење, бусење, односно материјали који би временом због биохемијског дјеловања промјенили своје механичко - физичке особине.

Код узимања материјала из ископа корита мора се стално контролисати врста материјала (да ли одговара материјалима који су претходним испитивањима означени као погодни за израду насипа) влажност у природном стању, оптимална влажност за постизање максималног степена збијености, тек након тога се доноси одлука о потреби просушивања или додавања воде материјалу и у ком степену.

Непосредно по изради трупа насипа треба приступити хумузирању и затрављивању косина и круне насипа.

По завршетку израде трупа насипа, а прије насипања хумуса треба извршити браздање површина ради постизања боље везе хумуса са подлогом. Разастирање хумуса се врши од дна ка врху косина у слојевима од 20 cm. Ове површине, након преоравања, треба планирањем припремити. Затрављивање површина травним сјеменом треба вршити према одређеној рецептури. Врсту сјемена одредиће надзорни орган водећи рачуна о локалним климатским условима, као и о програмираном начину одржавања насипа.

Хумузирање и затрављивање треба правовремено провести, да не би дошло до ерозионих појава и већих оштећења на незаштићеним површинама. Прије nanoшења слоја хумуса површине косине ископа и насипа треба да су планиране до тачности +/- 5 cm.

Након засијавања травног сјемена треба посветити пажњу одржавању вегетационе заштите ако се покаже потребним, неопходно је извршити наводњавања и досијавања неактивираних површина насипа засијаних травом.

Дио материјала из ископа треба транспортовати и одложити у депонију према пројектном рјешењу. Депоније се формирају разастирањем материјала у слојевима од 0,50 m, без посебног набијања. Уколико се у депоније буде уграђивао сувише влажан материјал, такав материјал треба одлагати на најудаљенија мјеста. Попречни нагиб депоније у свим фазама изградње мора бити према вани. Површине депоније се хумузирају и затрављују.



#### *Филтер-тампон и камен*

За израду филтерско-тампонског слоја предвиђа се употреба пјесковитих и шљунковитих материјала посебно издвојених. При томе се могу користити само они материјали, који по својим карактеристикама одговарају за израду филтерско-тампонског слоја тј. материјал по петрографском саставу треба да буде отпоран на агресивно дејство воде и на дејство мрза (садржај меких стијена не смије износити више од 7%). Осим тога, материјал не смије бити замуљен. Уграђени компримирани тампон треба да има одговарајућу водопропусност. Поред гранулометријског састава код уграђеног материјала треба контролисати још и запреминску тежину, степен збијености и водопропусност путем испитивања 3 узорка. Набијање филтерско-тампонског слоја врши се вибро-ваљцима или плочастим вибраторима. Филтерско-тампонски слој уграђује се само ако је постигнуто одговарајуће одводњавање градилишта уколико постоји присуство процједних вода. Посебну пажњу обратити на квалитет уградње на потезима могућег концентрисаног дотока подземне воде (евентуални нерегистровани извор и др.). Завршна површина филтерско-тампонског слоја треба да буде израђена са тачношћу  $\pm 2$  cm.

Камен мора да буде прописано средње крупноће (према пројекту), да је одговарајућих минеролошко-петрографских карактеристика, да је учешће ситних честица минимално. Камени набачај и камена облога се поставља на унапријед припремљену подлогу. Дотјеривање, односно дорада се врши ручно, чији квалитет се контролише. Уколико се камен користи из каменолома исти треба имати атест о квалитету, односно уградљивости.

Сваки геотекстил примјењен у земљаним радовима и темељном тлу, без обзира на своју функцију, мора задовољити услове уградње. Код примјене геотекстила за филтрирање и дренажање земљаних материјала, потребно је да геотекстил има одговарајућу механичку чврстоћу уз задржавање геомеханичких обиљежја.

Геотекстил мора бити довољно водопропустан како би се из тла одстранила вода и постигла отпорност на смицање. Хидрауличке вриједности треба испитати под нормалним напонима. Водопропусност окомито на раван треба да има  $\geq 1 \times 10^{-3}$  m/s и величину отвора од 0,10-0,20 mm.

Код уградње Геотекстила, прије полагања, грубе неравнине тла треба изравнати. Геотекстил се полаже на равну одговарајуће припремљену површину.

Спојеви Геотекстила изводе се преклапањем, заваривањем или шивањем. Најчешће код уградње Геотекстила, спојеви се изводе преклапањем. Преклоп код Нетканог геотекстила је 50 cm, а код Тканог геотекстила, преклоп је 80 cm.

Да се спријечи клизање Геотекстила на мјесту преклапања при насипању, преклапање се изводи у смјеру насипања земљаног материјала. Дебљина првог насипног слоја у збијеном стању, треба да буде најмање 40 cm.

#### *Бетонски радови*

Основни саставни дијелови (агрегат, цемент и вода) треба да задовоље ЈУС за саставне дијелове бетона МВ 10 до МВ 30. Бетон треба да одговара основним условима ЈУС-а. Посебан услов је компактност и отпорност на мраз. Сав бетон у принципу треба уградити механизовано уз погодну одабрану и припремљену организацију рада. Његовање и одржавање бетона треба провести најмање 7 дана након уградње по одговарајућим прописима.

За израду бетона треба користити цемент домаће производње. Одабрани тип и врста цемента се неће мјењати без писменог одобрења надзорног органа. Копије испитивања цементаре треба ажурно достављати за сваку шаржу и пошиљку цемента.

Агрегат треба да буде тврд, чврст, постојан и чист, опрани шљунак или дробљени камен који садржи највише 0,5% тежине пљоснатих издужених и ломљених зрна. Све фракције треба да буду заступљене у прописаним сразмјерама.

Вода треба да буде питка, чиста без садржаја уља и масти, киселина или штетних количина органских материја. У принципу смије се користити вода само из градског водовода.

Ускладиштење цемента, агрегата (ситних, а посебно крупнијих фракција) треба вршити према важећим прописима за њихову заштиту од влаге, прашине, блата и органских материјала. Ускладиштење треба организовати сврсисходно, тако да се материјал лако одабере и да се руковање сведе на минимум.

Испитивање квалитета уграђеног бетона треба да се проведе сукцесивно у току уградње. Испитивање пробних узорака треба да врши за то квалификована институција која ће се изабрати уз сагласност надзорног органа. Три пробне коцке за испитивање квалитета бетона ће се узимати за сваких 20 m<sup>3</sup> угађеног бетона и за сваку марку бетона. На коцкама обавезно назначити датум израде, број и ознаку узорка, мјесто уградње у конструкцију. Испитивање чврстоће на притисак пробних коцки треба вршити након 7 и након 28 дана од дана уградње.

Код уградње бетона треба посветити посебну пажњу спречавању сегрегације бетона те да слободан пад бетона код уградње не буде већи од 2 m. Брзина бетонирања треба да буде таква да је бетон у сваком тренутку пластичан. Бетон који је дјелимично везан или који садржи непожељне примјесе не смије се уградити. Уградња бетона треба да се врши употребом механичких вибратора. Толеранција мјера код извођења бетонских елемената може износити највише +/- 1 cm.

Сви предвиђени објекти ће се изводити према одговарајућим пројектима које ће инвеститор доставити благовремено извођачу на располагање. Предвиђени објекти ће се изводити у бетону одговарајуће марке према пројекту.

Бетон и челик за армирано бетонске конструкције треба да одговарају условима за МВ 40. Остало о бетону вриједи и за бетон и за армирано-бетонске конструкције.

Арматура је статичка и конструктивна, треба да је очишћена од рђе и прљавштине, правилно савијена и посављена, према детаљима из пројекта. Преглед постављене арматуре прије бетонирања је обавезан.

Набијање се врши машински, пазити да се не поремети положај арматуре. Арматура мора бити добро обухваћена свјежим бетоном, шупљине не смију остати након скидања оплате.

Материјал за оплату треба да одговара основним захтјевима. При постављању треба да буде довољно подупрта и укрућена да не би извила, очишћена и наквашена.

### *Завршни радови*

Завршни радови су они радови који се углавном односе на довођење радова на пројектовано стање, а осталих површина дуж градње у провобитно стање.

Остали завршни радови који се појављују при изради оваквих објеката а то су: довођење зелених површина у првобитно стање, уклањање вишка земљаног материјала, поравнавање и обликовање депонија, уклањање и одвоз грађевинског материјала, те израда елабората са геодетским снимком изведеног објекта и осталих пратећих објеката у зони градње, врши се у складу са овим техничким условима и важећим прописима.

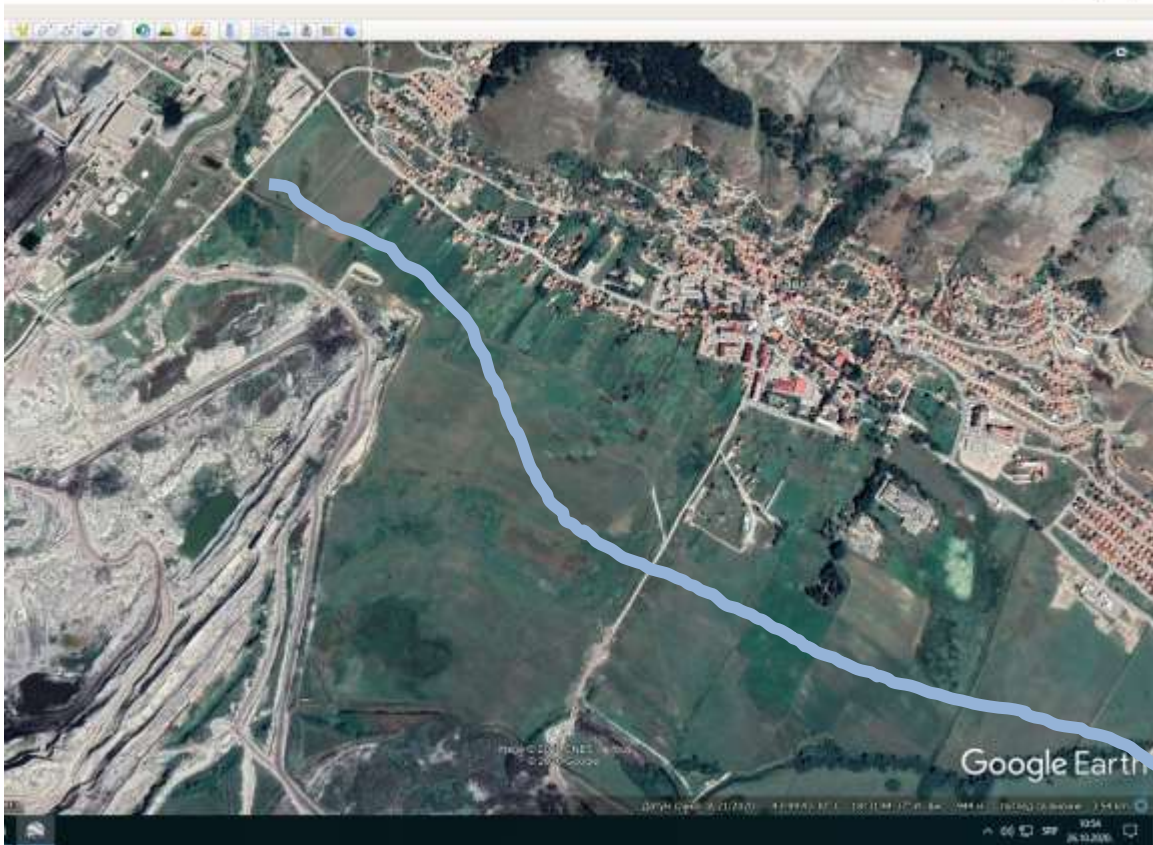
### *Сјеверни ободни канал*

Сјеверни ободни канал положен је сјеверним рубом Гатачког поља са задатком да централно и источно поље површинског копа заштити од сливних површинских

вода са сјеверних падина Гатачког поља и дио вода ријеке Мушнице преведе у ријеку Грачаницу. Траса канала је преузета из Урбанистичког плана Гацко 2015 и Студије Сјеверни ободни канал у функцији Одбране ПК "Гацко" од површинских вода, главног хидротехничког објекта кроз урбано подручје града Гацка и превођење вода из ријеке Мушнице у ријеку Грачаницу у систему Горњи хоризонти, април 2013. године. У току израде Регулационог плана је заједно са инжењерима Р и ТЕ Гацко донешена одлука да се изврши корекција трасе Сјеверног ободног канала на дијелу од ријеке Грачанице до профила 55. У горе наведеним документима је траса С.О.К. пролазила кроз зону гробља, затим је била у колизији са постојећим индустријским и стамбеним објектима, а уз то је била и мала удаљеност од пројектоване обилазнице Гацка. Наведеном промјеном трасе канала је повећан заштитни појас између рудника и града за више од 200 m, затим је избјегнуто измјештање главне трафо станице, 35 kV далековода, и постигнут је довољан размак између пројектоване обилазнице града и планираног канала. Такође, новом трасом нема потребе за изградњом моста. У односу на границу копа која је била у основном Регулационом плану, процјењено је да 1.000.000,0 t угља остаје у резервама које се налазе у том простору.

Коридор трасе Сјеверног ободног канала је од изузетног значаја за општину Гацко по питању рјешавања инфраструктуре, затим енергетског кориштења вода ријеке Мушнице у систему Хидроелектрана на Требишњици и заштите Рудника Гацко.

Планира се отворени систем регулације корита: трапезни облик корита, са бетонским дном и бочним странама (бетонирање бочних страна до висине велике воде мин.10-огодишњег ранга појаве). Елементи за прорачун димензија регулисаног корита су: одговарајуће сливне површине, велике воде (падавине) стогодишњег ранга појаве, надвишење корита мин 0,50 m, надвишење мостова изнад велике воде мин 1,0 m.



Слика 53. Нова траса Сјеверног ободног канала

### **Рекултивација**

Примјена савремене технологије у производњи и експлоатацији угља коришћењем механизације у површинским коповима, условљена је нарушавањем великих површина пољопривредног и осталог земљишта. У циљу обнављања репродукционе способности нарушеног земљишта и стварања организованих предјела који одговарају разноврсним потребама савременог човјека неизбјежан је процес рекултивације који подразумијева сложени поступак састављен од мјера рударских, инжењерских, мелиоративних, агротехничких биолошких и других радњи.

Експлоатацијом угља у Гатачком пољу створене су следеће врсте деградираних површина:

- ✚ површине деградираних површинским копом (на већ деградираним површинама формирана су унутрашња одлагалишта откритке и депонија пепела и шљаке),
- ✚ површине деградираних спољашњим одлагалиштима откритке и јаловине,
- ✚ површине заузете управном зградом рудника, термоелектраном, другим објектима и индустријским кругом.

Рударским активностима уместо њива и пашњака створене су деградираних површине у виду:

- ✚ етажних равни, равни дна и завршних косина површинског копа,
- ✚ завршних равни и косина спољашњих одлагалишта јаловине и
- ✚ блокираног земљишта.

Деградиране површине мењају морфологију терена и умјесто култивисаних површина, формирају се удубљења правилног или неправилног облика и брда са заравњеним горњим површинама.

Квалитет земљишта деградиран површинским копом и спољашњим одлагалиштем јаловине био је IV и V катастарске класе. Део површина биле су обрадиве и под пољопривредним културама, а део површина под пашњацима.

Експлоатацијом угља на површинском копу "Грачаница" настале су деградиране површине. Ради искоришћења насталог простора, пројектовано је депоновање јаловине у овај простор формирањем унутрашњег одлагалишта. При наставку експлоатације угља у "Централном Пољу" доћи ће до деградације нових површина, а самим тим и одређене количине раскривке за коју треба обезбједити одређен простор за депоновање. Из тога разлога формирана су спољашња одлагалишта која је неопходно рекултивисати након завршетка експлоатације и на тај начин извршити ревитализацију ових деградираних површина.

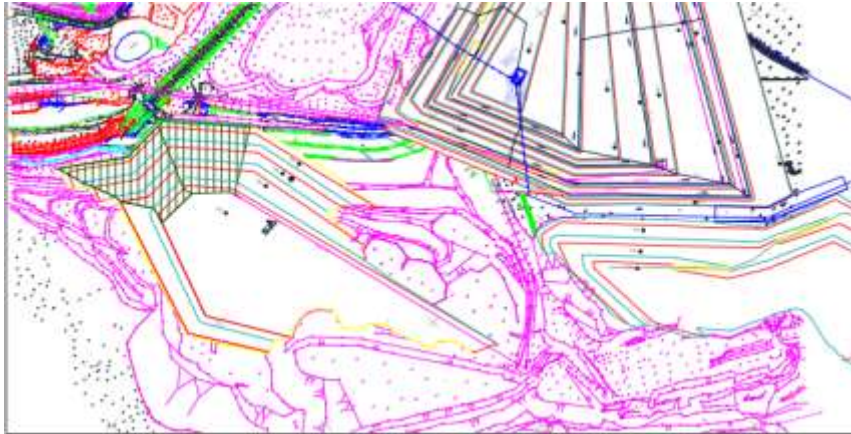
У Пројекту за рекултивацију који је дат Главним рударским пројектом површинског копа "Гацко-Централно Поље" разматрају се деградиране површине Великог спољашњег одлагалишта (слике 54 и 55.). С обзиром да ће се експлоатација наставити након 2020.године, ово спољашње одлагалиште није у коначним границама. Из тога разлога овај Пројекат је обрадио само оне површине које ће бити могуће рекултивисати на крају 2019. и 2020.године до које је овај Пројекат важећи. Када буде одобрен пројекат за наредних 5 година, све битне измјене и/или подаци из пројекта, као и обавезе ће бити уграђени у еколошку дозволу, која ће се мијењати ако буде битнијих измјена и одступања од важећег пројекта.

Велико спољашње одлагалиште се формира на простору садашњег спољашњег одлагалишта. Ово одлагалиште се формира обједињавањем постојећих спољашњих одлагалишта (западно и источно) и проширењем на простор измјештеног тока ријеке Мушнице. Најнижа етажа одлагалишта је 950 m а највиша је 1025 m (горња површина).



Слика 54. Велико спољне одлагалиште на крају 2019 год.



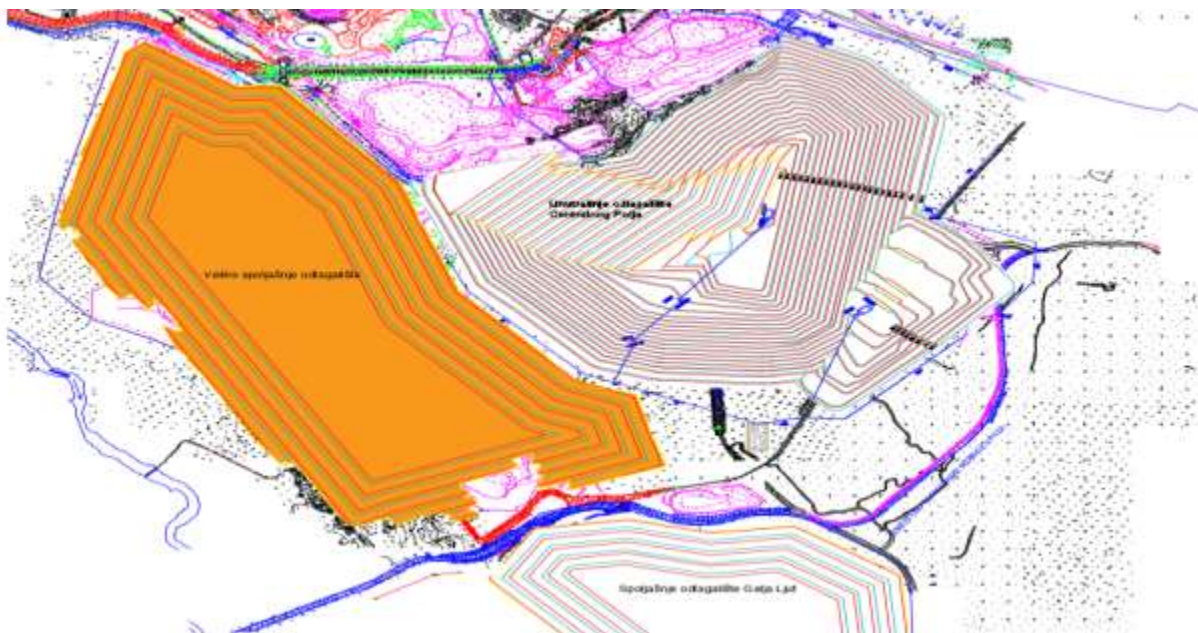


Слика 55. Велико спољне одлагалиште на крају 2020 год.

Укупне површине за рекултивацију Великог спољашњег одлагалишта су дате у табели 79.

Табела 79. Површине за рекултивацију Великог спољашњег одлагалишта

Етажа	Површина, m <sup>2</sup>	Косине	Површина, m <sup>2</sup>
995	7106	995/980	8040
980	15045	980/965	11324
965	20552	965/950	14081
950	25376	950/935	11899
<b>Укупно</b>	<b>68079</b>		<b>45344</b>



Слика 56. Изглед завршне контуре великог спољнег одлагалишта

### *Избор методе рекултивације*

У свијету се користе три категорије рекултивације (ауторекултивација, полурекултивација и оптимална рекултивација). За рекултивацију одлагалишта предлаже се трећа категорија-оптимална рекултивација са методама затрављивања. Радови на рекултивацији се одвијају по следећим фазама рекултивације:

- ✚ Техничка фаза рекултивације
- ✚ Агротехничка фаза рекултивације, и
- ✚ Биолошка фаза рекултивације.

Радови техничке и агротехничке рекултивације се узајамно допуњују. За нормално одвијање техничке рекултивације потребно је извршити накнадно планирање завршне равни спољашњег одлагалишта, па радови агротехничке рекултивације (орање, тањирање, дрљање и др.).

**Фаза техничке рекултивације** састоји се од откопавања, утовара, транспорта, истовара и разношења тла по нарушеним површинама. Тло намењено за наношење на површинама на којима су предвиђене мјере рекултивације представља претходно откопане и селективно одложене квартарне седименте. Откопавање овог тла намењеног за прекривање равни одлагалишта и запуњавање рупа намењених за саднице врши се у току експлоатације, а депоновање на привремена одлагалишта. У току рекултивације квартарни седименти се користе са ових одлагалишта која имају привремен карактер. У циљу рекултивације завршних косина Великог спољашњег одлагалишта изводиће се антиерозивни радови, односно, засијецање терасне равни која омогућава лакши приступ машинама и људима. За засијецање терасне равни користиће се булдозери.

**Фаза агротехничке рекултивације** подразумјева оспособљавање приступних путева до површина за рекултивацију, копање јама за саднице.

**Биолошка фаза** обухвата комплекс биотехничких и фитомелиоративних мјера на припремљеним површинама у циљу обнављања екосистема. На етажним и терасним равнима ће се вршити пошумљавање.

### *Избор култура за рекултивацију у односу на природне и економске услове*

Узимајући у обзир факторе који утичу на биолошку рекултивацију, а прије свега квалитет подлоге (супстрата), односно физичко-хемијске особине, услови станишта и експонираност одлагалишта југу, затим континентална клима и висока честина вјетрова из NE и SW, изабрана је комбинована метода пошумљавања и затрављивања одлагалишта. Избор биљних врста је такође, био ограничен.

На основу напред изложеног, пројектом се настоји да се биолошком рекултивацијом фаворизују еколошке функције будућих шумско-ливадских екосистема. Наведени будући антропогено створени екосистеми треба да апсорпцијом и филтрацијом гасовитих и чврстих полутаната обезбједи релативно здраву животну средину са здравим ваздухом, естетским импресијама предионих цјелина са богатим колоритом мјешовитих различитих врста лишчара.

За избор врста за пошумљавање водило се рачуна о њиховом прилагођавању условима подлоге, климе, добром пријему при садњи и отпорности на дјеловање основних природних фактора. Изабрана врста је багрем која је досад дала добре резултате при рекултивацији на деградираним површинама са неповољним условима.

На спољашњем одлагалишту на равним (етаже) и косим површинама садиће се багрем 2000 ком/ха, што одговара постављању квадратне или троугаоне мреже јама са растојањем од 2,24 m. Багрем као пионирска врста веома је прилагодљив на плитка



каменита, сува станишта, добро се прима при садњи, успјешно подноси сушу, мраз, вјетар, стабилизује косине и уједно поправља земљиште. Може да успјева на екстремним нагибима терена и на надморској висини до 1000 m. Поред заштите животне средине багрем има и друге улоге као што је допринос развоју пчеларства. За садњу користити саднице са умјерено развијеним надземним дијелом и добро развијеним корјеном. Саднице за пошумљавање морају бити прве класе са слободним корјеновим системом добро формираним и развијеним.

#### *Опис изабраних биљних врста-Robinia Pseudoacacia*

Багрем је листопадно дрво, поријеклом из Сјеверне Америке прилагодљив на плитким и сувим стаништима, добро се прима при садњи, успјешно подноси сушу, мраз, вјетар и уједно поправља земљиште. Постиже висину до 25 m са рјетком, свјетлом, округлом или дугуљастом крошњом и пречника стабла око 50 cm. Цвјета у мају. Бијели миришљави цвјетови расту у гроздовима и излучују пуно нектара. Пчеле посјећују цвјетове и сакупљају цвјетни прах (полен) и справљају мед. Поред меда добија се матична мљеч, прополис и пчелињи восак. Багрем је поријеклом из југоисточног дијела САД, али се проширио на Сјеверну Америку. У Европу је пренесен почетком 17 вијека. Багрема има у Азији.

У неким подручјима се сматра инвазивном врстом. Багрем достиже технолошку зрелост након 20-25 година, а на одлагалиштима раскривке руда бакра послјије 40 година.

Дрво багрема се користи у дрвној индустрији, затим као јамска грађа, коље за виноград и као огрјевно дрво. Због особине да развија велики број површинских жила веома добро везује тло на коме се налази. Површинске жиле могу да достигну дужину и до 20 m, а због својих изданаčkih способности нова биљка може израсти из корјена на тој удаљености од матичне биљке. С обзиром да припада фамилији *Fabacene* везује биосферски N (азот) за земљиште и на тај начин обогаћује га. По 1 ha багрема годишње веже и до 200 kg N, тако да није неопходно додавати N минерално ђубриво, осим у вријеме садње док се још нису формирале квржице азотофиксатора на корјеновом систему.

Саде се најчешће једногодишње саднице. Препоручује се чиповање садница након садње на 5 cm од земље. Значајан је као мелиокативна врста на еродивним теренима.

Плод багрема је пљосната махуна до 12 cm дуга са 4-10 сјеменки бубрежастог облика. Народна медицина препоручује чај од осушених цвјетова, који је укусан и дјелује љековито код прехладе и кашља. У свјежим махунама и у сјеменкама има много протеина, угљених хидрата и масноћа. Махуне се могу сушењем конзервирати и употребљавати као поврће. Кувано сјемење багрема може да замјени пасуљ, а пржено да послужи као замјена за кафу.

На основу ових истраживања при избору биљних врста за пошумљавање, водило се рачуна и о њиховом прилагођавању условима подлоге, клими, добром пријему при садњи, отпорности на сушу и способности везивања супстрата (тла).

#### *Период садње садница*

Најповољнији период садње је јесен. Предности јесење садње у односу на прољећном огледају се у томе што у јесен има више влаге у земљишту. Јесења садња омогућава слегање земље око саднице до прољећа и тада је боље закорјењавање.

Послије топлења сњега, засађене саднице настављају да се нормално развијају. Од ниских температура и мрза, саднице су за вријеме зимског периода заштићене дебелим зимским покривачем.

Прољећна садња због високог зимског покривача који у прољеће остаје дуже на површинама, је скраћена. Послије топљења сјега убрзо настаје топли и сушни период и биљке засађене у прољеће немају довољно влаге за развијање. Дакле недостатак влаге у супстрату за пријем и развој садница је први ограничавајући у низу фактора који лимитирају успјех прољећне садње.

#### *Транспорт садница и заштита од сушења*

Саднице се из најближег расадника транспортују камионом који се покрива церадом ради заштите од исушивања. У близини локације предвиђене за садњу, на сјеновитом мјесту и заклоњеном од вјетра у ископаном јарку саднице се утрапљују водећи при томе рачуна да саднице не прекривају једна другу. Корјен утрапљених садница се пажљиво прекрива земљом која се добија копањем сљедећег јарка. Циклус утрапљивања се понавља док се све саднице не утрапе. Уколико дође до исушивања земље којом су утрапљене саднице покривене, треба поновно залити трап.

#### *Трапљење садница*



Трапљење примјенити само ако је неопходно и то у близини локације предвиђене за садњу, на сјеновитом мјесту и заклоњеном од вјетра. У ископан јарак саднице се утрапљују водећи при томе рачуна да не прекривају један другу на растојању 20-30 см. Корјен садница се пажљиво прекрива земљом се добија копањем сљедећег јарка. Циклус утрапљивања се понавља док се све саднице не утрапе. Уколико дође до исушивања земље којом су утрапљене саднице прекривене, треба поново залити трап.

#### *Припрема садница за сађење*

Прије садње одстранити све оштећене саднице, а екстремно дугачке и оштећене жиле одрезати оштрим сјечивом. Свежњеве садница ставити у посуде и разносити по радилишту. Прије садње саднице потопити у раствор осоке. Саднице припремљење за сађење за одређени дан, а неискоришћене тог дана чувају се до наредне садње (наредног дана) утрапљене на радилишту.

#### **Техничка фаза рекултивације**

Фаза техничке рекултивације састоји се од више операција и то:

-  Откопавања, утовара, транспорта, истовара и разношења тла по нарушеним површинама,
-  Антиерозивних радова.

Операције техничке рекултивације се надовезују са агротехничком рекултивацијом.

Рекултивација ће обухватити површине на Великом спољашњем одлагалишту. У односу на динамику ће се развијати радови на рекултивацији.

Рекултивација ће се одвијати двије године, с обзиром на експлоатацију и формирање Великог спољашњег одлагалишта.

Укупне површине које ће се рекултивисати након формирања Великог спољашњег одлагалишта на крају 2019. године су дате у табели 80. Рекултивација ће се изводити наредне 2020. године.

**Табела 80.** Укупне површине за рекултивацију у 2020 години

Етажа	Површина, m <sup>2</sup>	Косине	Површина, m <sup>2</sup>
995	3722	995/980	2285
980	6237	980/965	3473
965	7983	965/950	4491
950	8981	950/935	20706
<b>Укупно</b>	<b>26923</b>		<b>30955</b>

Укупне површине које ће се рекултивисати након формирања Великог спољашњег одлагалишта на крају 2020. године су дате у табели 81. Рекултивација ће се изводити наредне 2021. године.

**Табела 81.** Укупне површине за рекултивацију у 2021 години

Етажа	Површина, m <sup>2</sup>	Косине	Површина, m <sup>2</sup>
995	3152	995/980	4784
980	7995	980/965	5830
965	9694	965/950	6890
950	11156	950/935	6044
<b>Укупно</b>	<b>31997</b>		<b>23548</b>

#### *Антиерозивни радови на завршним косинама*

У циљу рекултивације завршних косина Великог спољашњег одлагалишта изводиће се антиерозивни радови, односно, засјецање терасне равни која омогућава лакши приступ машинама и људима. За засјецање терасне равни користиће се булдозери.

Радови на засјецању обухватају израду 4 терасне равни ширине 4,0 m на косини одлагалишта на котама К+995/980, К+980/965, К+965/950, К+950/935. Нагиб терасне равни према спољашњој косини терасе треба да буде 2%.

#### *Засјецање терасних равни*

Технологија израде, засјецања, тераса на косини одлагалишта изводи се англдозером. Операција се изводи тако што се плуг булдозера спушта и зарива у тло под углом у односу на хоризонталну раван и одваја рез дебљине од 20 до 80 cm, обзиром да се ради о насипаном материјалу. Одвојени јаловински материјал се скупља испред плуга образујући вучну призму мању по ширини од ширине плуга булдозера, и пошто је плуг закошен, материјал се бочно одбацује од плуга и одлаже низ косину одлагалишта.

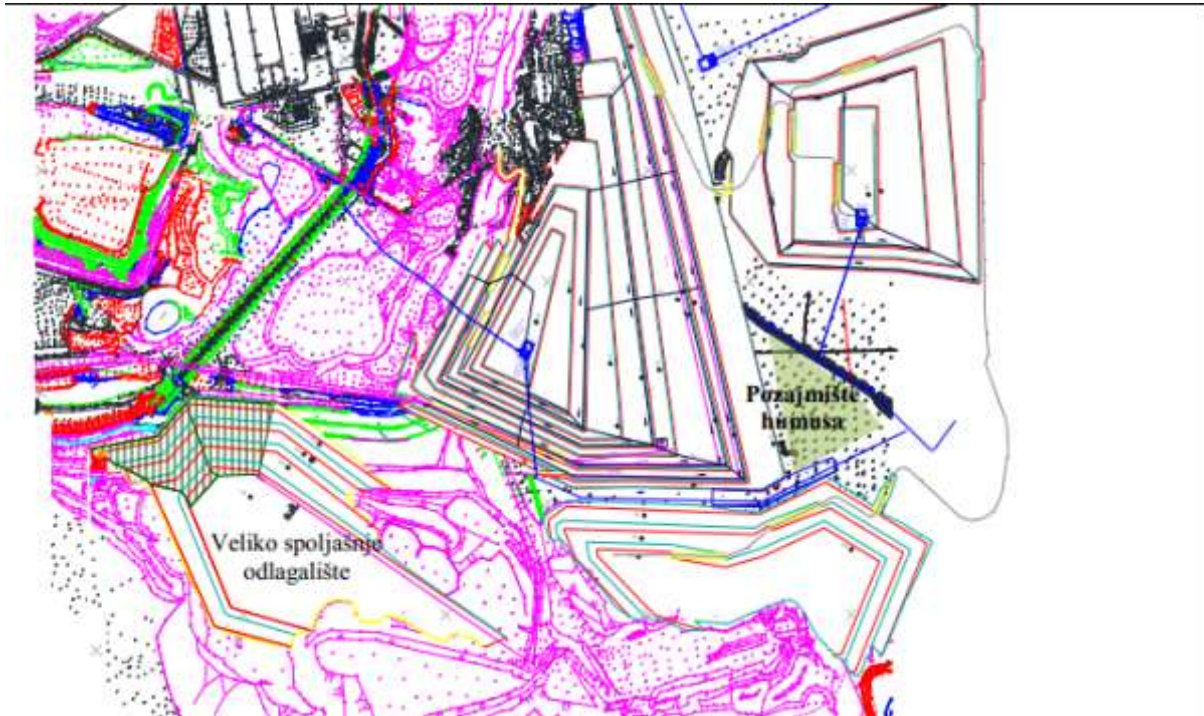
За формирање коначне површине етажне равни чији нагиб према унутрашњој косини износи 2,9<sup>0</sup> користи се булдозер.

Израдом тераса побољшава се стабилност косина одлагалишта, успорава се отицање површинских вода, чиме се умањује ерозија и стварају се повољнији микроклиматски услови, посебно влага и температура што обезбјеђује сигурнији успјех биолошке еурекултивације.

#### *Избор локације позајмишта хумуса*

Потребна количина хумуса за пошумљавање Великог спољашњег одлагалишта треба да се обезбједи са хумусног позајмишта, које се налази југоисточно у односу на површински коп "Централно Поље", на раздаљини од око 2000 m (слика 57).

Ова позајмишта уствари представљају простор испред фронта радова на откопавању откривке површинског копа "Гацко - Централно Поље". Са ове локације ће се обезбедити потребна количина хумуса за рекултивацију.



Слика 57. Локалитет позајмишта хумуса

#### *Припрема тла*

Материјал за запуњавање рупа за саднице ће се такође користити са позајмишта хумуса, који се налази испред фронта радова површинског копа или са одлагалишта овог материјала на сјевероисточној страни источног спољашњег одлагалишта. Уколико се користи са одлагалишта, с обзиром да је материјал депонован у слојевима и дужи период прије него што се почне са утоваром вршиће се риповање површинског слоја. На тај начин ће багер моћи боље и брже да врши утовар материјала.

За ове радове ће се користити булдозер CATERPILLAR D&R, снаге 328 KS.

Укупна количина потребног хумуса за запуњавање јама и заграда садница износи 2000 m<sup>3</sup>.

#### *Утовар*

Материјал за испуњавање јама за саднице ће се искористити са позајмишта хумуса, који се налази у близини спољашњег одлагалишта. Транспорт материјала-хумуса ће се вршити постојећом мрежом путева. Близина одлагалишта у многеме олакшава, убрзава и смањује трошкове транспорта. Просјечна дужина транспорта износи 2000 m.

За откопавање и утовар материјала користиће се утоваривач CATERPILLAR 966 или други утоварач сличних техничких карактеристика.

#### *Транспорт тла*

Транспорт материјала обавиће се камионима CATERPILLAR CAT 725 снаге мотора 230 kW, носивости 26 t и запремине сандука 14,3 m<sup>3</sup> или камионима сличних техничких карактеристика.

### **Агротехничка рекултивација**

У оквиру фазе агротехничке рекултивације извршиће се копање јама за саднице.

#### *Облик јама за саднице*

На етажама спољашњег одлагалишта и косинама ископаваће се јаме за саднице правоугаоног облика.

За пошумљавање површина на спољашњем одлагалишту усвојено је 2000 садница/ha. На етажама и засјеченим терасним равнима се јаме копају ровокопачем, при томе је шема сађења садница правоугаона на етажама, а на терасним равнима троугаона.

Ископавање јама за саднице вршиће се машински, док ће се саднице садити ручно.

За копање јама треба ангажовати ЗМКМ (ривокопач+утоваривач), чија ширина кашике износи 30 cm, а дужина 40 cm. Димензија јаме за саднице износи 30x40x40 cm. Рад ровокопача се одвија у дионицама ширине 5,3 m и 4 m.

Јаме садница се копају једним потезом заривања кашике у тло. Према мјерењима на терену из једног положаја ЗМКМ-ривокопач ископа 3 јаме за 90 секунди (по квадратној шеми. Ако се у вријеме копања урачуна и помјерање машине онда вријеме копања износи 2 минуте.

Међутим постоје и непредвиђени застоји као и окретање машине на крају деонице. Из тог разлога усвојено је да за један сат машински се ископа 60 јама за саднице по квадратној шеми. За један сат се ископа 45 јама за саднице по троугаоној шеми.

### **Биолошка рекултивација**

Циљ ревитализације деградираних површина спољашњег одлагалишта је заштита животне средине. Биолошка фаза оптималне рекултивације подразумијева примјену фитомелиоративних мјера на супстрату у циљу успостављања и опстанка вегетације ради формирања стабилног екосистема. За успјех биолошке рекултивације важни су претходни радови агротехничке и техничке рекултивације као и спровођење мјера његе и заштите подигнутих култура у свим фазама њиховог развоја. Изабране културе се уклапају у постојећи пејзаж и доприносиће љепшем изгледу локације.

Биолошка фаза оптималне рекултивације подразумијева садњу садница багрема, по етажама спољашњег одлагалишта и терасним равнима, у циљу обнављања екосистема на деградираним површинама.

Успјех биолошке фазе оптималне рекултивације зависи од предузетих припремних радова прије почетка радова на биолошкој рекултивацији као и од избора врста садница које могу да поднесу неповољну подлогу и климатске услове (зими ниске, а лети високе температуре).

Када се пошумљава терен са неповољним условима подлоге, садњи садница се мора поклонити већа пажња. Зато врло значајан дио биолошке фазе рекултивације представља едукација извођача на биолошкој рекултивацији прије почетка садње, затим правилан поступак у току садње и њега и заштита садница у свим фазама њиховог развоја.

#### *Избор најпогодније методе за биолошку рекултивацију*

Узимајући у обзир факторе који утичу на биолошку рекултивацију, а прије свега конфигурација терена и подлога, надморска висина и услове станишта, на етажним равнима и терасним равнима спољашњег одлагалишта изабрана је метода пошумљавања примјеном квадратне и троугаоне шеме.

#### *Технологија пошумљавања*

За пошумљавање етажних равни и терасних равни спољашњег одлагалишта користиће се саднице са слободним корјеновим системом из најближег расадника. Приликом набавке садница води се рачуна о атесту и поријеклу садница. Укупно ће се набавити 10% више садница због могућности да се одређен број при транспорту и садњи оштети.

Прије садње одстрањују се све оштећене саднице, а екстремно дугачке и оштећене жиле одрезати оштрим сјечивом. Свежњеве садница ставити у посуде и разносити по радилишту. Саднице припремљење за сађење за одређени дан, а неискоришћене тог дана чувају се до наредне садње (наредног дана) утрапљене на радилишту.

Најповољнији период садње је јесен. Предности јесење садње над прољећном огледају се у томе што у јесен има више влаге у земљишту. Јесења садња омогућава слегање земље око саднице до прољећа и тада је боље закорјењавање. Послије топлења сњега, засађене саднице настављају да се нормално развијају. Од ниских температура и мраза, саднице се штите сњезним покривачем.

Саднице се из најближег расадника транспортују камионом који се покрива церадом ради заштите од исушивања.

У близини локације предвиђене за садњу, на сјеновитом мјесту и заклоњеном од вјетра у ископаном јарку саднице се утрапљују водећи при томе рачуна да саднице не прекривају једна другу. Корјен утрапљених садница се пажљиво прекрива земљом која се довози ради садње садница.

Циклус утрапљивања се понавља док се све саднице не утрапе. Уколико дође до исушивања земље којом су утрапљене саднице прекривене, треба поново залити трап.

Хумус се камионима довози до етаже, тј. улаза у етажу у случају терасне равни и истоварује у гомилама. На овај начин камион не мора да улази у етажу ако је етажа малих димензија и нема мјеста за окретање. На етажне равни хумус се вози трактором пажљиво да се ископане јаме поново не запуне скелетним материјалом и истоварује што ближе радилишту планираном за рекултивацију.

Опште правило при сађењу садница је да се биљка посади на 1-2 cm дубље од положаја у ком је била у расаднику. Када се земља око саднице слегне, корјенов врат ће бити у нивоу земље. У ископане јаме најприје се убацује до 1/3 висине хумуса. Садница се у јаму поставља вертикално како би жиле корјена заузеле што природнији положај цијелом дубином. На корјен биљке се насипа преостала количина хумуса да се запуни јама саднице тако да корјенов врат буде 1-2 cm испод нивоа угаженог хумуса. По завршеној садњи, непосредну околину саднице добро угазити како би се хумус сабијао, а самим тим се елиминише опасност од формирања "ваздушних цепова" уз корјен садница, који доводе до сушења саднице. Према досадашњим искуствима, најчешћи узрок лошег пријема садница је поред недостатка влаге у земљишту и неправилна садња.

За садњу се користе здраве саднице са слободним корјеновим системом, старости 2+0. По засађеној садници додаје се 200 g NPK (15:15:15) минералног ђубрива. Ђубриво се додаје око засађене саднице тек када се корјен потпуно прекрије

земљом, односно запуни јама. У прољеће, приликом откопавања, прихранити саднице КАН-ом у количини 200 g по садници.

Послије садње врши се чиповање садница (скраћивање садница до 5 cm изнад земље)

Ефекти рекултивације спољашњег одлагалишта огледају се у томе да:

- ✚ Шумски засади омогућавају боље везивање земљишта, стимулишу развој приземне флоре, активирају педолошке процесе у супстрату корјеновим системом, спречавају инсолацију и сушење тла, дување јаких вјетрова и подизање прашине,
- ✚ Пошумљавањем деградираних површина доприноси се заштити животне средине, побољшавању микроклиме и естетском изгледу околине.

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

#### **Снабдијевање електричном енергијом**

Напајање електричном енергијом рударске опреме на површинском копу, врши се из двије трафо станице 35/6 kV и једним дијелом са 10 kV дистрибутивног далековода.

Из трафо станица полази кабловска, 6 kV мрежа до мобилних разводних постројења. Једна трафостаница 35/6 kV се налази код Диспечера (ван граница површинског копа), док се друга трафосатница 35/6 kV налази на локацији која се налази у границама површинског копа.

Из мобилних разводних постројења (ППк, РП и ПС) напајају се погонске машине или трафо станице 6/0,4 kV (БТСР) преко којих се напајају потрошачи чији је радни напон 0,4 kV. Блиндиране трансформаторске станице (БТСР) уграђене су на санкама и могу се помјерати у зависности од положаја потрошача. Трафостанице су опремљене високонапонском (6 kV) растављачком и прекидачком опремом димензионисаном према намјени и врсти напојне опреме. Такође су опремљене и трафоћелијом 6/0.4 kV одговарајуће снаге за потебе напајања остале нисконапонске опреме.

Багери, самоходни транспортери и одлагачи, посједују сопствене каблове типа ЕрN78/53 одговарајућег пресјека, намотане на кабловском бубњу, дужине 400 m који им омогућава одређену слободу – аутономију кретања.

Напајање мотора пумпних постројења, врши се у зависности од типова електромотора (ниско или средње напонски), преко мобилних трафо станица за нисконапонске електромоторе или из средње напонских разводних постројења за 6 kV моторе. Напајање, командовање, пуштање у рад и заштита пумпних агрегата, врши се кабловима и постројењима који се испоручују уз саме пумпне агрегате.

#### **Снабдијевање нафтом**

Снабдијевање нафтом се врши на бензинској пумпи која се налази у експлоатационом пољу, али не и у зони гдје се врши експлоатација, односно не налази



се у границама површинског копа "Гацко-Централно Поље", који је предмет Студије. Бензинска пумпа се налази у кругу "РиТЕ" Гацко, у близини је Диспечера, базе Белаза (великих дампера), радионице сервиса механизације.

### **Снабдијевање водом**

Извори снабдијевања површинског копа водом су:

- ✚ градски водовод и
- ✚ вјештачко језеро Клиње (запремина воде у језеру сса 2,5 милиона m<sup>3</sup>) и Врба.

Вода из градског водовода се користи за пиће и у санитарне сврхе, у мокрим чворовима у објекту техничке припреме у индустријском кругу РиТЕ Гацко. Такође се један од санитарних чворова градске воде налази код Диспечера са којег се водом за пиће снабдијевају радници који раде на површинском копу.

Вода из акумулација Врба и Клиње се користи као техничка/сирова вода. Вода из водозахвата Клиње се допрема водоводом до хидранта где се пуне цистерне запремине 8 m<sup>3</sup>, из којих се врши обарање прашине која се јавља при раду на површинском копу. Вишенамјенске акумулације Врба и Клиње обезбеђују воду за РиТЕ Гацко, систем за наводњавање и еколошке протоке у Мушници. Брана Клиње је саставни дио Система за задржавање и акумулацију воде брана Врба и Клиње, за шта Инвеститор посједује Еколошку и друге дозволе.

### **Одржавање опреме**

Одржавање опреме за дисконтинуални транспорт се одвија у сервисној радионици где се осим сервисног одржавања одвијају и дневни прегледи. Сервисна радионица се налази у индустријском кругу термоелектране.

Код опреме за континуални транспорт, одржавање се одвија на мјесту где се опрема налази. Ако није могуће интервенисати потпуно на лицу мјеста, дио се скида и односи у радионицу где се врши репарација.

### **2.3.4. Приказ врсте и количине испуштених гасова, воде и других течних и гасовитих отпадних материја, посматрано по технолошким цјелинама, укључујући: емисије у ваздух, испуштање у воду и земљиште, буку, вибрације, свјетлост, топлоту, зрачења (јонизујућа и нејонизујућа)**

Технологија површинске експлоатације угља, са свим својим карактеристикама, представља извор загађења животне средине. У том смислу се и активности као што су истраживање, планирање, пројектовање и експлоатација на површинском коповима јављају као врло значајни проблеми у области очувања и заштите животне средине.

У технолошком процесу експлоатације на ПК "Гацко-Централно поље" појавиће се одређене штетности, које поред негативног дјеловања на раднике у радној средини угрожавају и животну средину.

Посматрано по технолошким цјелинама уочавају се различитости у погледу веће или мање присутности одређених штетности, а што је логична последица различитости примјењених технологија при одређеним фазама производног процеса.

У току технолошког процеса откопавања откривке, загађеност ваздуха прашином је примарна штетност. Уношење дисперзне фазе (лебдеће минералне прашине) постоји такође и у свим фазама производње. Карактеристични извори су: тачкасти (багери на откопавању, багери одлагачи, помоћне машине), линијски (путеви

на површинским коповима, трасе транспортера) и површински (активне етаже на површинском копу, одлагалишта). Интензитет издвајања лебдеће фракције прашине у ваздушну средину је у зависности од примарних и секундарних извора. Примарне изворе чине рударске машине и технолошка опрема у раду (багери, одлагачи, помоћне машине, транспортне траке), а секундарне изворе чине све активне површине (путеви, радне етаже, одлагалишта) које под утицајем вјетра емитују у ваздушну средину лебдећу фракцију наталожене прашине.

Укупно загађење ваздуха прашином је у великој зависности од метеоролошких услова, што значи да повремено у тзв. сушним периодима током године, може представљати потенцијалног загађивача ваздуха у животној средини.

У технологији откривања угља такође постоји опасност од пожарних гасова издвојених у ваздушну средину. Пожар, као потенцијална опасност, постоји у процесу откривања угља, јер се примењују машине великих инсталисаних снага.

Такође у овој фази технолошког процеса штетност у радној околини представља и прекомјерна бука. Бука се ствара при извођењу више операција на багерима, затим при раду транспортера са тракама, односно електромотора велике снаге. Међутим, ниво буке која настаје од ових извора није толико велики, да би се осјетио штетан утицај у најближој насељеној зони.

У фази откопавања и транспорта угља поред угљене прашине која је присутна као штетност у ваздуху, веома је присутна и потенцијална опасност од уношења штетних гасова у атмосферу приликом пожара, samozапалења угља.

Код процјене пожарног оптерећења као гориве материје узимају се у обзир угљ и угљена прашина, затим гума (транспорт гуменим транспортерима), уља, мазива, електроинсталације и др. Опасност од samozапалења наталожене прашине постоји у конкретним условима технологије механизованог откопавања угља, транспорта и пресица, пошто су неизбежне појаве таложења угљене прашине на појединим дјеловима постројења и уређаја.

Од осталих загађења треба поменути опасност од деградације земљишта, док постојећи водотокови нису угрожени ни у једном дијелу пројектованог технолошког процеса од хемијских, механичких, биолошких загађивача.

### Емисије у току припреме и експлоатације површинског копа

Извори емисија прашине, издувних гасова, буке, отпадних вода и чврстог отпада на површинском копу су приказани у слиједећој табели:

Табела 82. Попис мјеста емисија

МЈЕСТО БРОЈ	МЈЕСТА (ИЗВОРИ) ЕМИСИЈА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ	ЕМИСИЈЕ
1.	Дробилица угља, јаловине, откривке	Прашина, бука
2.	Рад хидрауличних багера кашикара на откопавању откривке	Прашина, бука, издувни гасови
3.	Мјеста рада хидрауличних багера кашикара на откопавању угља	Прашина, бука, издувни гасови
4.	Роторни багер I БТО система	Прашина, бука
5.	Тракасти транспортери I БТО система	Прашина, бука
6.	Роторни багер II БТО система	Прашина, бука
7.	Тракасти транспортери II БТО система	Прашина, бука
8.	Одлагач на Великом спољашњем одлагалишту	Прашина, бука
9.	Одлагач на унутрашњем одлагалишту поља Б на површинском копу "Грчаница"	Прашина, бука

10.	Одлагање отквивке на Велико спољашње одлагалиште, спољашње одлагалиште Геља љут, унутрашње одлагалиште централног поља и на унутрашње одлагалиште поља Б на површинском копу "Грачаница"	Прашина, бука, издувни гасови, испирне отпадне воде са спољних одлагалишта
11.	Трасе транспортних путева на површинском копу за дампере и камионе	Прашина, бука, издувни гасови
12.	Збирни водосабирник	Отпадне воде, чврсти отпад
13.	Одржавање опреме на површинском копу	Чврсти отпад
14.	Диспечерски центар	Санитарне отпадне воде
15.	Сервис механизације (у кругу "РиТЕ Гацко")	Чврсти и течни отпад
16.	Сепаратор масти и уља поред бензинске пумпе и сервисне радионице (у кругу "РиТЕ Гацко")	Зауљене отпадне воде, чврсти отпад

### Загађивање ваздуха

Потенцијални извори загађивања ваздуха суспендованим честицама (минерална прашина), су идентификовани као следећи:

- ✚ суве површине на активним етажама и површина (површински коп, одлагалиште),
- ✚ трасе транспортера,
- ✚ рударске машине и технолошка опрема на површинском копу (багер, утоварач, булдозер и др.).

Загађивање ваздуха издувним гасовима из мотора рударских утоварних, транспортних и помоћних машина, врши се из следећих могућих извора (CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>):

- ✚ утоварачи,
- ✚ хидраулични багери,
- ✚ дампери,
- ✚ камиони,
- ✚ булдозери,
- ✚ грејдери,
- ✚ теренска возила.

### Загађивање вода

Регистровани извор угрожавања су:

- ✚ промјена хидрогеолошког и хидролошког режима подручја експлоатације, спуштање нивоа подземних вода,
- ✚ атмосферске воде које доспјевају у контуру копа и одлагалишта.

Површинска експлоатација лежишта угља према карактеристикама технолошког процеса условљава промјене хидрогеолошких и хидролошких режима ужег и ширег подручја експлоатације као и емисије штетних материја у површинске и подземне воде. Као што је и већ више пута речено, измјештањем корита ријеке Грачанице и ријеке Мушнице, створени су услови за наставак експлоатације у Централном Пољу отварањем и развојем новог ПК "Гацко – Централно Поље".

Наведени утицаји рударских радова на режим подземних вода могу, прије свега, условити погоршавање квалитета подземних вода услед продора загађујућих материја са подручја површинског копа и одлагалишта јаловине и отквивке. Тада је неопходна израда нових и дубљих бунара или алтернативног система за водоснабдјевање.

Рударске активности на површинском копу могу изазвати знатно исушивање терена уколико режим капиларне влаге у земљишту буде битно осиромашен у дужем временском периоду, што ће значајно утицати на вегетацију разматраног подручја.

**Количине испумпаних вода из водосабирника**

Водосабирници прикупљају подземне, површинске и атмосферске воде које доспијевају у површински коп.

Дати су шестомјесечни извјештаји о количинама испумпане воде из свих водосабирника за 2018. и 2019. годину, по мјесецима и по водосабирницима.

Водосабирници који нису у ПК "Гацко-Централно поље" су: ВС А1 , ВС Б1 и ПС 2, они се налазе у ПК "Грачаница", остали су у зони ПК "Гацко-Централно поље".

**Подаци за 2019. годину**

Укупне количине воде испумпане из водосабирника у водотоке, ријеку Мушницу, Грачаницу и Гојковића поток, по мјесечним извјештајима Службе одводњавања у периоду од 01.01.-30.06.2019. године су:

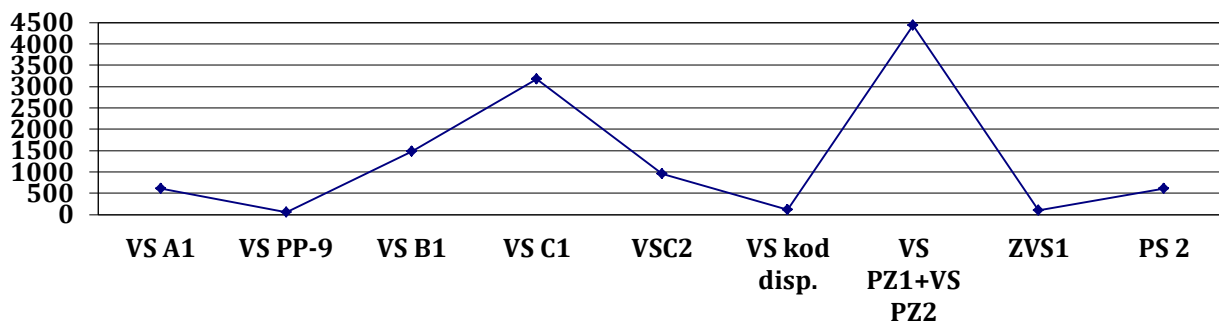
**Табела 83.** Преглед укупне количине испумпане воде по водосабирницима (укључујући и ПС)

Р.бр.	Водосабирник/ПС	Количина испумпане воде (m <sup>3</sup> )
1.	ВС А1	611.000
2.	ВС ПП-9	48.000
3.	ВС Б1	1.480.000
4.	ВС Ц1	3.182.000
5.	ВС Ц2	957.000
6.	ВС код диспечера	114.000
7.	ВС ПЗ1 + ВС ПЗ2	4.430.000
8.	ЗВС1	101.000
9.	ПС 2	607.000
<b>Укупно</b>		<b>11.530.000</b>

Напомена:

- ✚ Вода из ВС ПЗ1 се препумпава у ВС ПЗ2 и даље у ријеку у Мушницу.
- ✚ Дио воде из ВС Ц2 се препумпава у ВС Ц1 и даље у ријеку Грачаницу, те је приказана у укупној количини воде која се испумпа из ВС Ц1.

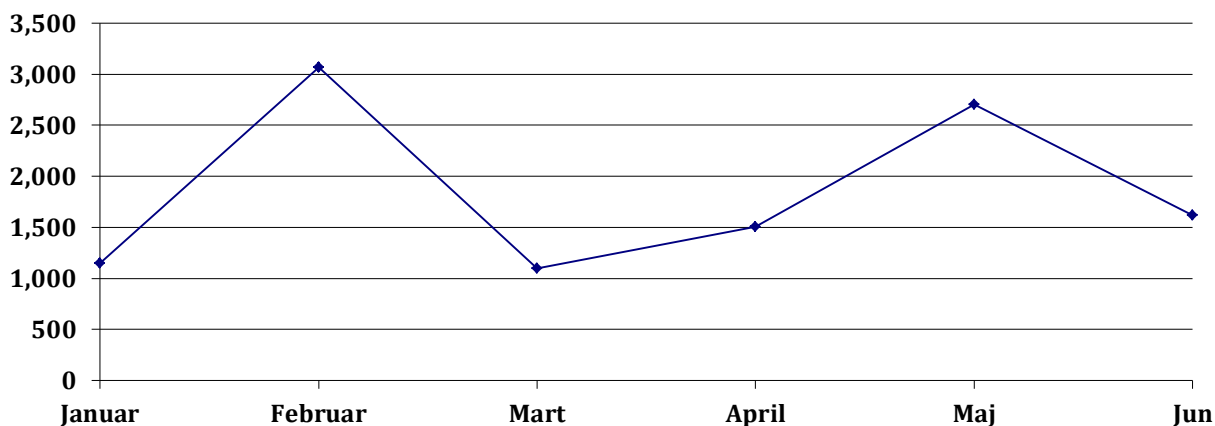
**Слика 58.** Графички приказ количине испумпане воде из рудника, по водосабирницима (укључујући и ПС и ЗВС), у периоду од 01.01.-30.06.2019. године (1 000 m<sup>3</sup>):



**Табела 84. Преглед укупне количине испумпане рудничке воде по мјесецима (m<sup>3</sup>)**

Јануар	1.145.000
Фебруар	3.065.000
Март	1.099.000
Април	1.504.000
Мај	2.705.000
Јун	1.619.000
<b>Укупно</b>	<b>11.137.000</b>

**Слика 59.** Графички приказ количине испумпане воде из рудника по мјесецима, у периоду од 01.01.-30.06.2019. године (1 000 m<sup>3</sup>)



Укупне количине воде испумпане из водосабирника у водотоке, ријеку Мушницу, Грачаницу и Гојковића поток, по мјесечним извјештајима Службе одводњавања у периоду од 01.07.-31.12.2019. године су:

**Табела 85. Преглед укупне количине испумпане воде по водосабирницима (укључујући и ПС)**

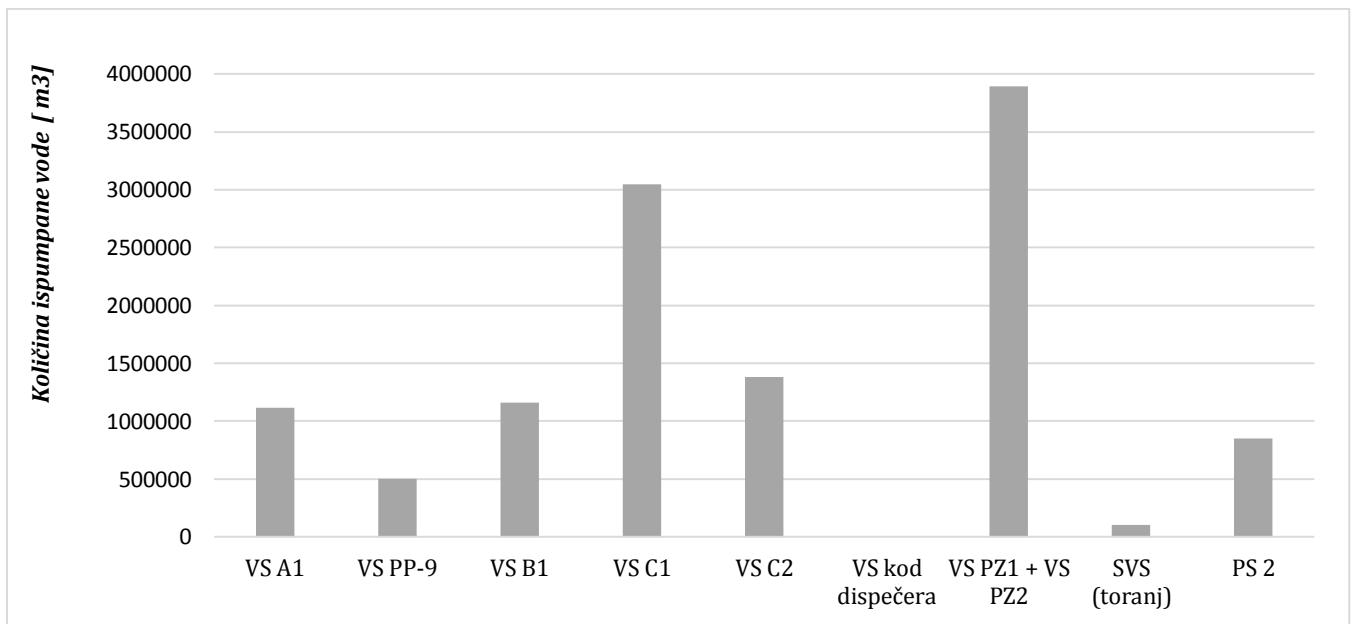
Р.бр.	Водосабирник/ПС	Количина испумпане воде (m <sup>3</sup> )
1.	ВС А1	1.115.000,00
2.	ВС ПП-9	503.000,00
3.	ВС Б1	1.161.000,00

4.	BC Ц1	3.046.000,00
5.	BC Ц2	1.383.000,00
6.	BC код диспечера	0,00
7.	BC ПЗ1 + BC ПЗ2	3.895.000,00
8.	СВС (торањ)	105.000,00
9.	ПС 2	848.000,00
<b>Укупно</b>		<b>12.056.000,00</b>

Напомена:

- ✚ Вода из BC ПЗ1 се препумпава у BC ПЗ2 и даље у ријеку у Мушницу.
- ✚ Део воде из BC Ц2 се препумпава у BC Ц1 и даље у ријеку Грачаницу, те је приказана у укупној количини воде која се испумпа из BC Ц1.

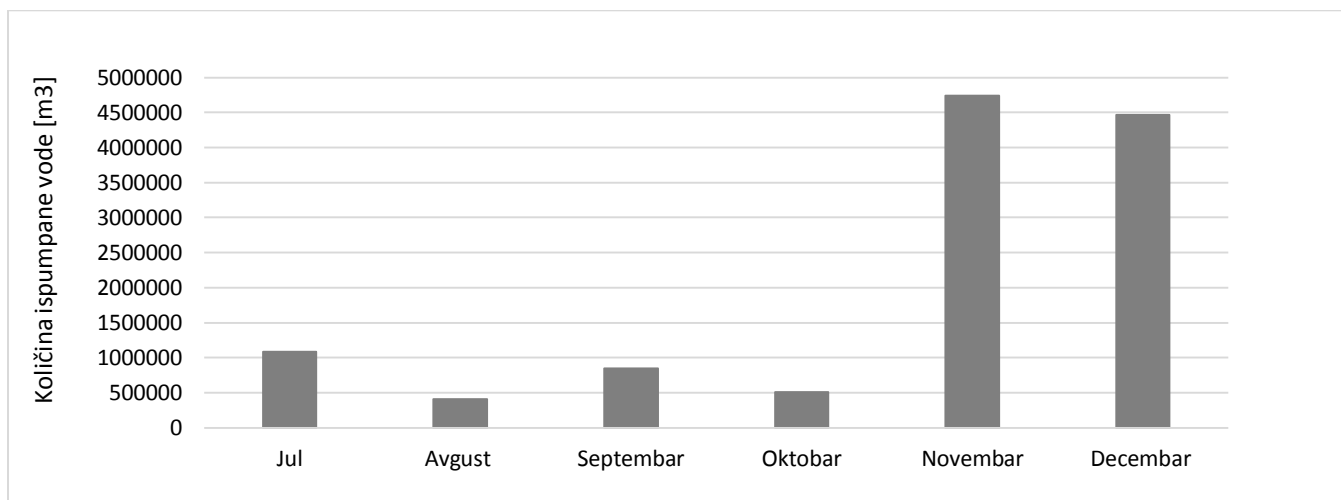
**Слика 60.** Графички приказ количине испумпане воде из рудника, по водосабирницама (укључујући и ПС и ЗВС), у периоду од 01.07.-31.12.2019. године



**Табела 86.** Преглед укупне количине испумпане рудничке воде по мјесецима (m³)

Јул	1.085.000,00
Август	405.000,00
Септембар	851.000,00
Октобар	509.000,00
Новембар	4.737.000,00
Децембар	4.469.000,00
<b>Укупно</b>	<b>12.056.000,00</b>

**Слика 61.** Графички приказ количине испумпане воде из рудника по мјесецима, у периоду од 01.07.-31.12.2019. године



**Подаци за 2018. годину**

Укупне количине воде испумпане из водосабирника у водотоке, ријеку Мушницу и Грачаницу, по мјесечним извјештајима Службе одводњавања у периоду од 01.01.-30.06.2018. године су:

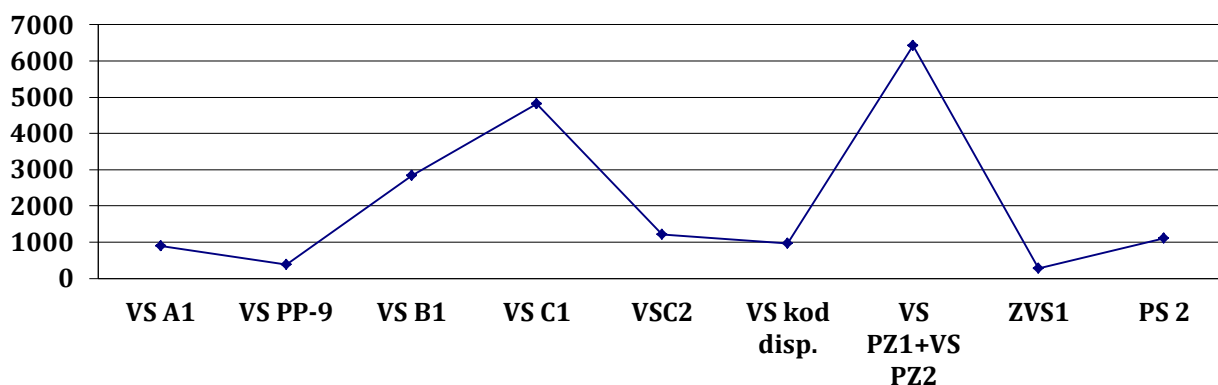
**Табела 87.** Преглед укупне количине испумпане воде по водосабирницима (укључујући и ПС)

Р.бр	Водосабирник/ПС	Количина испумпане воде (m <sup>3</sup> )
1.	ВС А1	1 899 000
2.	ВС ПП-9	385 000
3.	ВС Б1	2 841 000
4.	ВС Ц1	4 812 000
5.	ВС Ц2	1 206 000
6.	ВС код диспечера	962 000
7.	ВС ПЗ1 + ВС ПЗ2	6 427 000
8.	ЗВС1	266 000
9.	ПС 2	1 104 000
<b>Укупно</b>		<b>19 875 000</b>

Напомена: вода из ВС ПЗ1 се препумпава у ВС ПЗ2 и даље у ријеку Мушницу.

**Слика 62.** Графички приказ количине испумпане воде из рудника по водосабирницима (укључујући и ПС), у периоду од 01.01.-30.06.2018. године (1 000 m<sup>3</sup>)

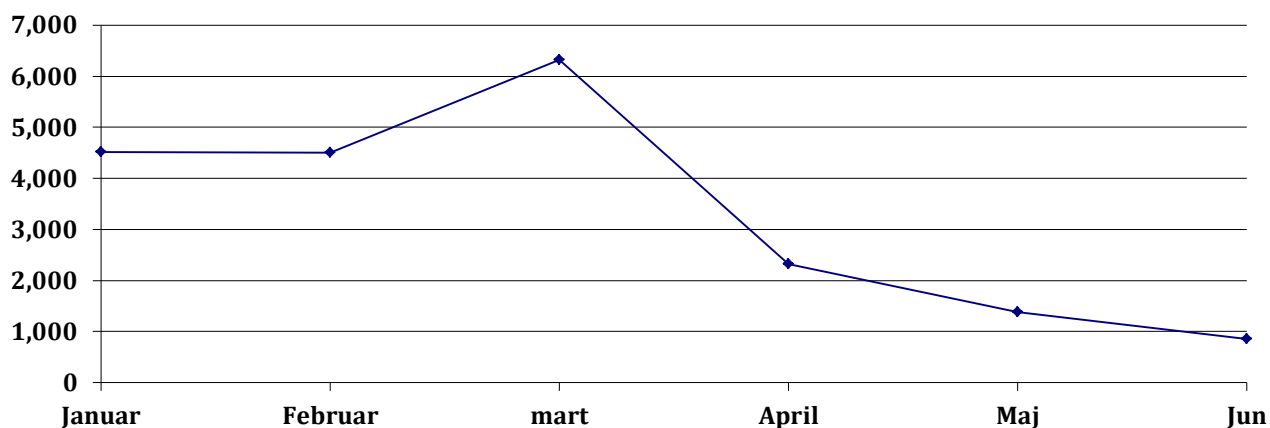




**Табела 88. Преглед укупне количине испумпане рудничке воде по мјесецима (m<sup>3</sup>)**

Јануар	4 517 000
Фебруар	4 499 000
Март	6 318 000
Април	2 316 000
Мај	1 375 000
Јун	850 000
<b>Укупно</b>	<b>19 875 000</b>

**Слика 63.** Графички приказ количине испумпане воде из рудника по мјесецима, у периоду од 01.01.-30.06.2018. године (1 000 m<sup>3</sup>)



Укупне количине воде испумпане из водосабирника у водотоке, ријеку Мушницу, Грачаницу и Гојковића поток, по мјесечним извјештајима Службе одводњавања у периоду од 01.07.-31.12.2018. године су:

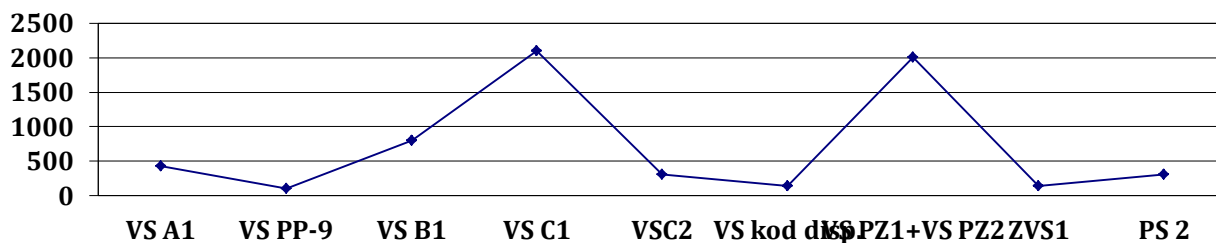
**Табела 89.** Преглед укупне количине испумпане воде по водосабирницима (укључујући и ПС)

Р.бр	Водосабирник/ПС	Количина испумпане воде (m <sup>3</sup> )
------	-----------------	-------------------------------------------

1.	BC A1	423 000
2.	BC ПП-9	100 000
3.	BC Б1	800 000
4.	BC Ц1	2 104 000
5.	BC Ц2	308 000
6.	BC код диспечера	138 000
7.	BC ПЗ1 + BC ПЗ2	2 012 000
8.	ЗВС1	135 000
9.	ПС 2	302 000
<b>Укупно</b>		<b>6 322 000</b>

Напомена: вода из BC ПЗ1 се препумпава у BC ПЗ2 и даље у ријеку Мушницу.

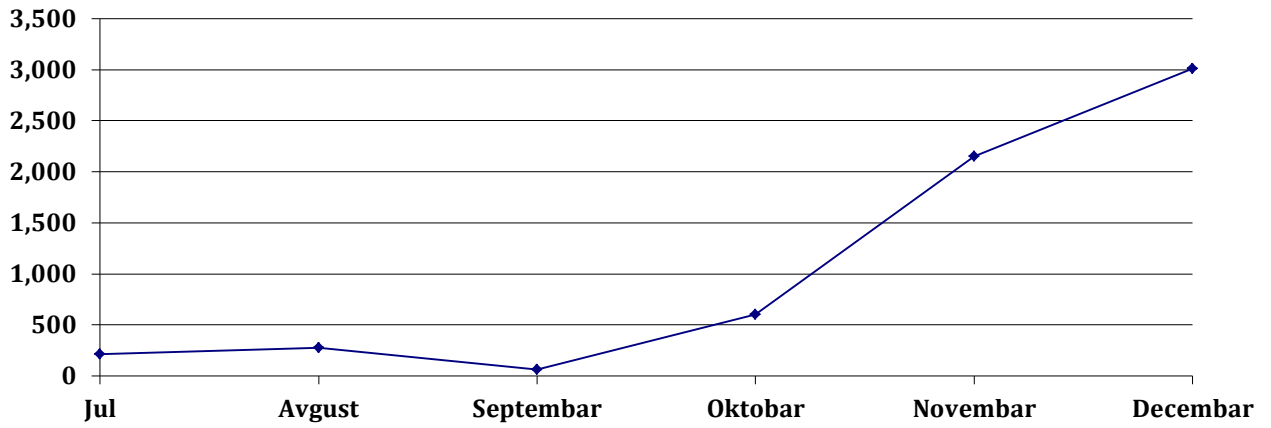
**Слика 64.** Графички приказ количине испумпане воде из рудника, по водосабирницама (укључујући и ПС и ЗВС), у периоду од 01.07.-31.12.2018. године (1 000 м<sup>3</sup>):



**Табела 90.** Преглед укупне количине испумпане рудничке воде по мјесецима (м<sup>3</sup>)

Јул	216 000
Август	275 000
Септембар	63 000
Октобар	604 000
Новембар	2 153 000
Децембар	3 011 000
<b>Укупно</b>	<b>6 322 000</b>

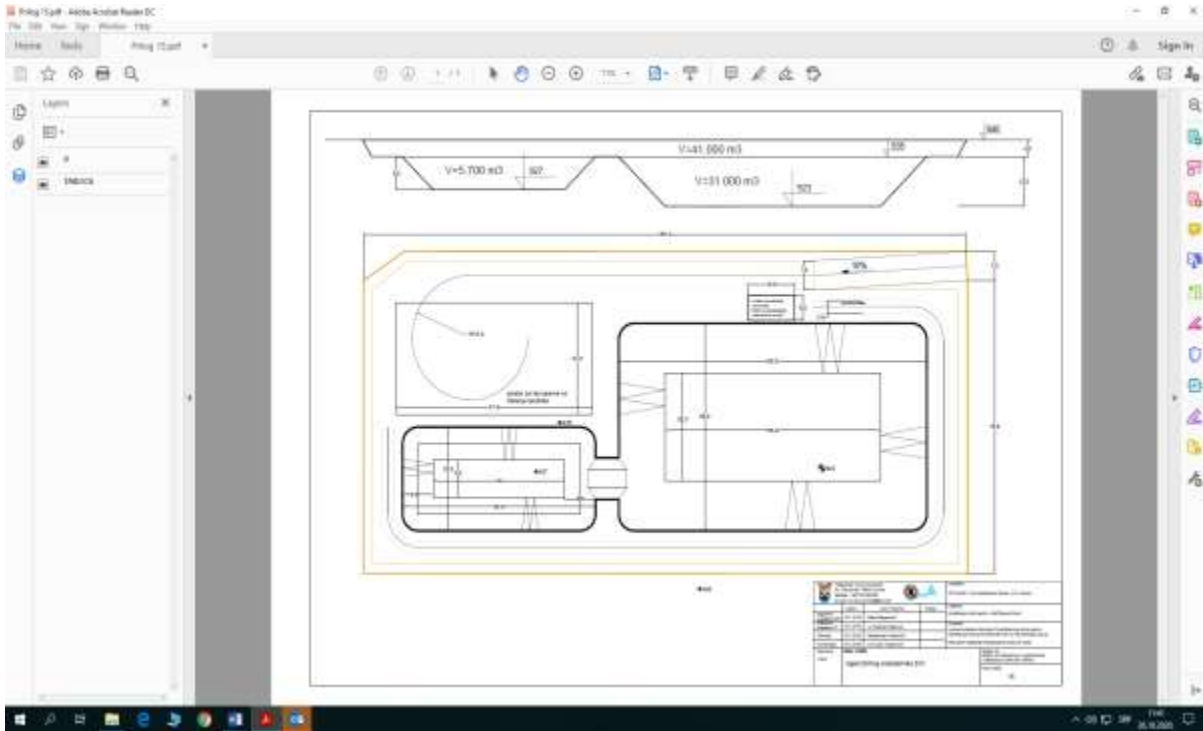
**Слика 65.** Графички приказ количине испумпане воде из рудника по мјесецима, у периоду од 01.07.-31.12.2018. године (1 000 м<sup>3</sup>)



*Димензије водосабирника*

**Табела 91.** Димензије водосабирника у 2020. години

Водосабирник	Капацитет пумпног постројења (l/s)	Кота водосабирника на површини	Запремина (m <sup>3</sup> )	Дужина (m)	Ширина (m)	Дубина (m)
ЗВС	900	935	36700	80	50	12
ГВС-ЦП	475	845	10500	65	40	5
ГВС-КС	220	900	6000	45	35	5
ПВС	300	939	9500	60	40	5
СВС	246	941	5400	53	33	4
ВС А1	200	891	22000	67	46	9
ВС Б1	70	905	7000	50	37	5



Слика 66. Водосабирник/таложник

### Загађивање земљишта

Укупна проблематика односа површинског копа и животне средине одређена је и релацијама које се јављају у домену загађења земљишта. Технолошки процес експлоатације угља на површинском копу "Гацко-Централно поље" проузрокује, до одређеног нивоа промјену односно деградацију првобитне морфолошке и педолошке структуре терена и земљишта и издвајање штетних материја-минералне прашине у ваздушну средину, у одређеној концентрацији.

На основу сагледавања и анализе планираних и пројектованих рударских активности, предвиђених овим пројектом могуће је извршити процјену утицаја експлоатације угља на површинском копу "Гацко-Централно поље" на земљиште. Основни утицај се односи на погоршање структуре горњег слоја у току рударских активности. Наведени неповољан утицај се може јавити као последица откопавања горњег слоја и његовог неадекватног одлагања, као и мјешања горњег слоја са доњим и другим неплодним материјалима. Утицај експлоатације угља представља могућност контаминације горњег слоја услед таложења прашине из ваздуха. Осим већ наведених утицаја потребно је истаћи могућност губитка обрадивог горњег слоја услед изградње инфраструктурних објеката (путеви, канали за воду, индустријска зона и др.) као и промјене намјене земљишта у околини копа.

Проблематика заузимања површина потребних за изградњу површинског копа као и свих пратећих садржаја који су неопходни за функционисање експлоатације угља представља један од битних параметара мјеродаван за дефинисање односа површинског копа и животне средине.

### Бука и вибрације

Могућност појаве неповољног утицаја прекомјерне буке у радним околинама постоји у свим фазама експлоатације на површинским коповима. Извори буке су рударске машине за откопавање, транспорт и помоћне радове: багери, утоварачи, булдозери, камиони и аутоцистерне.

Процјена нивоа буке за рецепторе удаљене до 1.000 m од површинског копа показује да се не очекује значајан утицај буке из технолошког процеса експлоатације угља на површинском копу, пошто нивои буке не прелазе дозвољене вриједности. Бука која потиче од рударских активности углавном ће утицати на запослене на мјесту извођења радова. Због тога се морају предузети одговарајуће мјере заштите у циљу спречавања неповољног утицаја буке на раднике у руднику.

На терену на коме се налази лежиште површинског копа "Гацко-Централно поље", опасност од штетних утицаја вибрација објективно постоји у појединим фазама рада рударских машина и везана је искључиво за радну околину.

### 2.3.5. Идентификација врста и процјена количине могућег отпада, приказ технологије третирања (прерада, рециклажа, одлагање) свих врста отпадних материја

Приликом извођења радова на површинском копу могуће је да настану велике количине отпада. Правилним прорачунима, правилним извођењима радова и одговорним поступањем са отпадним материјалом те ће количине бити минималне или ће се моћи опет употребити.

Отпадне материје које ће бити произуковане на површинском копу "Гацко-Централно поље" су:

- ✚ откривка (јаловина) са површинског копа,
- ✚ јаловина из постројења за оплемењивање угља,
- ✚ комунални чврсти отпад (од исхране радника),
- ✚ отпад из сервисне радионице смјештене у кругу термоелектране-истрошени и неупотребљиви машински склопови, одбачене гуме, искоришћена моторна уља, амбалажа од средстава за подмазивање, замашћене крпе и сл.
- ✚ опасан отпад који ће бити произукован у току рада површинског копа.

За потребе управљања отпадом, одговорно лице на управљању отпадом дужно је као и све надлежне институције да класификују отпад према важећем "Каталогу".

Приликом одвијања технолошког процеса експлоатације угља на површинском копу у оквиру индустријског круга "Гацко-Централно поље" долази до производње више врста отпада, па се претпоставља да ће у току рада површинског копа бити генерисане сљедеће врсте отпада дате у табели 92.

По количини најзначајнија врста отпада је откривка и планирана годишња производња је условљена планираном производњом угља.

Према **Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Службени гласник Републике Српске", бр. 19/15, 79/18)**, отпад који ће настајати на локацији површинског копа приликом рада и експлоатације угља, као и отпад који ће настајати у објектима смјештеним у кругу РИТЕ Гацко, а који су везани за експлоатацију угља на површинском копу (бензинска пумпа, сервисна радионица), може се сврстати према каталожним шифрама у категорије дате у наредној табели.

**Табела 92.** Класификација отпада према Каталогу отпада за ПК "Гацко-Централно поље"

Ред. бр.	Шифра	Назив отпада
----------	-------	--------------

	<b>01</b>	<b>ОТПАДИ КОЈИ НАСТАЈУ У ИСТРАЖИВАЊИМА, ИСКОПАВАЊИМА ИЗ РУДНИКА ИЛИ КАМЕНОЛОМА, И ФИЗИЧКОМ И ХЕМИЈСКОМ ТРЕТМАНУ МИНЕРАЛА</b>
1.	01 01 02	отпади од ископавања неметаличних минералних сировина
	<b>13</b>	<b>ОТПАДИ ОД УЉА И ОСТАКА ТЕЧНИХ ГОРИВА (ОСИМ ЈЕСТИВИХ УЉА И ОНИХ У ПОГЛАВЉИМА 05, 12 и 19)</b>
	<b>13 01</b>	<b>отпадна хидраулична уља</b>
2.	13 02 05*	минерална нехлорована моторна уља, уља за мјењаче и подмазивање
	<b>13 02</b>	<b>отпадна моторна уља, уља за мјењаче и подмазивање</b>
3.	13 02 08*	остала моторна уља, уља за мјењаче и подмазивање
	<b>13 03</b>	<b>остала отпадна уља за изолацију и пренос топлоте</b>
4.	13 03 07*	минерална нехлорована уља за изолацију и пренос топлоте
	<b>13 05</b>	<b>садржај сепаратора уље/вода</b>
5.	13 05 02*	муљеве из сепаратора уље/вода
6.	13 05 06*	уља из сепаратора уље/вода
	<b>15</b>	<b>ОТПАД ОД АМБАЛАЖЕ, АПСОРБЕНТИ, КРПЕ ЗА БРИСАЊЕ, ФИЛТЕРСКИ МАТЕРИЈАЛИ И ЗАШТИТНЕ ТКАНИНЕ, АКО НИЈЕ ДРУГАЧИЈЕ СПЕЦИФИКОВАНО</b>
	<b>15 01</b>	<b>амбалажа (укључујући посебно сакупљену амбалажу у комуналном отпаду)</b>
7.	15 01 01	папирна и картонска амбалажа
8.	15 01 02	пластична амбалажа
9.	15 01 04	метална амбалажа
10.	15 01 06	мијешана амбалажа
11.	15 01 07	стаклена амбалажа
12.	15 01 10*	амбалажа која садржи остатке опасних супстанци или је контаминирана опасним супстанцама
13.	15 01 11*	метална амбалажа која садржи опасан чврст порозни матрикс (нпр. азбест), укључујући празне боце под притиском
	<b>15 02</b>	<b>апсорбенти, филтерски материјали, крпе за брисање и заштитна одјећа</b>
14.	15 02 02*	апсорбенти, филтерски материјали (укључујући филтере за уље који нису другачије спецификовани), крпе за брисање, заштитна одјећа, који су контаминирани опасним супстанцама
15.	15 02 03	апсорбенти, филтерски материјали, крпе за брисање и заштитна одјећа другачији од оних наведених у 15 02 02
	<b>16</b>	<b>ОТПАДИ КОЈИ НИСУ ДРУГАЧИЈЕ СПЕЦИФИКОВАНИ У КАТАЛОГУ</b>
	<b>16 01</b>	<b>отпадна возила из различитих видова транспорта (укључујући механизацију) и отпади настали демонтажом отпадних возила и од одржавања возила (изузев 13, 14, 16 06 и 16 08)</b>
16.	16 01 03	отпадне гуме
17.	16 01 04*	отпадна возила
18.	16 01 07*	филтери за уље
19.	16 01 11*	кочионе облоге које садрже азбест
20.	16 01 12	кочионе облоге другачије од оних наведених у 16 01 11
21.	16 01 13*	кочионе течности
22.	16 01 14*	антифриз који садржи опасне супстанце
23.	16 01 15	антифриз другачији од оног наведеног у 16 01 14
24.	16 01 16	резервоари за течни гас

25.	16 01 17	ферозни метали
26.	16 01 18	обојени метали
27.	16 01 19	пластика
28.	16 01 20	стакло
	<b>16 05</b>	<b>гасови у боцама под притиском и одбачене хемикалије</b>
29.	16 05 05	гасови у боцама под притиском другачији од оних наведених у 16 05 04
30.	16 05 08*	одбачене органске хемикалије које се састоје од опасних супстанци или садрже опасне супстанце
	<b>16 06</b>	<b>батерије и акумулатори</b>
31.	16 06 01*	Оловне батерије
	<b>16 07</b>	<b>отпади из резервоара за транспорт и складиштење и отпад од чишћења буради (изузев 05 и 13)</b>
32.	16 07 09*	отпади који садрже остале опасне супстанце
	<b>17</b>	<b>ГРАЂЕВИНСКИ ОТПАД И ОТПАД ОД РУШЕЊА (УКЉУЧУЈУЋИ И ИСКОПАНУ ЗЕМЉУ СА КОНТАМИНИРАНИХ ЛОКАЦИЈА )</b>
	<b>17 04</b>	<b>метали (укључујући и њихове легуре)</b>
33.	17 04 01	бакар, бронза, месинг
34.	17 04 05	гвожђе и челик
	<b>17 05</b>	<b>земља (укључујући земљу ископану са контаминираних локација), камен и ископ</b>
35.	17 05 04	земља и камен другачији од оних наведених у 17 05 03
	<b>17 09</b>	<b>Остали отпади од грађења и рушења</b>
36.	17 09 04	Мијешани отпади од грађења и рушења другачији од оних наведених у 17 09 01, 17 09 02 и 17 09 03
	<b>20</b>	<b>КОМУНАЛНИ ОТПАДИ (КУЋНИ ОТПАД И СЛИЧНИ КОМЕРЦИЈАЛНИ И ИНДУСТРИЈСКИ ОТПАДИ), УКЉУЧУЈУЋИ ОДВОЈЕНО САКУПЉЕНЕ ФРАКЦИЈЕ</b>
	<b>20 01</b>	<b>одвојено сакупљене фракције (изузев 15 01)</b>
37.	20 01 01	папир и картон
38.	20 01 02	стакло
39.	20 01 08	биоразградиви кухињски отпад и отпад из ресторана
40.	20 01 39	пластика
41.	20 01 40	метали
	<b>20 03</b>	<b>остали комунални отпад</b>
42.	20 03 01	мијешани комунални отпад
43.	20 03 99	комунални отпад који нису другачије спецификовани

**Течни отпад:** Горива за машине и средства за подмазивање-могуће просипање. Могуће отпадне материје које загађују животну средину (ако се не примијене мјере за ублажавање утицаја, прописане у овој студији), а могу се појавити у раду механизације, су цурења машинског уља или горива из механизације. Ова цурења су најчешће безначајна пошто се у таквим случајевима машина зауставља и поправља. Други извор загађења настаје при одржавању опреме и механизације. При одржавању опреме и механизације исту је потребно прво опрати. При томе се издвајају наслаге земље и прашине које су често зауљене. Такође је сваки дио који се растави замашћен или зауљен па се прије поправке врши одмашћивање. При прању се користе вода под притиском, често, помијешана са детерџентима за одмашћивање. Већина машина користи уље за подмазивање које се периодично мијења. Ово отпадно уље је потенцијални загађивач околине. Радови на одржавању се изводе као текуће



одржавање, периодични прегледи, редовно сервисирање и оправке кварова. При овим радовима могу се појавити наведене отпадне материје штетне по околину, нарочито земљу и воду. С овим материјалима се мора адекватно поступати да не доспију у околину већ се збрињавају по прописима.

### Врсте и количине отпада на локацији

#### Отпад од ископавања минералних сировина

Према Главном рударском пројекту укупна количина јаловине у завршној контури површинског копа "Гацко" ће износити 228 401 997  $\text{cm}^3$ , односно 397 836 476 t.

#### Комунални отпад

Отпад који се одлаже као комунални отпад у РиТЕ Гацко наведен је у табели 93.

**Табела 93.** Класификација комуналног отпада у РиТЕ Гацко

ВРСТА	САСТАВ	ИЗВОР	КОЛИЧИНА
Отпаци од хране	Отпаци од хране, конзерве, папирна, стаклена и ПВЦ амбалажа, кости и сл.	ресторан »друштвене исхране«	70 kg/дан
Отпад у ужем смислу	Папир, картон, текстил, гума, пластична и стаклена амбалажа	Објекти административних јединица	40 kg/дан

Врсте и количине индустријског отпада који се продукује унутар индустријског комплекса РиТЕ Гацко, а везане су за експлоатацију угља на површинском копу "Гацко-Централно поље" приказане су у следећој табели:

**Табела 94.** Типичне врсте и количине индустријског отпада које се појављују унутар индустријског комплекса "РиТЕ Гацко" а.д.

Шифра отпада	Назив отпада	Јед. мјере	Количина отпада	
			2019.	2018.
13 02 08*	Остала моторна уља,уља за мјењаче и подмазивање	kg	12080	-
13 03 07*	Минерална нехлорована улја за изолацију и пренос топлоте	kg	6.900	
15 01 10*	Амбалажа која садржи остатке опасних материја или је онечишћена опасним материјама (ПВЦ бурад)	ком	-	20
15 01 10*	Амбалажа која садржи остатке опасних материја или је онечишћена опасним материјама (бачве од уља)	ком	429	416
15 02 02*	апсорбенти, филтерски материјали (укључујући филтере за уље који нису другачије спецификовани), крпе за брисање, заштитна	kg	460	

Конечна верзија Студије утицаја на животну средину

	одјећа, који су контаминирани опасним супстанцама			
16 01 03	Отпадне гуме (ауто гуме)	ком/ kg	119 960 kg	36 ком
16 01 04*	Отпадна возила	kg		-
16 01 07*	Филтери за уље (уљни филтери механизације)	kg	4.280	1.980
16 01 17	Ферозни метал (Лежајеви)	kg	-	800
16 05 08*	Одбачене органске хемикалије које се састоје од опасних супстанци или садрже опасне супстанце	kg	1420	
16 06 01*	Оловне батерије (акумулатори оловни)	ком/ kg	3780 kg	89 ком
16 06 01*	Оловне батерије (Батерије за радио станицу)	ком	-	45
17 04 01	Бакар, бронза, месинг	kg	67.680	
17 04 05	Гвожђе и челик	kg	522.640	
17 04 05	Гвожђе и челик (прохром)	kg	8.160	
17 09 04	Мијешани отпад од грађења и рушења другачији од оних наведених у 17 09 01, 17 09 02 и 17 09 03	kg	1.220	
20 01 40	Метали (отпадно жељезо)	kg	-	3980
20 03 99	Комунални отпади који нису другачије спецификовани (фотеље, столице...)	ком	59	30

**Сакупљање и третман отпада**

**Табела 95.** Табеларни приказ врста и начина збрињавања отпада

Врста отпада	Складиштење у кругу предузећа	Трајно збрињавање
Откривка (јаловина)	-	у складу са главним рударским пројектом (Велико спољашње одлагалиште, спољашње одлагалиште Геља љут, унутрашње одлагалиште централног поља и унутрашње одлагалиште поља Б)
отпад из сепаратора уља и масти	Отворено складиштење опасног и неопасног отпада на локацији рудника и термоелектране	У складу са уговором са овлашћеним предузећем за чишћење сепаратора уља и масти
чврсти отпад из таложника	-	Одлагалиште јаловине
отпадна уља (синтетичка хидраулична уља и моторна уља, уља за мјеначе и подмазивање), кочионе течности који настају и збрињавају се у кругу површинског копа	складиштење у кругу РиТЕ Гацко на локацијама одређеним за ту намјену, резервоар за уља код сервисне радионице и металне бачве од 200 l	у складу са уговором са овлашћеним предузећем са збрињавање опасног отпада

зауљене и замашћене крпе за брисање, отпадни филтери за уље, отпадна амбалажа од уља, адсорбенси, земља контаминирана мазивима	Отворено складиштење опасног и неопасног отпада на локацији рудника и термоелектране	У складу са уговором са овлашћеним предузећем са збрињавање опасног отпада
отпадне гуме	складиштење у оквиру рудника	У складу са уговором са овлашћеним предузећем
комунални отпад	водонепропусни контејнери затвореног и отвореног типа у оквиру рудника и термоелектране	Уговор са комуналним предузећем
метални отпад	складиштење металног отпада у оквиру отвореног складишта отпада у кругу рудника и термоелектране	У складу са уговором са овлашћеним предузећем
отпадна возила	отворено складиште отпада у кругу рудника и термоелектране	У складу са уговором са овлашћеним предузећем
отпадне батерије и акумулатори	складиштење у оквиру отвореног складишта отпада у кругу рудника и термоелектране	У складу са уговором са овлашћеним предузећем

Неопходно је на цијелој површини унутар границе извођења радова привремено уклонити површински слој земљишта и то попречним скидањем слојева са депоновањем материјала на привремену депонију. Тај се материјал користи за потребе рекултивације (плодно земљиште-хумус).

У циљу квалитетног очувања плодног земљишта предузеће се сљедеће мјере:

1. Прије почетка радова на откопавању угља треба скинути сво плодно земљиште и депоновати га на за то одређена мјеста (депоније плодног земљишта).
2. Скидање слоја плодног земљишта треба обавити када је тло умјерено влажно, дакле ни мокро ни исушено.
3. Висина слоја плодног земљишта привремено похрањеног на депонији не смије бити виша од 2 метра.
4. Депоновано плодно земљиште не смије бити гажено механизацијом и транспортним средствима.
5. Депонија плодног земљишта не смије никада бити загађена хемикалијама (моторна уља, нафта и сл.)
6. Депонија плодног земљишта не смије бити изложена ерозији изазваној водом или вјетром.

#### **2.4. Опис могућих утицаја пројекта на животну средину и поједине њене елементе у току и након реализације пројекта, у редовним и ванредним условима, укључујући и могуће кумулативне утицаје**

Заштита животне средине је данас постала један од прворазредних друштвених задатака. Данас присутне негативне последице, углавном су резултат погрешно планиране индустријализације, неконтролисане и неадекватне употребе енергије као и недовољног познавања основних законитости из домена животне средине.

У оквирима изнијетих ставова, промјене које су последица прилагођавања природе потребама човјека, могу бити онакве какве он очекује, али могу бити и често јесу, сасвим неповољне и за њега самог. Скуп таквих промјена, за собом повлачи врло сложене последице, које у принципу имају повратно дјеловање на првобитне иницијаторе, доводећи до нових стања и последица.

Појам животне средине се зато, у свим разматрањима, која су предмет овог истраживања, схвата довољно широко, као цјелина и јединство, које чине заједнице различитих организама, укључујући ту и човјека и њима насељени простор. У таквом јединству и интеракцији, свака промјена било које карике ланца, повлачи за собом низ секундарних, често веома драстичних промјена. Оно што карактерише данашњи однос према животној средини, може се, у сваком случају, описати као све брже и драстичније задирање у њене односе, у чијем смислу и само друштво трпи значајне последице.

Успјешност сваког рјешења у циљу заштите животне средине обухвата потпуно анализирање и дефинисање свих категорија наведених утицаја. У том смислу се увијек, као приоритет поставља обавеза о њиховом дефинисању у односу на основне природне чиниоце. Домен основних природних чинилаца сачињавају: клима, вода, ваздух, тло, флора, фауна, пејзаж и гледано кроз призму теорије екосистема, представљају потпуно уређен и саморегулишући механизам.

Сви процеси унутар елемената овог сложеног система се одвијају на основу зависности једних од других, било да се ради о органским или неорганским елементима, у ком смислу свако постројење и технолошки процес, са својим специфичним карактеристикама у одређеним околностима може довести до поремећаја међусобних односа. Промјене се крећу од сасвим незнатних па до тако драстичних да поједини елементи потпуно могу изгубити своја основна обиљежја. Системски приступ наведеним односима кроз анализу критеријума односно у већини случајева даје задовољавајуће резултате, али само код њихове објективне квантификације и досљедног поштовања међусобних односа.

Свака људска активност у простору доводи до одређених промјена и негативних утицаја у смислу нарушавања природне равнотеже. Површински копови су специфични индустријски објекти који се не могу лоцирати према законским и техничким захтјевима и параметрима (просторна удаљеност у односу на људске англомерације, саобраћајне токове, квалитет земљишта према бонитетима класама и сл.).

Површински копови се отварају, тамо где су лежишта минералних сировина и не могу се измјестити, просторно обликовати или организовати. Могу бити лоцирани на квалитетним земљиштима, близу или уз сама насеља, у зонама интересантним за туризам, у заштићеним природним добрима.

Површински коп ће да наруши естетске вриједности простора, као и да утиче на само коришћење простора. Утицај површинског копа на употребу простора у околини локације изражава се у промјенама привредних активности и социјалне структуре становништва. Све ово указује да ће бити негативних утицаја, али се ти негативни утицаји могу одговарајућим мјерама минимизирати.

Производња угља, било површинском или подземном експлоатацијом представља једну од базних дјелатности савременог друштва. Ова производња има негативан утицај на животну средину који се испољава исцрпљивањем природних ресурса, разарањем природне средине и загађењем околине.

У том смислу се и активности као што су истраживање, планирање, пројектовање и експлоатација на површинским коповима јављају као врло значајни за очувања и заштите животне средине.

Проблематика аерозагађења се мора разматрати с обзиром на могуће утицаје површинског копа у односу на флору, али и на људску популацију и објекте. Загађење вода има значајну тежину првенствено у склопу могућих утицаја на загађење ријеке Мушнице и њених притока, као и на подземне воде. Код земљишта као основног природног елемента, посебно треба истаћи да земљиште као сложени еколошки систем реагује на врло мале промјене, у ком смислу долази и до деградације његових основних карактеристика. Проблематика буке на анализираном простору присутна је као параметар садашњих и будућих односа површинског копа у односу на становништво које насељава анализирано подручје као и на фауну анализираног подручја.

Најзначајнији утицаји на животну средину код припремних радова површинског копа и његовој каснијој експлоатацији могу се јавити као карактеристични утицаји на:

- ✚ утицаји на квалитет ваздуха,
- ✚ утицаји на квалитет воде,
- ✚ утицаји на квалитет земљишта,
- ✚ утицаји на укупан ниво буке и интензитет вибрација,
- ✚ утицаји на интензитет зрачења,
- ✚ утицаји на вегетацију, флору и фауну,
- ✚ утицаји на здравље становништва,
- ✚ утицаји на метеоролошке параметре и климатске карактеристике,
- ✚ утицаји на квалитет екосистема,
- ✚ утицаји на насељеност, концентрацију и миграцију становништва,
- ✚ утицаји на квалитет намјене и коришћења површина,
- ✚ утицаји на квалитет пејзажних карактеристика подручја.

#### **2.4.1. Квалитет ваздуха, воде, земљишта, нивоа буке, интензитета вибрација, зрачења, флоре и фауне**

##### **Утицаји на квалитет ваздуха**

У технолошком процесу откопавања угља и отквивке, површински копови овог типа су извори емисија у ваздух: прашине, издувних гасова који потичу од течного енергента еуро-5.

Основни вид загађења ваздуха на ПК "Гацко-Централно Поље" је **прашина** која се у већој или мањој мјери јавља у свим пројектованим фазама технолошког процеса површинске експлоатације угља.

Карактеристични извори загађивања ваздуха честицама прашине су: тачкасти (багер, булдозер, грејдер, утоварач, дробилице), линијски (путеви на површинском копу, путеви транспорта са површинског копа, трасе транспортера), површински (активне површине на површинском копу, одлагалишта јаловине).

Интензитет издвајања лебедеће фракције прашине у ваздушну средину је у зависности од примарних и секундарних извора.

Примарне изворе чине рударске машине и технолошка опрема у раду, а секундарне изворе чине све активне површине, које под утицајем вјетра емитују у ваздушну средину лебедећу фракцију наталожене прашине.

Концентрација прашине у атмосфери животне средине зависи од величине честице, климатских параметара, конфигурације терена око копа, технологије експлоатације лежишта, ефикасности примијењеног поступка за спречавање

емитовања прашине. Сагласно наведеној констатацији, интензитет аерозагађења прашином на површинским коповима се креће у широким границама.

Обзиром на карактеристике настанка прашине у контурама копа односно карактеристике геолошког медијума од кога настају емисије овог полутанта, предметна прашина је неорганског порекла и карактеришу је честице величине од 0,1-10 микрона и веће од 10 микрона.

Прашина се под утицајем гравитационе силе издваја из атмосфере и седиментује на тло па се њена концентрација у ваздуху са удаљености од копа смањује.

Могућност стварања и подизања прашине у великој мјери је везана за метеоролошке услове, нарочито у сушним периодима када вјетар може узвитлати велике облаке прашине што представља потенцијално загађење ваздуха у животној средини.

Највећи интензитет издвајања, емитовања прашине у атмосферу настаје при дробљењу материјала (дробилично постројење). Према подацима, добијених мјерењем на површинским коповима утврђено је да се при процесу дробљења издвоји прашина у количини од  $1,96 \text{ g/m}^2$  у минуту. Концентрација лебдеће прашине непосредно (око 5 m од дробилице) износи око  $97 \text{ mg/m}^3$ , а респирабилне прашине  $28,4 \text{ mg/m}^3$ . Након фазе дробљења материјала, по интензитету емисије прашине најзначајнија је фаза истресања издробљеног материјала на гумени транспортер. При раду багера и механичких утоваривача карактеристичне су емисије у радну атмосферу. Велики утицај на интензитет стварања и издвајања прашине у процесу багерована има састав отквивке, гранулометријски састав, влажност, конзистенција и др. Највеће издвајање прашине на систему одлагача настаје при истресању материјала на одлагалиште. Мјерењима је утврђено да се при овој фази издвоји количина прашине око  $1,7 \text{ g/m}^2$  у минуту, а концентрације лебдеће прашине се креће око  $41 \text{ mg/m}^3$  (*Користени су подаци из Студије утицаја на животну средину експлоатације угља за површински коп "Угљевик-Исток 1"*).

Запрашеност ваздуха проузрокована камионским транспортом зависи од брзине кретања возила, конструкције гума, интензитета транспорта, стања путева, брзине вјетра, влажности путева и атмосфере. Повећањем брзине и интензитета транспорта повећава се запрашеност. Меке подлоге транспортног пута главни су узрочник издвајања прашине са пута. Брзина вјетра значајно утиче на подизање прашине са пута (већ код брзине вјетра од  $1,2 \text{ m/s}$  долази до подизања прашине). Влажност подлоге знатно утиче на смањење подизања прашине (мокар пут смањује концентрацију прашине на свега  $1-2 \text{ mg/m}^3$ ). Зависно од наведених фактора, концентрација прашине се креће од неколико  $\text{mg/m}^3$  па више нпр. код сувог пута и вјетра брзине  $2,5 \text{ m/s}$  на путу са туцаничком подлогом концентрација прашине достиже око  $55 \text{ mg/m}^3$ , док при истим условима и малом влажношћу пута, концентрација опада на  $20-25 \text{ mg/m}^3$ . Са становишта емисије прашине у радну атмосферу копа и шире, транспорт гуменим транспортерима не представља значајан извор прашине (изузетак су неповољни климатски услови, када при већим брзинама вјетра може доћи до узвитлавања и разношења ситнијих фракција са гуме траке). Међутим, при претовару материјала са траке на претоварним станицама интензитет емитовања у атмосферу копа је повећан.

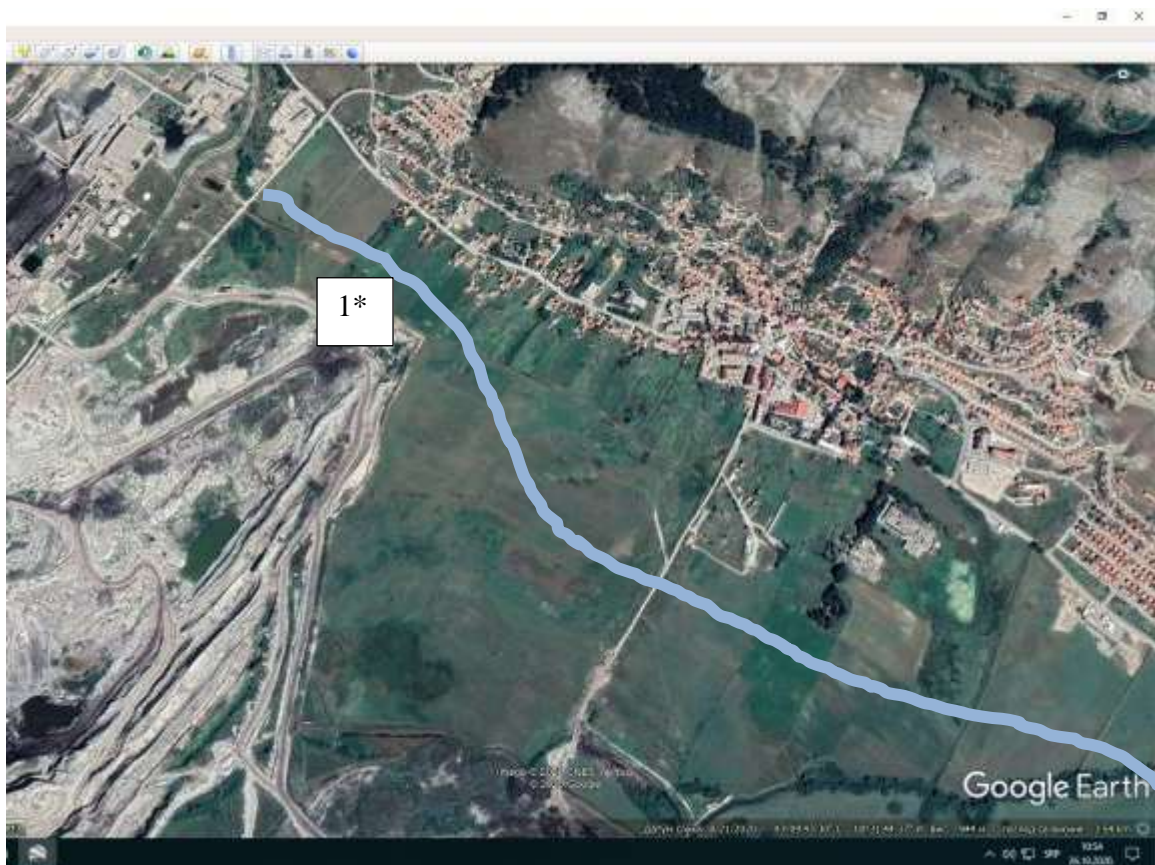
Димензије копа, прије свега његова дубина као и геометријске контуре завршних и радних косина мијењају услове транспорта вјетра односно циркулације ваздушних маса што утиче и на услове транспорта емитоване прашине у њима. Створени облаци емитоване прашине су лоцирани у зонама рада кориштене механизације и режим њиховог транспорта зависи од овако измјењене природне циркулације вјетра. Ако се узме у обзир ружа вјетрова приказана на слици 9. може се



рећи да је положај копа повољан са аспекта ширења прашине према насељу (14 % са југа и 15 % са југозапада).

Такође, треба имати у виду да ће сам коп представљати депресију у односу на околни простор, што такође отежава и смањује домет распростирања честица.

Најближи стамбени објекти од границе Сјеверног ободног канала (на слици 67. плава линија) се налазе на удаљености од око 150 m. Планирана траса Сјеверног ободног канала у дијелу који је у између површинског копа и насељеног мјеста Гацко је приказана на слици 67., а Регулационим планом је одређено да експлоатациона зона не обухвата планирану трасу канала. Зона рудника је најближа у дијелу који је означен са 1\* и ту је удаљеност транспортног пута који се користи за потребе РиТЕ Гацко и најближег објекта око 300 метара, а на осталим дионицама је и канал удаљен од најближих објеката 40-500 метара, што значи да је зона експлоатације рудника на већој удаљености.



- **Слика 67.** Удаљеност најближих кућа од граница површинског копа

Ако се узме у обзир да се основне активности на експлоатацији угља одвијају у унутрашњости копа, стварна удаљеност ових објеката од потенцијалних извора прашине увијек је већа. Поред тога, ако се размотри правац ширења експлоатационих радова који су приказани на сликама 38-42, можемо констатовати да је удаљеност ових објеката од потенцијалних извора прашине са предметног површинског копа знатно већа након пете године експлоатације, а тек након десете године експлоатације коп долази у зону која је најближа стамбеним објектима.

У фази откопавања и транспорта угља поред угљене прашине која је присутна као штетност у ваздуху, постоји и потенцијална опасност од уношења штетних гасова у атмосферу приликом **пожара** (самозапаљење угља). Опасност од самозапаљења наталожене прашине постоји у конкретним условима технологије механизованог откопавања угља, транспорта и пресица, пошто су неизбјежне појаве таложења угљене



прашине на појединим дијеловима постројења и уређаја. Изразито брз пораст температуре код угљева склоних запаљењу настаје у интервалу од 60-1000°C, те се та температура сматра критичном за samozапаљење угља.

При раду машина ослобађају се **издувни гасови** настали унутрашњим сагоријевањем, који могу садржавати штетне органске и неорганске компоненте као што су угљенмоноксид, оксиди азота, оксиди сумпора, угљеводоници, олово и честице чађи. Наведени гасови као и остале компоненте аерозагађења у концентрацијама изнад дозвољених могу бити штетне како за људе тако и за биљни и животињски свијет. Њихово појављивање у ваздуху је мањег обима и уско је лоцирано за мјеста где се одвијају ови радови, тако да у ширем окружењу и животној средини, ове емисије неће имати значајнијег утицаја на квалитет ваздуха.

Већина свјетских норматива из ове области дефинише граничне вриједности аерозагађивача и у односу на биљке и материјале. Са становишта пољопривредних култура, где је проблематика аерозагађења у односу на биљке доминантно изражена, сматра се да су све врсте биљака заштићене за концентрације азотдиоксида од 0.02 mg/m<sup>3</sup> (дуготрајна вриједност) и 0.10 mg/m<sup>3</sup> (краткотрајна вриједност).

Негативни утицаји у случају сумпордиоксида могу се очекивати за концентрације од 0.60 mg/m<sup>3</sup> с тим што се мора нагласити да посебно осетљиве биљке захтијевају граничну вриједност од 0.25 mg/m<sup>3</sup>. Наведене вриједности односе се на краткотрајне концентрације.

Планираном експлоатацијом на ПК "Гацко-Централно Поље" може доћи до нарушавања квалитета ваздуха на предметној локацији и окружењу, због чега је неопходно примјенити мјере за смањење негативних утицаја на квалитет ваздуха.

Према Регулационом плану РиТЕ Гацко предвиђено је формирање масивног заштитног појаса, у зони између планираног површинског копа "Гацко" и насеља Гацко (уз сјеверни ободни канал би са јужне стране ишао и заштитни појас-слика 67.). Заштитни појас мора да задовољи и заштити насеља од штетног дејства прашине и продуката насталих током индустријског процеса у руднику и термоелектрани, и да повећа производњу кисеоника.

### **Утицај ПК на квалитет површинских и подземних вода**

Подручје Гацка је примарна зона водоснабдијевања насеља која се налазе низводно од Гацка, због чега се морају сагледати сви могући утицаји на воде, јер се **не смије дозволити да дође до загађења површинских и подземних вода на овом подручју.**

С обзиром да Гатачко поље представља хидрогеолошки колектор и да све површинске и подземне воде теку од сјевера према југу, експлоатациони и остали радови на површинском копу могу негативно утицати на загађење подручја које се налази низводно од локације на којој се налази површински коп. Негативан утицај отпадне воде на површинске и подземне воде могу имати уколико дође до повећања загађујућих материја у отпадним водама које настају на површинском копу, а које се испуштају у површинске воде.

На основу истражних радова који су рађени на овом подручју, површински коп, односно лежиште угља је сврстано у групу јако заводњених лежишта, чији се дотицаји у лежиште крећу у интервалу од 5 до 6 m<sup>3</sup>/s.

Утицај на подземне и површинске воде подручја на коме се налази површински коп може се одразити кроз:

- ✚ снижавање нивоа подземних вода (због процеса смањења заводњености лежишта које се мора вршити да би се могао одвијати процес експлоатације),
- ✚ загађење подземних вода инфилтрацијом отпадних вода које настају на површинском копу у подземне воде,
- ✚ загађење површинских вода отпадним водама које настају при радовима на површинском копу.

Утицај на површинске и подземне воде могу имати и атмосферске воде које се на површинском копу сакупљају системом етажних канала и одводе до водосабирника, који су увијек смјештени на најнижем дијелу површинског копа, а затим се путем пумпних постројења одводе у Мушницу. Воде које се прикупе на овај начин приликом слијевања до водосабирника садрже честице ситне прашине, као и одређене количине уља која исцуре из машина и механизације приликом кретања и рада на етажама површинског копа.

У рударској пракси се проблем одводњавања оборинских вода са експлоатационих површина рјешава у Главном рударском пројекту експлоатације, који обавезно садржи техничко рјешење за прикупљање и контролисано усмјеравање површинских (оборинских) вода према реципијенту.

Током планиране експлоатације угља на ПК "Гацко-Централно Поље" sukcesивно ће се скидати вегетација, површинска јаловина и експлоатисати угљем чиме ће расти осјетљивост на могуће загађење радних површина током експлоатације, а тиме и могућност загађења површинских и подземних вода.

Потенцијални негативни утицај експлоатационог поља на површинске воде могу бити:

- ✚ замућење оборинским водама које површинским отицањем испирају ситну прашину с експлоатацијског поља,
- ✚ замућење од појачане ерозије и
- ✚ испирање загађујућих материја са радних површина површинског копа.

Оборинске воде са радних етажа могу бити онечишћене чврстим честицама. Као што је наведено у претходном тексту, у периоду експлоатације до 2020.год. површинске и истекле подземне воде, које директно падну у контуру површинског копа, ће се преко етажних канала прикупљати у Главном водосабирнику одакле ће се потисним цјевоводом евакуисати до заштитног ободног канала, а затим у збирни водосабирник из кога ће се одвести у ријеку Мушницу. Површинске и истекле подземне воде, које директно падну у контуру кровинског угљеног слоја, у наведеном периоду ће се преко етажних канала прикупљати у Главном водосабирнику одакле ће се цјевоводом одвести у заштитни ободни канал ИК-2 из кога ће се вода одвести до збирног водосабирника. Из збирног водосабирника вода ће се одвести у ријеку Мушницу. Током периода експлоатације 2021-2025. година обзиром да се коп продубљује, уводи се водосабирник КВС-1 из кога ће се вода каскадно препумпавати до јужног канала, па преко збирног водосабирника до измјештеног корита ријеке Мушнице. Концепција евакуације прикупљених површинских и подземних вода у контури кровинске серије се задржава. Површинске и истекле подземне воде, које директно падну у контуру кровинског угљеног слоја, ће се преко етажних канала прикупљати у главном водосабирнику одакле ће се цјевоводом евакуисати до

заштитног ободног канала ИК-2, а затим у збирни водосабирник па у регулисано ријечно корито Мушнице. Развојем рударских радова Централно Поље се у периоду до 2030. години продубљује, а концепција одводњавања и одвођења вода као и наведени стационарни објекти се задржавају, осим заштитног ободног канала ИК-3 и помоћног водосабирника. У периоду експлоатације до 2035. год. такође се концепција одводњавања и одвођења вода као и сви раније описани објекти одводњавања задржавају. Новина је само да се због дубине површинског копа уводи још један каскадни водосабирник. Иста концепција одводњавања и одвођења вода као и сви раније описани објекти одводњавања се задржавају до краја радног вијека површинског копа тј. до 2038. године.

Из наведеног можемо констатовати да ће се све оборинске воде са површинског копа сакупљати у збирном водосабирнику, а затим испуштати у корито ријеке Мушнице, а дио воде који се сакупи у водосабирницима ВС Ц1 и ВС Ц2 се испумпава у ријеку Грачаницу. Сходно том суспендоване материје у оборинској води са површинског копа ће се исталожити у наведеним водосабирницима, што ће значајно утицати на смањење вриједности овог параметра у отпадној води која ће се испуштати у ријеку Мушницу.

Ријека Мушница представља крајњи реципијент отпадних (рудничких) вода са површинског копа "Гацко-Централно Поље", као и отпадних вода са предметног локалитета (термоелектрана и површински коп Грачаница). Поред водотока ријеке Мушнице на предметном локалитету присутан је водоток ријеке Грачанице и Гојковића Потока. У претходном периоду због потреба развоја површинског копа "Гацко", извршено је регулисање ријеке Грачанице, као и измјештање корита ријеке Мушнице, I фаза.

Због развоја рударских радова надаље према Главном рударском пројекту до краја 2018. године неопходно је било завршити измјештање ријеке Мушнице односно извести II фазу измјештања. На слици 7. је дата диспозиција реципијената у непосредном окружењу површинског копа Гацко (слика преузета од стране Инвеститора). Такође је планирано да се дуж сјеверне стране површинског копа "Гацко" изведе Сјеверни ободни канал, чија изградња зависи од више фактора, јер интерес у овој изградњи има и локална заједница и електропривреда Републике Српске, чије ће се воде уливати у ријеку Грачаницу а преко ње и Гојковића Потока у ријеку Мушницу која понире на јужној страни.

Према обимним детаљним хидрогеолошким истраживањима на Западном Пољу (површински коп Грачаница), закључено је да ријеке Мушница и Грачаница учествују у прихрањивању издани у неогеној угљоносној формацији са 80%, док 10% воде потиче из флишне формације, а 10% са обода поља и од падавина. Ријеке Мушница и Грачаница су дијелом измјештене због развоја рударских радова због чега је смањено прихрањивање издани јер су у дијелу измјештених корита примјењене технологије облагања истих. Издани у подручју осе синклинале имају артешки и субартешки карактер. Прихрањивање издани у кровинским угљеним слојевима је углавном од падавина (инфилтрација кроз танак квартарни покривач) и дијелом од површинских токова Мушнице и Грачанице. Генерални смијер кретања подземних вода је исток-запад и сјевероисток-југозапад. Генералан пад кретања подземних вода је 1m : 200m односно J=0,5 %.

Услијед цурења нафте и уља из рударске механизације и њиховог испирања у дубље слојеве тла, може доћи до загађења подземне воде. Могућност загађења подземне воде услијед цурења нафте и уља на подручју радних активности унутар будућег експлоатацијског поља може настати:

- ✚ због рада технички неисправне радне механизације и возила,
- ✚ због неадекватног претакања горива,
- ✚ због неадекватног одржавања и поправки радне механизације, возила и постројења,
- ✚ због неадекватног складиштења горива, уља и мазива,
- ✚ због неадекватног манипулисања опасним отпадом и
- ✚ због акцидента.

Наведени извори могућих загађења могли би резултирати тачкастим и линијским загађењима те површински ограниченим загађењима (акцидент) на појединим дијеловима експлоатацијског поља сходно позицији активности радне механизације, возила и постројења или мјесту акцидента. Уколико дође до разлијевања нафте и нафтних деривата, исти дијелом продиру у тло и настављају гравитационо кретање у дубину. Величина продирања нафте углавном, зависи од вискозитета нафте и пропусности тла на мјесту изливања. Када се изврши пенетрација, кретање нафте у дубини стијене ће се наставити тако дуго док исти не буде сав апсорбован од тла, затим док не наиђе на непропусне слојеве или док не дође до површине подземних вода. Нафта која је продрла до подземних вода шири се стварајући специфични талог на површини воде и ширење има идентичан смјер са смјером течења подземне воде. Процес ширења нафте може трајати врло дуго, док се не постигне капацитет засићења тла. Киша која пада на дио терена у који се процједила нафта испира се према дубљим слојевима. Међутим, за нафту је ипак ријеткост да као текућа фаза, одлази даље од непосредне околине просипања, јер се апсорбција у радне површине врши релативно брзо, она се мијеша са прашином, а и један дио би остао на површини услед засићења површине. Један дио нафте прелази у отопљену фазу. Отопљена фаза се шири јер је носи и разређује подземна вода. Тиме је, услед разређења, концентрација нафте све мања што је већа удаљеност од мјеста пролијевања.

Због наведеног је потребно придржавати се заштитних мјера правилног манипулисања нафтом, уљима и мазивима како не би дошло до крупнијих акцидентних ситуација.

#### ***Утицај отпадних (рудничких) вода из водосабирника на површинске и подземне воде низводно од површинског копа***

Водосабирници прикупљају подземне, површинске и атмосферске воде које доспијевају у површински коп, не продукују се радом површинског копа. У овоме случају нема испуштања отпадних вода у водосабирнике (ова вода из водосабирника није дефинисана као отпадна вода, јер не настаје из процеса производње), они сакупљају оно што гравитира ка њима. Од нечистоћа се потенцијално може наћи уље и/или нафта, чије излијевање може настати услед хаварије или инцидента на радним машинама, али се из тога разлога, превентивно користе адсорбенци који би у случају излијевања ових нечистоћа, исте прикупили и покупили, а касније били збринути у складу са Законом о управљању отпадом. Најреалнија нечистоћа су суспендоване материје, па се из тога разлога на водосабирницима изграђују понтони са пумпним агрегатима, плутају на површини водосабирника, који са површине водосабирника, исталожену воду (таложее или седиментација је један од третмана пречишћавања воде), испумпавају у површинске воде.

Димензионисање водосабирника и одређивање пумпних капацитета је веома битан пројектни задатак, кога су свјесни и Пројектанти и Инвеститор, па је исти

одрађен у ГРП ПК "Гацко-Централно поље", јер има утицај на сам Пројекат, не на животну средину.

Сви пумпни агрегати су капацитета довољног да контролисано испумпавају воду која пристије у водосабирнике, а прорачунати су на основу искуства из претходног периода, максималних дотока и падавина. Доток воде зависи од хидролошке ситуације, па је немогуће прогнозирати, али подаци из претходних година постоје. За сваки водосабирник постоји радни и резервни пумпни агрегат довољног капацитета.

Приликом израде тзв. нултог стања и анализом воде из водосабирника и воде у површинским водама, видимо да нема узрочно последичне везе са загађењем вода од стране овога пројекта по питању утицаја воде из водосабирника. Увидом у локацију мјерних мјеста узорковања подземних и површинских вода (слика 28. и 29.), јасно се може видјети велики утицај градске канализације у пијезометрима и површинским водама (слика 68.), која се излијева изнад сјеверне и сјевероисточне косине ПК "Гацко-Централно поље".

Општина Гацко нема ријешено питање градске канализације и санитарне отпадне воде се испуштају на рубу рудника, а показатељи лошег квалитета ових мјерних мјеста су директни узрок испуштања ових отпадних вода. Пијезометарска мрежа се налази у и око површинског копа, а неки пијезометри се налазе у близини локације гдје се излијева градска канализација.



**Слика 68.** Локације испуштања градских отпадних вода

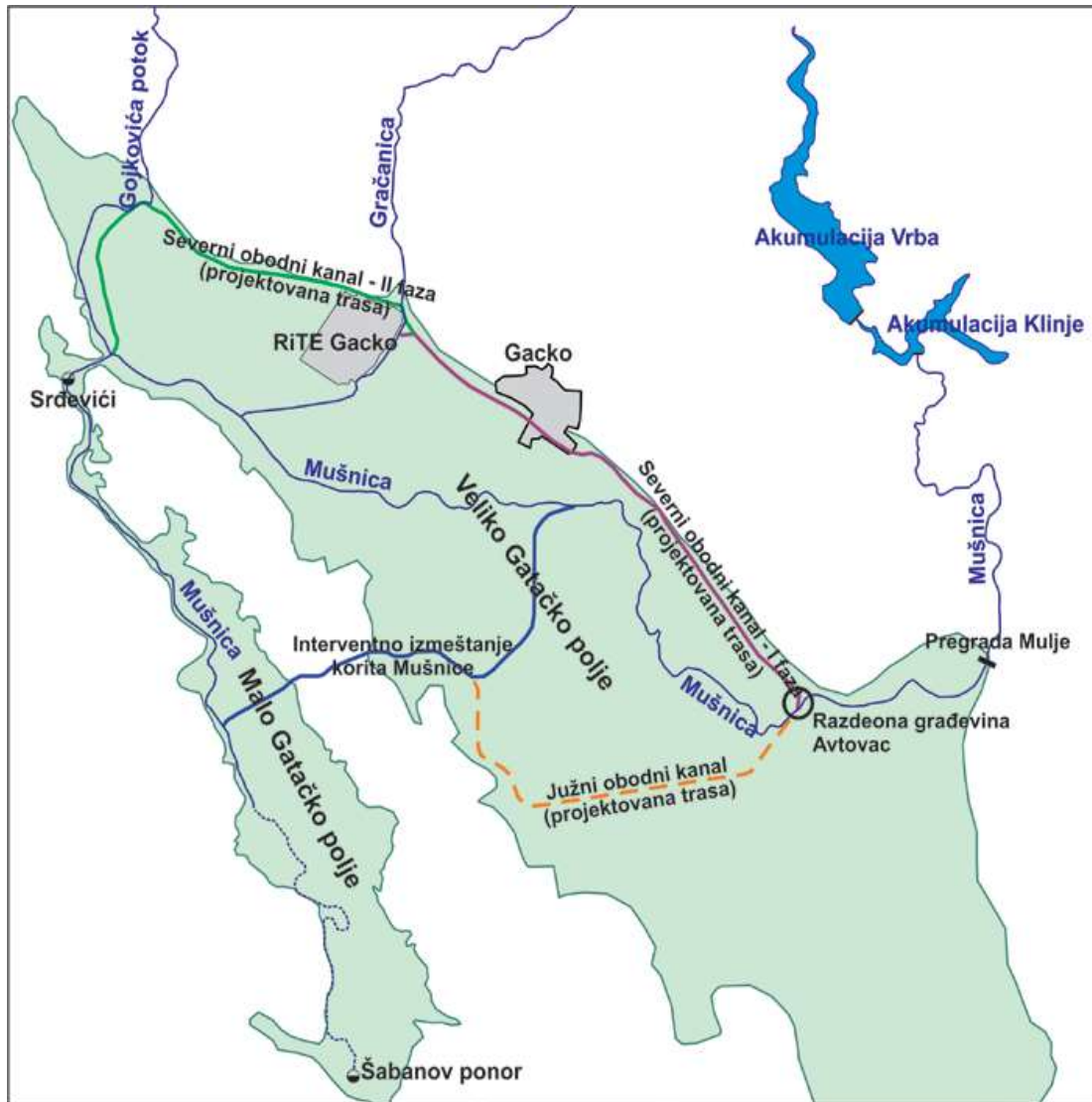
Објашњење за слику 68:

Зелени кругови представљају локације гдје се испуштају градске отпадне воде (градска канализација). Наранцести испрекидани круг је простор гдје се сада врши експлоатација угља и откопавање откривке (јаловине), то је простор гдје се годинама таложила градска канализација. Плава боја је стари ток ријеке Мушнице која је купила дио градске канализације. Жута испрекидана линија представља ток подземних вода.



Сада је ситуација таква да скоро све што се одложи на одлагалиште јаловине, има примјесе градске канализације, нарочито из дијела Повлатне зоне.

Напуштајући Велико Гатачко поље, ријека Мушница улази у понорску зону и зависно од свог водостаја понире преко низа понора, почев од понора званог Јама па до Шабановог понора у Малом пољу. Утврђено је да воде ријеке Мушнице подземним путем за вријеме високих водостаја отичу према хипсометријски нижим пољима Церничком и Фатничком. Из Фатничког поља око 75% ових вода, за око 5 до 23 дана, одлази на извориште Требишњице.



Слика 69. Шема система Мушнице у систему РиТЕ Гацко

#### **Утицај спољашњег одлагалишта Геља Љут на ријеку Мушницу**

Водном дозволом за РиТЕ Гацко издатом у јулу 2020. године је наложено да се уради пројекат санације (техничке и биолошке рекултивације) вањских одлагалишта, преваходно се мислило на источни дио вањског одлагалишта Геља Љут и са завршетком исте, да се приступи и радовима на рекултивацији. Водна дозвола је издата на 3 године. Свако одлагалиште на коме се врши рекултивација би требало да у оквиру

биолошке рекултивације има, поред затрављивања, рекултивацију у виду садње дрвећа, чијим растом и развојем корјена, се постиже и стабилност одлагалишта. Све треба да се дефинише пројектним рјешењима.

Рекултивацијом спољашњег одлагалишта спречава се разношење депонованог материјала ван мјеста депоније.

#### Утицаји на квалитет земљишта

Могући утцај на земљиште контактнoг и ширег простора током извођења рударских радова могу настати због:

- ✚ губитка земљишта директним запосједањем површине експлоатацијског поља,
- ✚ загађења земљишта услијед:
  - таложења прашине која настаје у свим фазама технолошког процеса експлоатације угља,
  - цурења горива и мазива из радне механизације и транспортних возила,
  - неконтролисаног испуштања отпадних вода.

Деградација земљишта обзиром на процесе који се одвијају на наведеној локацији првенствено се огледа кроз процесе:

- ✚ стварање удубљења површинских откопа на већ нарушеном пејсажу природне околине,
- ✚ формирање нове конфигурације терена.

Површински коп "Грачаница" је у експлоатацији већ дужи период (од 1978.год.), тако да је до деградација земљишта дошло много година раније, при чему је настао дисконтизитет на природно обликованом терену којег је карактерисала смјена брда и равничарског подручја (њиве и пашњаци).

Дуготрајна експлоатација угља је довела до константног мијењања пејзажа, услед напредовања површинског копа. Сам површински коп као објекат заузима велику површину земљишта, а у процесу експлоатације угља на површинском копу откопава се и велика количина јаловине, која се одлаже на унутрашња и на спољашња одлагалишта. На тај начин долази до велике деградације и заузимања земљишта на подручју на којем је лоциран површински коп. Одлагање јаловине на земљиште се негативно одражава јер се плодно земљиште прекрива неплодним (јаловином) и на тај начин је то земљиште неупотребљиво за било какву даљу производњу. Утицај на земљиште у виду деградације има и тешка рударска механизација која се користи у процесу рада на површинском копу, због своје масивне конструкције.

Експлоатација угља на површинском копу "Гацко-Централно Поље" такође ће проузроковати промјену односно деградацију првобитне морфолошке и педолошке структуре терена и земљишта, као и издвајање штетних материја- прашине у ваздушну средину, у одређеној концентрацији.

Таложење прашине која настаје током експлоатацијских радова на површинском копу може утицати на промјене неких карактеристика земљишта, у зависности од хемијског састава прашине, интензитета емисије прашине и брзини инфилтрације прашине у хоризонте земљишта.



Утицај на земљиште могу имати и отпадне воде са површинског копа. То су оборинске воде са радних површина (етажа) на површинском копу и воде са одлагалишта које се одводним каналима одводе у водосабирнике, а које се затим одводе у крајњи реципијент површински водотоко ријеку Мушницу.

Утицај на земљиште могу имати и оборинске воде које падају на манипулативне површине у индустријском кругу површинског копа. Воде са платоа неконтролисано се слијевају на површине око платоа при чему сакупљају све нечистоће са платоа честице прашине, које се потом инфилтрирају у подлогу платоа и земљишта око платоа.

Загађење земљишта уљем, нафтом и мазивима може изазвати и загађење вода. Непотпуно и неправилно збрињавање отпадног уља, мазива, цурење нафте у редовном раду и у акцидентним ситуацијама узрокује загађење земљишта и вода.

Услед слабе носивости основног тла на површинском копу може доћи до клизања терена при откопавању угља, јаловине и приликом одлагања на одлагалишту. До клизања одложених маса на одлагалишту може доћи и у случају повећане висине одлагања и непридржавања одређених углова завршне косине одлагалишта, што би негативно утицало на околну земљиште и на површинске водотокове које се налазе у близини површинског копа. Појава клизишта на завршним косинама површинског копа може утицати на оштећење заштитних насипа и продора воде из регулисаних водотокова у површински коп.

Током експлоатације могући су утицаји и на земљиште као производни ресурс становништва Гатачког поља које производи одређене количине хране искључиво за своје потребе. Без обзира на своју екстензивност постоји могућност контаминације земљишта неким полутантима. Климатски фактори (вјетрови, падавине, температуре ваздуха и влажност) су транспортни медији ових полутаната. Посебно су осјетљива и значајна кумулативна средства неких врста лиснатог поврћа као и храна коју стока пасе у ширем окружењу копа.

Предметну локацију окружује пољопривредно земљиште, те услед временских неприлика или несавјесног понашања запослених може доћи до загађења истог горе наведеним отпадом.

Промјене земљишта везане за промјену рељефа су трајног карактера и већег интензитета, док промјене везане за евентуално загађење земљишта су привременог карактера и мањег интензитета.

Нарушене пејзажне карактеристике и естетски изглед околине могу се поправити примјеном оптималне рекултивације деградираних површина после престанка експлоатације лежишта.

### **Утицај на укупан ниво буке и интензитет вибрација**

Бука предстаља "невидљиво" загађење атмосфере. Могућност појаве неповољног утицаја прекомјерне буке у радној околини постоји у свим фазама експлоатације на површинском копу. Извори буке су рударске машине за откопавање, транспорт и помоћне радове: багери, утоварачи, булдозери, транспортери са траком, камиони, аутоцистерне.

Простирање буке од мјеста настанка зависи од низа фактора и то:

- ✚ типа извора буке: стационарна и покретна опрема,
- ✚ трајање активности која производи буку,
- ✚ положај рецептора у односу на извор буке,
- ✚ присуство баријера простирања звука или рефлектора звука и
- ✚ других фактора као што су метеоролошки услови (углавном правац и брзина вјетра, влажност ваздуха), земљишна апсорпција и др.

Бука као вид загађења према мјерењима за рударске машине приказана је у табели 96.

**Табела 96:** Ниво буке рударске механизације

Машина	Ниво буке, dB
Роторни багер	80
Одлагач	72
Самоходни транспортер	83
Багер	90
Утоваривач	85
Булдозер	80
Дампер	80
Грејдер	80
Скип	80
Цистерна	70
Дробилица	89

Повећан ниво буке ће бити највише изражен у радној средини, тако да ће радници на рударским машинама бити највише изложени повећаном нивоу буке.

Дозвољени ниво буке који не ремети здравље човјека је 45 dB. Гласни разговори, музика, вика и слично може бити до 90 dB, колико се региструје и у неким пословним просторима. Праг бола износи 120 dB.

Према штетности бука се дијели у три степена:

- ✚ Бука првог степена је интензитета 30-60 dB, омета интелектуални рад и концентрацију,
- ✚ Бука другог степена штетности је интензитета 60-85 dB, јавља се у радној и животној средини индустријских објеката. Она делује штетно на централни нервни систем,
- ✚ Бука трећег степена прелази границу 85 dB, и када наступи изненада, долази до наглог грчења крвних судова и повећања крвног притиска. Бука овог степена оштећује централни нервни систем, кардиоваскуларни систем и чуло слуха.

Радници који раде у оваквој средини биће изложени индустријској буци одређено вријеме од 5– 8 часова. Норме за индустријску буку полазе од тога да се оштећење слуха и здравља радника за вријеме проведено на раду не врши трајно, то јест да се за вријеме од 16 часовног одмора, организам радника доводи у стање потпуне психофизичке реституције.

Мјере заштите на раду у циљу спрјечавања неповољног утицаја буке на раднике у површинском копу се морају предузети.

Озбиљан проблем представља ширење буке из бучног индустријског простора у сусједнештићене или слободне просторе. Најближи стамбени објекти од границе Сјеверног ободног канала (на слици 67. плава линија) се налазе на удаљености од око 150 m. Планирана траса Сјеверног ободног канала у дијелу који је између површинског копа и насељеног мјеста Гацко је приказана на слици 67., а Регулационим планом је

одређено да експлоатациона зона не обухвата планирану трасу канала. Зона рудника је најближа у дијелу који је означен са 1\* (слика 67.) и ту је удаљеност транспортног пута који се користи за потребе РиТЕ Гацко и најближег објекта око 300 метара, а на осталим дионицама је и канал удаљен од најближих објеката 40-500 метара, што значи да је зона експлоатације рудника на већој удаљености.

Стварна удаљеност ових објеката од извора буке тј. рударске механизације је већа, ако се узме у обзир правац ширења експлоатационих радова који су приказани на сликама 38-42. Јачина буке се смањује са удаљеношћу од извора и то са квадратом растојања. Удаљеност ових објеката од потенцијалних извора буке са предметног површинског копа знатно је већа након пете године експлоатације, а тек након десете године експлоатације коп долази у зону која је најближа стамбеним објектима. Према Регулационом плану РиТЕ Гацко предвиђено је формирање масивног заштитног појаса, у зони између планираног површинског копа "Гацко" и насеља Гацко. Заштитни појас мора да задовољи и заштити насеља од буке која ће настати у процесу експлоатације површинског копа.

На домет буке из површинског копа утиче геометрија копа, конфигурација околног терена око копа, одбијање звука од природних препрека на путу и смјер и јачина ветра. С обзиром да ће рударска механизација радити у површинском копу на нижим етажама, чији блокови у овом случају представљају природну баријеру за одбијање (распршавање) буке, до стамбених објеката ће допирати звук смањеног интензитета. Стамбени објекти се налазе на сјеверној страни од површинског копа, а доминантан смјер вјетра (слика 9) забиљежен за ово подручје је из правца сјевера (30 %) и сјевероистока (23%), што је повољно са аспекта ширења буке према насељу.

На предметном копу је неопходна примјена мјера за редукацију буке које би имале за циљ да у средини у којој човјек борави бука не пређе дозвољени ниво према Правилнику о дозвољеним границама интензитета звука и шума (Службени лист СРБиХ бр. 46/89). Према наведеном Правилнику, дозвољени ниво буке за зону VI којој по дјелатности припада сам рудник је 70 dB за период дана и ноћи. Предвиђени заштитни појас у зони између планираног површинског копа и насеља Гацко који је претховно описан, имаће са аспекта буке значајну функцију у раздвајању индустријске зоне од зоне са стамбеним објектима у којој је дозвољени ниво буке 60 dB за дан и 50 dB за ноћ.

Вибрације се у рудницима могу јавити као посљедица рада рударске механизације али је доминантан утицај процеса мињања.

На основу пројектоване технологије која ће се користити на предметном копу, може се потврдити да при експлоатацији лежишта неће постојати опасност од вибрација на околину, пошто се експлоатација одвија без мињања. Опасност од штетних утицаја вибрација објективно постоји у појединим фазама рада рударских машина и везана је искључиво за радну околину. Ови утицаји су привременог и повременог карактера.

### **Утицаји на интензитет јонизујућег и нејонизујућег зрачења**

Као што је већ и споменуто, напајање електричном енергијом рударске опреме на површинском копу, врши се из двије трафо станице 35/6 kV. Једна трафостаница се

налази код Диспечера (ван граница површинског копа), док се друга трафосатница налази на локацији која се налази у границама површинског копа.

Поменуте трафостанице ће утицати на повећање нивоа електомагнетних зрачења. Према Закону о заштити од нејонизујућих зрачења члан 10. обавезно је испитивање објеката преноса и трансформаторских станица изван стамбених објеката називног напона 35 kV и већег.

Једини извор нискофреквентног нејонизујућег зрачења који подлијеже обавезном систематском испитивању нивоа изложености у саставу постројења су трафостанице, чија је функција трансформација напона са 35 kV на 6 kV. На основу Закона о заштити од нејонизујућег зрачења, оне подлијежу испитивању нивоа зрачења ради утврђивања степена изложености људи у њеној близини.

### Утицаји на вегетацију, флору и фауну

Негативни утицаји на флору, фауну и вегетацију који настају као последица рударских активности испољавају се кроз:

- ✚ деструкцију станишта,
- ✚ загађивање компоненти животне средине,
- ✚ поремећаје услова које условљавају бука, прашина, вибрације,
- ✚ неконтролисано уношење страних врста у природне екосистеме.

Ефекти ових утицаја су:

- ✚ губитак биодиверзитета,
- ✚ деградација екосистема и пад њиховог капацитета прихвата,
- ✚ поремећај протока енергије у екосистемима,
- ✚ промјена микроклиматских и локацијских услова.

Експлоатација угља на предметном подручју се врши више деценија, тако да је њен негативан утицај на флору и фауну већ присутан, а такође је дошло и до нарушавања постојећег екосистема.

Ранији радови на експлоатацији угља на предметном локалитету су већ утицали на промјене рељефа, биљног покривача и миграције заступљених животиња у оближња станишта, са могућим изузетком птичијих врста, малих глодара и рептила који се могу прилагодити промијењеном станишту. Ове миграције ће се и даље наставити.

Утицаји на биљни покривач ће се повећати услед проширења постојеће површине обухваћене експлоатацијом тј. скидањем биљног покривача за потребе експлоатације угља на предметном површинском копу, што ће утицати и на повећану концентрацију прашине у ваздуху и гасова при раду мотора с унутрашњим сагоријевањем.

У току технолошког процеса експлоатације угља долази до емисије одређене количине прашине која се таложи у околини површинског копа по земљишту и на надземним дијеловима биљака. Прашина се својим физичким и биохемијским особинама неповољно одражава на биоценозу и асимилацију, односно прашина спречава измјену хемијских елемената између живе и неживе природе. Последица таквих појава је успорен раст биљних врста или њихово сушење, угибање, а тиме долази и до деградације пејсажа.

Биодиверзитет фауне условљен је просторном цјелином која обухвата шире подручје, те услед промјена еколошких фактора доводи до нарушавања животних услова што доприноси мигрању многих животињских врста. Станиште представља врло сложен природни систем који је осјетљив на различите утицаје и на многе промјене које доприносе мигрању животињских врста. Распрострањеност фауне у непосредној близини предметног копа обиљежавају негативне посљедице, које су прије свега посљедица одвијања рударских активности на предметном локалитету. Највећи негативан утицај на фауну је бука, коју производе ови процеси. Дивљач при томе напушта подручје експлоатационог поља, те због узнемиравања проређује у подручју од 150 m.

Утицај измјештања корита ријеке Мушнице на екосистем може бити само позитиван, и то изградњом корита које неће бити водопрпусно, неће се губити вода у понорима и процјепима постојећег корита и самим тим ће због већег протока у кориту, постојати бољи услови за останак и опстанак и развој екосистема у измјештеном дијелу корита ријеке Мушнице, нарочито на водном минимуму, у љетном, сушном периоду.

Позитиван утицај на флору, фауну и екосистем може да се очекује тек након затварања одлагалишта и површинског копа и то након извршене рекултивације, при чему ће се успоставити нарушени екосистем.

Према досадашњим сазнањима трафостаница не утиче на околни биљни и животињски свијет, а тиме и на екосистем.

#### **2.4.2. Здравље становништва**

Опасности по људско здравље, које су везане за обављање рударске активности у рудницама угља су угљена прашина и бука. Поред угљене прашине и буке, постоје и други ризици по здравље и сигурност повезани са рударским активностима: случајне повреде, ризик од пожара, ризик од електричног удара, као и физичке и хемијске ризике. Претходно набројани могући утицаји на људско здравље, могу се значајно смањити/елиминисати примјеном личних заштитних средстава, подизањем свијести код запослених и увођењем ефикасног система дјеловања на непредвиђене ситуације. С обзиром на удаљеност стамбених објеката и конфигурације терена уз примјену адекватних мјера заштите за смањење негативних утицаја на животну средину, експлоатација угља на ПК "Гацко-Централно Поље" неће значајније утицати на здравље становника у непосредном окружењу, док у извјесној мјери може да утиче на здравље запослених у руднику. Као што је већ претходно споменуто, предвиђено је формирање масивног заштитног појаса, у зони између планираног површинског копа "Гацко" и насеља Гацко. Заштитни појас мора да задовољи и заштити насеља од буке која ће настати у процесу експлоатације површинског копа, да задовољи и заштити насеља од штетног дејства прашине и продуката насталих током индустријског процеса у руднику, и да повећа производњу кисеоника. Стамбени објекти насеља Гацко се налазе на сјеверној страни од површинског копа, а доминантан смјер вјетра забиљежен за ово подручје је из правца сјевера и сјевероистока, што је повољно са аспекта ширења буке и прашине према насељу.

С обзиром на геолошке и геомеханичке карактеристике терена на којем се налази површински коп и на то да је подручје Гацка примарна зона водоснабдијевања насеља која се налазе низводно од Гацка, највећи негативан утицај на становништво могу имати и емисије отпадних вода које се одводе у површинске/подземне воде.

Угљена прашина представља облик минералне и органске прашине која се јавља за вријеме експлоатације угља. Утицај угљене прашине на респираторни систем зависи од садржаја слободног  $\text{SiO}_2$  у угљеној прашини, величине честица прашине, периода излагања, концентрације итд. Радни услови (неповољни микроклиматски услови, бука, вибрације, постојање опасних гасова, тежак рад итд.) и здравствено стање појединаца, могу повећати и погоршати утицаје угљене прашине па респираторни систем. Величина честица угљене прашине одређује степен продирања и задржавања у респираторном систему. За професионалну патологију посебно је интересантна угљена прашина која садржи честице величине 5 микрометара пошто оне долазе до алвеола. Угљена прашина која се удахне изазива болести као што су антрахоза и силици-антрахоза. Честице веће од 5 микрометара задржаће се у вишим дијеловима респираторног система (на примјер у главним бронхијалним путевима или бронхијама средње величине изазивајући тако хронични бронхитис). Што је дуже излагање угљеној прашини, чешћа је појава професионалних болести респираторног система. Из тог разлога је одређивање концентрација угљене прашине од изузетног значаја за процјењивање опасности којој је изложен респираторни систем радника.

Бука представља сваки нежељени звук који изазива непријатне и узрујавајуће аудитивне осећаје и један је од најприсутнијих загађивача како у животној тако и у радној средини. Индустијска бука представља буку насталу у радној средини. Она подразумијева звукове настале усљед рада машина, апарата и направа, које се налазе у непосредном или ширем окружењу. Здравствени ефекти који су директно везани за повећани интензитет буке укључују: повишени крвни притисак, аритмију, отежану комуникацију како на послу тако и код куће, отежано спавање итд. У случају адекватне звучне изолације објекта и машина, те придржавања основних мјера заштите, утицај буке може се свести на ужи радни простор, без прекограничног ширења на околну животну средину.

Летећи комади обрађиваног материјала или алата са којима се обрађује материјал, такође се могу појавити као фактор опасности по човјеков живот и здравље. Као узрок повреде јављају се код утовара, употребе неисправног ручног алата и сл. Обзиром да на ПК практично нема ручног алата на откопавању, то је опасност од летећих комада при утовару или контроли косина етаже сведена на минимум, зато што практично нема потребе да се радници приближавају косини етаже нити багерима, у вријеме утовара или истовара маса из камиона.

Штетни гасови који се емитују из испусних цијеви дизел опреме могу садржавати штетне органске и неорганске компоненте као што су угљенмоноксид, оксиди азота, оксиди сумпора, угљоводоници, олово и честице чађи. Наведени гасови као и остале компоненте аерозагађења у концентрацијама изнад дозвољених могу бити штетни за људе, али се на предметном копу не очекују прекограничне концентрације ових гасова.

Основну природу вибрација дају вибрације настале осцилацијом кретања основних дијелова машина. Посљедице вибрација на човјека имају секундарна психолошка и биолошка дејства. Када је бука праћена и вибрацијама и уз то су оне ниских фреквенција или импулсне, тада је ефекат буке много штетнији него да је присутна само бука. Вибрација као и бука су појаве локалног карактера и углавном имају утицај на раднике који раде на уређајима, те у складу са прописима заштите на раду морају бити предвиђене све мјере заштите на раду за ове раднике.

### *Електромагнетно нејонизујуће зрачење*

### *Електрично и магнетно поље*

По природи технолошког процеса, у току редовног рада, у трафостаницама постоје електрична и магнетна поља као вид нејонизујућег зрачења, која стварају надземни проводници, а зависе од висине напона, јачине струје и растојања.

На основу критеријума Светске здравствене организације (WHO) дозвољена јачина електричног поља је  $5 \text{ kVeff/m}$ , а дозвољена јачина магнетног поља је  $100 \text{ } \mu\text{T}$ .

Домаћи прописи који дефинишу дозвољене интензитете електричног и магнетног поља којима људи могу бити дуготрајно изложени, не постоје. Зато се прихватају као мјеродавни критеријуми Светске здравствене организације (WHO) који прописују:

- ✚ дозвољена ефективна вриједност електричног поља ван електроенергетских објеката којем могу бити трајно изложени становници који станују у близини електроенергетских објеката износи  $K_{\text{max}} = 5 \text{ kV/m}$ ,
- ✚ дозвољена ефективна вриједност магнетне индукције ван електроенергетских објеката којој могу бити трајно изложени становници који станују у близини електроенергетских објеката износи  $\text{Veff} = 100 \text{ } \mu\text{T}$ ,
- ✚ дозвољена ефективна вриједност електричног поља унутар електроенергетских објеката или у близини надземних водова којем може бити повремено изложено особље на пословима одржавања објеката износи  $K_{\text{eff}} = 10 \text{ kV/m}$ ,
- ✚ дозвољена ефективна вриједност магнетне индукције унутар електроенергетских објеката или у близини надземних водова којој може бити повремено изложено особље на пословима одржавања објеката износи  $\text{Veff} = 500 \text{ } \mu\text{T}$ .

### *Карактеристике електромагнетског зрачења*

Човјек, као и сва жива бића у природи, налази се под сталним дејством електромагнетских поља, која воде поријекло од природних и вјештачких извора. Фреквенција тих поља креће се од око  $0 \text{ herca}$  (геомагнетска поља) до  $3 \times 10^{15} \text{ herca}$  (електромагнетска компонента космичког зрачења). Међу њима одређен значај за човјека има и утицај електричних и магнетних поља крајње ниских фреквенција, тзв. ELF поља (ELF - скраћеница од *Extremely low Frequency*) чије се фреквенције налазе између  $30$  и  $300 \text{ Hz}$ . Таласне дужине тих поља су реда величине од више хиљада километара.

### *Физичке карактеристике*

Сваки електромагнетски талас сачињен је од компонената електричног поља (E) и компоненте магнетског поља (H). У Зависности од тог растојања од извора зрачења разликују се двије зоне:

- ✚ зона блиског поља, тзв. *Frenelova* (*Fresnel*) зона или, како се још назива, зона индукције и
- ✚ зона удаљеног поља, тзв. *Fraunholferova* зона или зона зрачења.



У зони блиског поља постоји експозиција директном дејству електричног и магнетског поља. Због тога се у области електромагнетских поља крајње ниских фреквенција, као и свих фреквенција мањих од 10 MHz, чије су таласне дужине врло велике у односу на димензије људског тијела, границе експозиције увек изражавају волтима по метру за електрично поље и у амперима по метру за магнетско поље. У зони удаљеног поља на растојању довољно великом од извора зрачења, реда поља таласне дужине, оба поља су у фази и у тој зони се експозиција изражава јединицама интензитета или снаге (P) и у ватима по квадратном метру ( $W/m^2$ ).

### ***Извори електромагнетског зрачења***

Извори електричних и магнетских поља ELF фреквенција дијеле се на природне и вјештачке.

#### *Природни извори ELF поља*

Природни извори су природна електрична и природна магнетска поља. Природна електрична поља сачињавају двије компоненте: стационарно поље и алтернирајућа поља.

Стационарно поље се налази у близини Земљине површине и настаје од електричног набоја који постоји између атмосфере и тла и има јачину од око 130 V/m. Његова вриједност се смањује са повећањем висине и на висини од око 9000 метара износи око 5 V/m. На дневне промјене јачине стационарног електричног поља утичу промјене у атмосфери, као што су олујна пражњења, која могу имати јачину електричних поља од 3 до 20 kV/m. Алтернирајућа електрична поља у вези су са активношћу олујних пражњења и магнетских пулзација које стварају струје из Земљине унутрашњости (телурске струје). Јачина Земљиног електричног поља зависи од дневних и годишњих промјена и простире се у опсегу фреквенција од 0,001 Hz до 5 Hz. Локалне варијације зависе од атмосферских услова и варијација у магнетском пољу.

Извори природних и вјештачких магнетских поља биће изложени у поглављу о стационарним и наизмјеничним магнетским пољима.

#### *Технолошки извори ELF поља*

Главни и универзални извор електричних и магнетских поља крајње ниских фреквенција представљају поља која се стварају при протицању електричне енергије кроз проводне системе, као што су трансформаторска постројења и линије преноса електричне енергије (далеководи), затим апаратуре и постројења врло високог напона код којих се користе напони од 400, 500, 750 и 1100 kV, при фреквенцијама од 50 Hz и 60 Hz (фреквенције од 60 Hz користе се у Сједињеним Америчким Државама).

### ***Штетна дејства електромагнетских зрачења***

#### *Механизми интеракције са људским организмом*

Механизми интеракције ELF поља са људским организмом као уосталом, и са организмима других живих бића, могу да буду директни и индиректни. До директне интеракције долази када је дејству ELF поља изложено само људско биће, док до

индиректне реакције долази када се експоновани организам налази у близини других тијела. Та друга тијела могу да буду људи, животиње, земљишта или разни други објекти. Обје врсте реакција догађају се при експозицији како електричним тако и магнетним пољима. И једна и друга поља у експонованом организму индукују електричне струје. Јачина индукционе струје пропорционална је количини енергије коју је апсорбовало људско тијело и расте са јачином поља у коме се људско тијело налази. Испитивања су показала да су електрична поља која су индукована у унутрашњости организма око милион пута слабија од електричних поља на површини организма.

#### *Индиректна интеракција*

Електрично поље може да изазове појаву електричних пражњења између човјека и проводних предмета чији се потенцијали разликују од потенцијала човјека. Електрично пражњење може да настане било при директном контакту са наелектрисаним предметом, било путем варничења. У случају додира проводника наелектрисања предмета велике масе који је изолован од земље струја пражњења може достићи вриједности опасне по живот. Пражњење путем варничења може да настане без директног контакта ако се човјек и проводни предмет налазе у најнепосреднијој међусобној близини (на пример, на растојању од 1 mm и краћем). Ако је електрични напон довољно висок, до варничења може да дође и при директном контакту. Утврђено је да минимални напон који може да изазове варничење износи око 500 V, док при мањим вредностима до варничења не долази. Мјерења електричних поља при коришћењу електричних апарата у домаћинству показала су да на растојању од 30 cm од електричних уређаја она варирају у близини електричних сијалица од 2 V/m до 5 V/m, до неколико стотина V/m у близини електричног роштиља.

#### *Интеракција магнетских поља*

Магнетска поља могу да ступају у директну интеракцију са оним биолошким системима који садрже феро и феримагнетске материјале, као што су бактерије, а евентуално и неки инсекти и птице. Будући да ткива људског организма не садрже магнетске материјале, она не ступају са њима у директну интеракцију. За разлику од електричног поља, магнетско поље продире кроз људско тијело и има исти интензитет и у тијелу као и на његовој површини. Пошто људски организам има релативно високу проводљивост, магнетско поље, саобразно Фарадејевом закону индукције, ствара у организму индуковано електрично поље, а то поље ствара струје које циркулишу унутар организма (вртложне струје). Према томе, магнетска поља ELF фреквенција могу да ступају у интеракцију са ткивима људског организма индиректно, индукцијом вртложних струја. Процјена стварног тока индукованих струја и њихових густина у људском организму није једноставна зато што се у њему налазе ткива чија је проводљивост различита.

#### *Интеракција ELF поља са људским организмом*

Многе чињенице указују да је мјесто примарне реакције ELF поља са људским организмом ћелијска мембрана. На основу испитивања *in vitro* утврђено је да ова поља у области фреквенција испод 100 Hz ступају у интеракцију са биолошким структурама на микроскопском нивоу и изазивају функционалне поремећаје у живим ћелијама и ткивима. Утврђено је да електрична поља утичу на хормоналну секрецију, јонску

измјену калцијума у мозгу, имунореактивност лимфоцита, ексцитабилност неурона и раст неких ткива. Установљено је, такође, да електрично поље само у опсегу одређених фреквенција и одређених јачина поља изазива појаву неких феномена до којих при другим фреквенцијама и интензитетима поља не долази (amplitude window). Такав ефекат, на пример, представља поремећај нивоа калцијума у можданом ткиву при фреквенцијама између 5 Hz и 25 Hz. На основу података о експозицији магнетским пољима ELF фреквенција дошло се до закључка да индуковане густине струје мање од  $10 \text{ mA/m}^2$  ( $1 \text{ }\mu\text{A/cm}^3$ ) не изазивају никакав значајан биолошки ефекат.

#### *Епидемиолошки подаци*

Постоје три извора информација који се односе на ефекте експозиције људског организма ELF пољима. То су:

- ✚ праћење здравственог стања радника који раде на одржавању линија преноса електричне енергије у трафостаницама и другим високоенергетским електричним постројењима;
- ✚ епидемиолошка испитивања становника који живе у непосредној близини оваквих високонапонских постројења;
- ✚ испитивања која су вршена под контролисаним условима над добровољцима изложеним ELF пољима.

Праћењем здравственог стања радника професионално изложених утицају ELF поља, руски научници су запазили низ поремећаја, првенствено централног и аутономног нервног система, као и одређене квалитативне и квантитативне промјене у уобличеним елементима периферне крви. Функционални поремећаји су се нарочито испољавали у нестабилности пулса и крвног притиска, позитивном дермографизму, лаком премору прстију, повећаном замарању, поремећајима сна, главобољи, боловима у предјелу срца, палпитацијама и осећају губитка снаге, нарочито у рукама.

Код извјесног броја радника који су радили у трансформаторским станицама од 400 kV и 500 kV констатовано је и смањење либида. Промјене у уобличеним елементима крви манифестовале су се у повећаном броју леукоцита, повећању апсолутног броја неутрофила и квалитативним промјенама у неутрофилима у поређењу са испитивањима у одсуству ELF поља. Неки научници сматрају да резултати испитивања руских аутора могу да буду условљени и утицајем такозваних колатералних феномена, као што су бука, микрошокови, озон, вибрације и могућно присуство разних хемијских супстанција (паре керозина и сл.), пре него утицај ELF поља.

Епидемиолошка испитивања мањих група становника који живе у непосредној близини високонапонских далековаода или енергетских постројења вршена су у више праваца. Неки аутори, на пример, запазили су повећање инциденције канцера код лица која живе у близини високонапонских вода електричне енергије. Међутим, на основу многих епидемиолошких испитивања није било могућно утврдити каузални однос између експозиције електричним и магнетским пољима и индукције канцера.

Испитивања добровољаца изложених како електричним тако и магнетским пољима у строго контролисаним условима, вршило је више истраживача. Потребно је напоменути да су испитивања била ограничена на посматрање физиолошких реакција и промјена у понашању под условима који не могу да изазову штетне ефекте и да је време испитивања било релативно кратко. Код добровољаца који су били изложени

дејству електричних поља од 50 kHz (до 20 kV/m) нису запажена никаква одступања која су се односила на промјене у времену реакције, крвни притисак, пулс, ЕКГ и ЕЕГ.

Запажене су извесне промјене у ћелијама периферне крви, али су и оне биле у оквиру физиолошких граница. Код добровољаца који су били изложени дејству магнетских поља од 5 mT при фреквенцијама од 50 Hz нису, такође, констатовани никакви штетни ефекти, изузев мањих варијација у хематолошким параметрима. Руски аутори (Рошчин,1985) установили су да је при локалној експозицији магнетским пољима интензитета од 75 mT долазило до снижавања температуре коже, капилароангиопатије (спазми) и промјена у осетљивости коже. Констатоване промјене биле су транзиторног карактера и до потпуне рестаурације долазило је у току неколико часова после престанка експозиције.

Основни циљ испитивања нејонизујућих зрачења је одговарајућа процјена његовог штетног дејства и планирање и предузимање свих расположивих мјера за заштиту.

### **2.4.3. Метеоролошки параметри и климатске карактеристике**

Рударство је врста дјелатности која неминовно доводи до трајних промјена рељефа, а привремено и вегетације. Климатске прилике су уско везане са рељефом и вегетацијом. У овом случају поменуте промјене се дешавају на релативно малој површини да би изазвале промјене метеоролошких параметара односно имале битнији утицај на климу околног подручја.

### **2.4.4. Екосистем**

Биогеоценоза или екосистем представља висок степен еколошке стварности у природи. Обухвата биоценозу и биотоп, који се узајамно условљавају до те мјере да заједно граде интегрисан динамички систем, цјелину у којој су сва унутрашња збивања, физичка, хемијска и биолошка повезана у јединствен процес.

Промјена било које компоненте екосистема неминовно доводи до промјена у екосистему.

Степен угрожености животне средине је неуједначен тако да постоје екосистеми са великим степеном угрожености (већа насеља, индустријске зоне) и екосистеми који су мање угрожени (брдско-планински). Експлоатацијом лежишта минералних сировина нарушавају се еколошки фактори животне околине, па са њима и еколошки системи подручја. Највећи утицај на екосистем се огледа у ефектима на природна станишта биљних и животињских врста изазваним рударским радовима (скидање горњег слоја земљишта, бука, вибрација). Све те активности узрокују привремено уништавање биљног покривача и миграцију фауне (нарочито птица, гмизаваца и инсеката), а што за последицу има промјену постојећег екосистема.

### **2.4.5. Насељеност, концентрација и миграција становништва**

У простору који ће бити захваћен отварањем новог површинског копа "Гацко-Централно поље", нема изграђених стамбених објеката.

Експлоатација и кориштење угља има неупоредиво већи привредни значај у односу на неку екстензивну пољопривредну производњу која би се могла реализовати

на подручју гдје се налази површински коп. С те стране процес експлоатације угља на површинском копу има позитиван утицај на становништво кроз запошљавање и кроз развој овог подручја.

Концентрација нове радне снаге у већем обиму неће бити потребна. Постепеним преласком активне радне снаге, на нови површински коп "Гацко-Централно поље", у великој мјери биће задовољене потребе за радном снагом. Како се ради о већ ухораној технологији и раду неће бити потребе за радницима са посебним вјештинама и знањима који већ нису формирану у току рада површинског копа "Грачаница".

#### 2.4.6. Намјена и коришћење површина (изграђене и неизграђене површине, употреба пољопривредног земљишта)

Поремећај животне средине је један од највидљивијих посљедица рударских активности насталих одвијањем технолошких процеса експлоатације. Према истраживачима животне средине, рударске активности негативно утичу на конфигурацију рељефа, литологију, климу, воду, земљину површину, живи свијет итд.

На простору гдје се планира површинска експлоатација минералних сировина, сви планирани рударски радови ће негативно утицати на природну, животну средину.

Табела 97. Структура кориштења земљишта у општини Гацко

Тип земљишта	Укупна површина ha	%
Шумско земљиште	21 908	29,7
Пољопривредно земљиште	14854	20,18
<i>Оранице и баште</i>	5575	-
<i>Ратарске културе</i>	-	
<i>Воћњаци</i>	7	-
<i>Виногради</i>	-	
<i>Ливаде</i>	9272	-
Пашњаци	34667	47,1
<b>Укупно</b>	73580	100
Пољопривредно земљиште по становнику	1,37	
Оранице и баште по становнику	0,51	

Појаве губитака земљишта су узроковане наглом урбанизацијом, индустријализацијом те примјеном нових техничко-технолошких достигнућа у привредном развоју, гдје је укључен и значајан пораст у развоју пољопривреде и шумарства.

Укупно деградираних површина на подручју Гацка према процјени има 579 ha од чега су:

- ✚ површинским копом (са унутрашњим одлагалиштима) ~ 335 ha,
- ✚ спољашњим одлагалиштима (Сјеверно, Источно и Западно)~205 ha,
- ✚ површине у кругу ТЕ ~29 ha,

✚ зоном санитарне заштите ~10 ha.

Укупна површина површинског копа "Гацко-Централно поље" износи 375 ha.

Досадашњом експлоатацијом угља на површинском копу "Грачаница" настале су деградиране површине. Ради искоришћења насталог простора, пројектовано је депоновање јаловине у овај простор формирањем унутрашњег одлагалишта. При наставку експлоатације угља у "Централном Пољу" доћи ће до деградације нових површина, а самим тим и одређене количине раскривке за коју треба обезбједити одређен простор за депоновање. Из тога разлога формирана су спољашња одлагалишта која је неопходно рекултивисати након завршетка експлоатације и на тај начин извршити ревитализацију ових деградираних површина.

Пољопривредна земљишта високе вриједности, према позитивним законским прописима, намјењена су искључиво за пољопривредну производњу, а за дуге сврхе могу се користити само изузетно и то на основу Закона. Уколико се ипак простор на коме се налази пољопривредно земљиште привремено искориштава за непољопривредну намјену, неопходно је претходно скидати педолошки покривач са површине, посебно га одлагати- депоновати и касније наносити на површине које су деградиране, али које морају претходно бити технички уређене и обликоване по пројекту.

#### **2.4.7. Комунална инфраструктура**

Једини инфраструктурни објекат у зони будућег површинског копа је био локални пут Гацко-Кула. Локални пут Гацко – Кула се укинуо, због ширења експлоатационог поља. Због даљег ширења копа ка источном дијелу Гатачког поља приступ Кули се измјестио на правац Гацко – Врбица – Автовац – Зборна Гомила – Кула. Локални пут Зборна Гомила (М20) – Кула, након укидања пута Гацко – Кула постаће главни приступни пут селу Кула, па је сходно томе планирана реконструкција постојеће трасе. На овај пут ће се наставити и приступни пут који ће преко новопланираног моста на измјештенем кориту Мушнице и ободом проширеног вањског одлагалишта ићи до заселака Башићи и Муховићи.

Ободом сјеверне границе површинског копа "Гацко-Централно поље", пролази 35 kV далековод. Помеднути далековод се не налази у обухвату ПК "Гацко-Централно поље". Далековод је изведен на челично-решеткастим стубовима. У току израде Регулационог плана је заједно са инжењерима Р и ТЕ Гацко донешена одлука да се изврши корекција трасе Сјеверног ободног канала на дијелу од ријеке Грачанице до профила 55. У горе наведеним документима је траса С.О.К. пролазила кроз зону гробља, затим је била у колизији са постојећим индустријским и стамбеним објектима, а уз то је била и мала удаљеност од пројектоване обилазнице Гацка. Наведеном промјеном трасе канала је повећан заштитни појас између рудника и града за више од 200 m, затим је избјегнуто измјештање главне трафо станице, 35 kV далековода, и постигнут је довољан размак између пројектоване обилазнице града и планираног канала

За потребу ширења рудника демонтиран је 10 kV далековод ТС 35/10 kV Гацко-Кула, који је у власништву електродистрибуције. У циљу укидања овог далековода положен је 10(20) kV кабл од трафостанице ТС 10/0.4 kV Врбица до ТС 10/0.4 kV Кошута. Остали објекти електродистрибуције не представљају сметњу за проширење капацитета РИТЕ Гацко.

#### **2.4.8. Промјене на природним добрима посебних вриједности и културним добрима и њиховој околини, материјална добра укључујући културно-историјско и археолошко наслеђе**

Републички завод за заштиту културно-историјског и природног наслеђа је утврдио да се планирани простор не налази у простору планираном за заштиту.

Процењује се да се планирани радови и активности могу реализовати са становишта циљева заштите природе, уз обавезу придржавања свих мјера за спречавање, смањивање, ублажавање или санацију штетних утицаја у току припреме и експлоатације, прописаних Претходном процјеном утицаја на животну средину.

#### **2.4.9. Пејзажне карактеристике подручја**

Рударство представља активност која је по својој суштини усмјерена ка измјени и деградацији постојећих природних стања. Посљедице откопавања су далекосежне ако говоримо о проблему заштите животне средине и огледају се у, не само нарушавању природних стања већ и у битном нарушавању услова живота у тим областима. Дугогодишњом експлоатацијом угља на овом локалитету већ је дошло и даље ће долазити до нарушавања пејсажа природне околине и то: стварањем удубљења површинског копа, формирањем нове конфигурације терена одлагањем јаловинског материјала. Провођење биолошке санације након завршетка радова ће имати одлучујућу улогу у регенерацији простора.

Укупни утицај на пејзажне карактеристике подручја приликом експлоатације угља на предметном копу је значајан. Ископ ће и наставком радова представљати негативни акценат у простору ради неприродног рељефног облика, уклањања вегетације што нарушава визуелни квалитет простора. Континуираном провођењем санације овај би се утицај могао поступно смањивати.

Као посљедица уклањања земљиног покривача и самог присуства површинског копа дошло је до естетског нарушавања изгледа животне средине. Формирањем површинског копа дошло је до измјене микрорељефних форми на овом локалитету.

На промјену пејсажа је утицало и измјештање постојећих водотока који се налазе у близини површинског копа, јер је за експлоатацију на површинском копу било неопходно измјестити ријеку Мушницу.

Напријед наведени радови су утицали на то да је дошло до измјене изгледа пејсажа локалитета на којем се налази површински коп.

#### **2.4.10. Међусобни односи претходно наведених фактора**

Равнотежа између привредног развоја и здраве животне средине је неопходна, па само економски јака држава са високим стандардом може да прописује високе еколошке стандарде и њихову досљедну примјену чак и са тенденцијом њиховог поштравања, али само уколико економија није угрожена њиховом примјеном. Због тога морају објективно да се сагледају и ускладе позитивни ефекти експлоатације и проузроковане негативне посљедице.

Познато је да површинском експлоатацијом угља долази до деградације великих површина природног терена. С обзиром на значајне капацитете које је неопходно остварити (на годишњем нивоу) неопходно је ангажовати велики број рударске



механизације (багери, дампера, булдозери, грејдери, утоварачи, ровокопачи) и остале помоћне опреме и механизације.

Објекти типа површинских копова имају изузетно негативан утицај на животну средину па се морају изналазити најефикаснији начини у спречавању тих негативних утицаја, као и санирању деградираног простора, како би биле задовољене потребе за одржавањем производње а исто тако и очувала животна средина.

Промјена једног од биотичких или абиотичких фактора има последице на све остале због њихове међусобне повезаности и интеракције. Пројекат у потпуности мијења неке од фактора као што су: земљиште, рељеф, вегетацију и фауну. Повећава се бука и вибрације, а мијења састав ваздуха, квалитет воде и микроклима овог локалитета. Свака промјена једног од горе наведених фактора утицаће на промјену свих других фактора у зависности од степена загађења и врсте загађујућих материја. Из свега наведеног се уочава да ће неминовно доћи до интеракције између наведених фактора, који би могли негативно утицати на животну средину.

Свака промјена унутар било којег сегмента животне средине ваздух, земљиште, вода, биљни и животињски свијет ће неминовно утицати и на здравље и квалитет живота околног становништва односно укупну вриједност цјелокупног подручја.

Престанком експлоатације фактори као што су бука и вибрације нестају и квалитет животне средине ће се постепено враћати у стање које ће бити приближно стању прије експлоатације.

#### **2.4.11. Опис метода које су предвиђене за процјену утицаја на животну средину**

Процјена утицаја површинског копа на животну средину извршена је директним увидом у ситуацију на терену, увидом у приложену документацију, увидом у расположиве литературне изворе, те увидом у службене и несљужбене податке о датом подручју/локацији, те примјеном прописаних законских и подзаконских аката.

Сагледавајући цјелокупно подручје експлоатације угља "Гацко-Централно поље" испуниће се основни критеријуми, и то прије свега:

- ✚ Рационално искориштење угља и неутралисање неповољних ефеката искоришћења угља;
- ✚ Побољшање услова живљења и смањење постојећих разлика – кроз друштвено економски развој ужег и ширег подручја, повећавајући развој привредних активности, запосленост становништва, како квалификованог тако и неквалификованог,
- ✚ Очување квалитета средине–примјеном примарних и секундарних мјера заштите животне средине на објектима површинског копа, и то:
  - Редукцију загађивања ваздуха честицама приликом утовара, дробљења, транспорта, одлагања, чишћења етажа;
  - Увођење пречишћавања отпадних вода и то: атмосферских зауљених отпадних вода са платоа, и атмосферских отпадних вода из контура површинског копа;
  - Увођење мјера за редукцију буке;
  - Увођење мониторинг система за: контролу квалитета ваздуха, контролу квалитета отпадних вода, контролу физичко-

хемијских параметара подземних вода, као и периодичне контроле квалитета водотокова.




#### **2.4.12. Директни и индиректни, секундарни, кумулативни, краткотрајни, средњи и дуготрајни, стални и повремени, позитивни и негативни утицаји**

Свака људска активност у простору доводи до одређених промјена и негативних утицаја у смислу нарушавања природне равнотеже. Површински копови су специфични индустријски објекти који се **не могу лоцирати према законским и техничким захтјевима и параметрима** (просторна удаљеност у односу на људске англомерације, саобраћајне токове, квалитет земљишта према бонитетима класама и сл.). Они се граде, отварају, тамо где су лежишта минералних сировина и не могу се измјестити, просторно обликовати или организовати. Могу бити лоцирани на квалитетним земљиштима, близу или уз сама насеља, у зонама интересантним за туризам, у заштићеним природним добрима. У том смислу се активности као што су истраживање, планирање, пројектовање и сама експлоатација пројекта јављају као значајни проблеми у области очувања и заштите животне средине.

У оваквим случајевима негативне посљедице површинске експлоатације угља на животну средину углавном су резултат погрешно планиране изградње објеката индустријског комплекса, неконтролисане и неадекватне изградње стамбених насеља и инфраструктурних система као и недовољног познавања основних законитости у области заштите животне средине.

Технологија површинске експлоатације угља, са свим својим карактеристикама, представља извор загађења животне средине. Успјешност сваког рјешења у домену заштите и унапређења животне средине подразумијева свестрано сагледавање и дефинисање свих могућих утицаја. Сагласно томе увјек се као приоритет поставља обавеза дефинисања могућих утицаја у односу на основне еколошке категорије као што су: ваздух, вода, земљиште, клима, флора, фауна, пејзаж и др.

По свом трајању, штетности од експлоатације угља у животној средини, могу се поделити на:

-  краткотрајне штетности,
-  штетности са дуготрајним дејством и
-  трајне штетности.

**Краткотрајним штетностима** се сматрају оне које се могу отклонити у, релативно, кратком времену до две године. У такве штетности спадају: уништавање ниског растиња и траве, израда привремених путева, депонија, одлагалишта, постављање привремених (монтажних објеката) итд.

**У дугорочне штетности**, најчешће спадају они утицаји на животну средину, који трају док се одвијају активности на експлоатацији угља и у периоду након престанка рада пројекта. По правилу, отклањање ових штетних посљедица се мора изводити комбиновано, уз доминантан утицај људског фактора. У ову групу генерално спадају: промјена микроклиме, повлачење биљних и животињских врста са угроженог подручја, сјеча дрвећа и сл.

**Трајне штетности** су карактеристичне за откопавање руде, а у мањој мјери за прераду истог као једној од фаза експлоатације минералних сировина. Експлоатација угља у лежишту "Гацко-Централно поље" представља промјену рељефа, деградирање и

исцрпљивање необновљивог природног ресурса угља, и на тај начин изазива трајне промјене.

Границе између краткотрајних, дугорочних и трајних промјена нису јасно изражене и зависе од ангажовања човјека на њиховом санирању. У супротном може се десити да краткотрајне посљедице пређу у дуготрајне, па чак, и трајне штетности.

Када је у питању предметни Пројекат, обзиром на претходно наведено, потребно је извршити процјену утицаја Пројекта на животну средину и дефинисати циљеве управљања квалитетом животне средине од чега ће корист имати и Носилац Пројекта и локална заједница и друштво у цјелини. Општина Гацко се определијелила прије више од 40 година да паралелно са развојем пољопривреде, развија и индустрију, прије свега рударство. Плаћањем накнада за експлоатацију минералних сировина од стране РиТЕ Гацко, општини Гацко се даје могућност развоја у другим гранама привреде, али уједно и праћење стања и улагање у заштиту животне средине. Улагањем у пројекте који имају функцију заштите животне средине и пројекте који ће враћати животну средину у првобитно стање, превасходно рекултивација, јесте и мора бити један од приоритета Инвеститора.

**Директни утицаји** који могу настати током припреме и експлоатације површинског копа су заузимање и деградација земљишта, као и уништавање вегетације. Ови утицаји су веома уочљиви, због чега их је лако вредновати и контролисати.

**Индиректни утицаји** на околину, поред саме локације коју ће заузети површински коп, могући су и на радну снагу. Ове утицаје теже је вредновати у односу на директне утицаје.

**Позитивни утицаји** пројекта се односе на социјалну средину-људе. Позитивни утицаји ће се одразити кроз запошљавање локалног становништва. Проширивање рударских активности на предметном подручју карактерише будући индустријски профил запослености локалне заједнице при чему се јавља тенденција постепеног напуштања пољопривредних активности уз изразиту концентрацију индустријског потенцијала (запослености, дохотка индустрије и активних средстава). Нови послови ће довести до смањене незапослености, и у исто вријеме ће се смањити неједнакост између различитих дјелова становништва. Промјена у економској структури становништва ће повећати стопу запослености и радних мјеста ван пољопривреде и смањење броја активних пољопривредника и појединаца запослених у пољопривреди.

Посматрајући локалитет површинског копа, фазе и процесе експлоатације угља, може се закључити сљедеће: на раду површинског копа су ангажовани радници из околних мјеста што ће позитивно утицати на социо-економске прилике овог краја. Процјењен потенцијални негативни утицај на становништво је незнатан, имајући у виду постојање негативног утицаја површинског копа годинама уназад, јер није дошло до смањења броја локалног становништва, већ до његовог повећања.

**Негативни утицаји** се односе на природну средину, односно на околину, утицај на ваздух, воде и земљиште и др.

**Привремени (краткотрајни) утицаји** који ће бити посљедица експлоатације угља на предметној локацији су:

- ✚ промјена начина коришћења предметног простора,
- ✚ спровођење активности које захтјевају повећан саобраћај на приступним путевима због одвожења угља и отпадног материјала,
- ✚ заузимање простора површинским коповима, спољним одлагалиштима и путевима,

- ✚ повећање загађености атмосферских вода и околног земљишта због спирања отпадних материјала,
- ✚ повећање загађености ваздуха због рада механизације и њихових издувних гасова и транспорта материјала,
- ✚ негативан утицај на становништво: буком, емисијама прашине.

У току експлоатације угља на површинском копу могући су сљедећи утицаји на ближу, а у случају већег инцидента и на ширу околину:

- ✚ Загађење земљишта и водотокова, односно подземних вода, у случајевима неконтролисаног излијевања и неправилног збрињавања отпадних атмосферских вода, као и комуналног и другог отпада.
- ✚ Заузимање земљишта и тиме потрошња земљишта односно утицај на површину и структуру, као и квалитативна својства земљишта и тла предметне локације.
- ✚ Нарушавање пејсажа као и промјене у диверзитету флоре и фауне предметног подручја.
- ✚ Појава пожара у случају уградње неадекватне опреме у предметни објекат.

**Предвиђени утицаји** представљају утицаје који се могу очекивати, као што су миграција животиња које су насељене у непосредној близини извођења радова и друго. За разлику од случајних, који не могу да се предвиде, предвиђени утицаји се лакше ублажавају и могуће је мјере опоравка лакше реализовати.

**Случајни/изненадни утицаји** представљају утицаје који не могу да се предвиде, као што су пожари, експлозије и излијевање опасних материја, природне непогоде (клизање терена, земљотреси, велике количине атмосферских падавина).

#### **Кумулативни утицаји**

Код одређивања кумулативног утицаја на животну средину на простору обухвата површинског копа "Гацко-Централно поље", потребно је идентификовати и процјенити све утицаје и њихове интеракције, да би се добила комплетна слика о оптерећењу животне средине на овом простору. Кумулативни ефекти настају када се дејство више истих индивидуалних ефеката акумулира, као на примјер загађивање ваздуха, вода или пораст нивоа буке из различитих извора.

Синергетски ефекти настају у интеракцији појединачних утицаја који производе укупни ефекат који је већи од простог збира појединачних утицаја. Синергетски ефекти се најчешће манифестују код људских заједница и природних станишта.

#### **Идентификација значајних кумулативних ефеката**

##### **УПРАВЉАЊЕ КВАЛИТЕТОМ ВАЗДУХА**

Термоелектрана Гацко емитује у околину значајне концентрације загађујућих честица. Емисија прашине доминира на површинском копу и у близини у току ископавања угља и уклањања откритке, као и око складишта угља. Имајући у виду да на овом подручју постоји интензиван транспорт угља (транспортери, камиони,..) који је значајан извор угљене прашине, могуће је због кумулативног дејства прекорачење граничне вриједности при неповољним метеоролошким условима.

Позитивни кумулативни ефекти за побољшање квалитета ваздуха постижу се на неколико начина: примјеном техничко-технолошких мјера заштите ваздуха, подизањем заштитних појасева и унапређењем система мониторинга.

*Емисије у ваздух рудника и термоелектране Гацко*

Највеће емисије гасова и чврстих честица у атмосферу термоелектране Гацко снаге 300 MW и рудника угља потичу из димњака термоелектране. Са депоније угља, зависно од метеоролошких услова, такође је могућа емисија чврстих честица и гасова (код samozапалења угља), а транспортом и одлагањем пепела и шљаке се опет емитују чврсте честице. Са рудника угља се у атмосферу емитују суспендоване честице и гасови. Прашина се јавља и на путевима камионског транспорта, радним површинама површинског копа и одлагалиштима јаловине, као посљедица рада рударских машина. Гасови настају радом мотора са унутрашњим сагоријевањем, помоћних машина, радовима у машинској радионици термоелектране, као и пожаром на површинском копу који настаје samozапалењем угља. Са складишта хемикалија (амонијачна вода, натријум хидроксид, сумпорна и хлороводонична киселина, хидратисани креч и бензалконијум хлорид) се у одређеној мјери емитују паре хемикалија.

Димни гасови настали у процесу сагорјевања угља из велике котловнице смјештене у главном машинском објекту термоелектране, одводе се у димњак са два симетрична прикључка. Прије уласка у димњак врши се отпрашивање димних гасова у електрофилтерима. Димни гасови из котла пречишћени у електрофилтерима се одводе преко димњака висине 162 m. Електрофилтерско постројење се првобитно састојало из два тијела са електричном подијелом на по два поља свако. Реконструкција електрофилтера извршена је приликом ремонта 2001. године доградњом петог поља. Послије извршене реконструкције значајно је смањена емисија летећег пепела у атмосферу и аерозагађење ширег подручја иако, како посљедњи резултати емисија загађујућих материја показују, није сведена на мјеру прописану Националним планом за смањење емисија-NERP за БиХ.

**Табела 98.** Резултати мјерења емисије димних гасова за ТЕ Гацко - велика котловница, ЈНУ "Институт за заштиту и екологију Републике Српске", Бања Лука, децембар 2019. године

Загађујућа материја	Концентрација загађујућих материја		
	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	ГВЕ mg/Nm <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	2601,46	2489,71	400
NO <sub>x</sub>	374,01	308,39	440
CO	79,66	93,37	-
Чврсте честице	320,73	162,04	50

Резултати мјерења су показали да су концентрације сумпор диоксида и чврстих честица на оба димоводна канала на којима је вршено мјерење били изнад прописаних граничних вриједности.

**Табела 99.** Граничне вриједности емисија SO<sub>2</sub> (mg/Nm<sup>3</sup>) за период 2021-2027

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
400	400	400	333	267	200	200

**Табела 100.** Граничне вриједности емисија NO<sub>x</sub> (mg/Nm<sup>3</sup>) за период 2021-2027

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
320	260	200	200	200	200	200

**Табела 101.** Граничне вриједности емисија чврстих честица (mg/Nm<sup>3</sup>) за период 2021-2027

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
50	50	50	40	30	20	20

Емисије са депонија и рудника се углавном депонују у подручју које је у близини емитера.

Као што је већ и речено, РиТЕ Гацко посједује аутоматску станицу за квалитет ваздуха. Ради добијања адекватних показатеља квалитета ваздуха у Гацку, у близини ОШ "Свети Сава" у граду Гацко, инсталирана је аутоматска станица за континуирано мјерење квалитета ваздуха. РиТЕ Гацко редовно доставља извјештаје Републичком хидрометеоролошком заводу Републике Српске, исте објављује на сајту РиТЕ Гацко. Резултати се на сајту РиТЕ Гацко објављују у виду дневних, мјесечних и годишњих извјештаја. Резултати за новембар 2020. годину показују да су у току мјесеца била 4 дана са прекорачењима дневних граничних и толерантних вриједности за чврсте честице.

На крају, може се закључити да се кумулативни утицаји највише могу одразити на загађење ваздуха (емисије из постојеће ТЕ + постојећи и планирани површински копови угља).







#### УПРАВЉАЊЕ ВОДАМА

Развој рударских активности ће неизбјежно утицати на хидрогеолошки режим унутар копова и кумулативно у ширем окружењу. Поремећај режима вода може имати индиректне утицаје на режиме површинских вода, плодност земљишта и водоснабдијевање становништва. Могућа је инфилтрација загађујућих материја са копова и јаловишта у подземне воде.



Кумулативни утицаји се значајно могу одразити и на загађење постојећих водотока (Ријека Мушница и Грачаница) и акумулација што би директно утицало на живи свијет водотока, линијско загађење повезаних водених токова у околини, губитак риболовних и туристичких потенцијала подручја и сл.

#### *Емисије отпадних вода из термоелектране Гацко*

Отпадне воде које се јављају као посљедица рада ТЕ, према квалитету и мјесту настајања дијеле се на:

-  зауљене отпадне воде,
-  отпадне воде од регенерације,
-  отпадне воде од декарбонизације,
-  отпадне воде од хлађења шљаке,
-  отпадне воде од повремениог прања котловског постројења, подземне воде и воде из Главног погонског објекта,
-  отпадне воде од одмуљавања расхладног торња,



-  санитарне отпадне воде,
-  атмосферске отпадне воде.

Механичко пречишћавање санитарних и технолошких отпадних вода врши се у реконструисаном постројењу за пречишћавање отпадних вода РиТЕ Гацко.

Грачаница спада у прву класу водотока, а поред тога има и врло мали протицај па се отпадне воде не могу у њу испуштати без претходног пречишћавања и хлађења.

Утицај отпадне воде на околину манифестује се, прије свега, на загађење површинских вода које се користе као реципијент а посредно и на загађење подземних вода.

Као закључак може се навести да ће кумулативни утицаји рада термоелектране и рудника на блиској локацији додатно оптеретити стање квалитета параметара животне средине, али то стање ће у многоме зависити од исправности постојеће опреме за пречишћавање отпадних вода из термоелектрана. Такође, као што је и претходно речено Општина Гацко нема ријешено питање градске канализације и санитарне отпадне воде се испуштају на рубу рудника, директно без пречишћавања, што и показују резултати испитивања површинских и подземних вода.

#### ЗАШТИТА И КОРИШЋЕЊЕ ЗЕМЉИШТА

Повећање експлоатационих површина на површинским коповима угља и смањење површина пољопривредног земљишта. Снижавање нивоа подземних вода, таложење честица из ваздуха утицаће на деградацију квалитета земљишта. Највећи допринос ће се остварити рекултивацијом деградираних површина.

#### ОЧУВАЊЕ ПРИРОДНИХ ДОБАРА, БИОДИВЕРЗИТЕТА И ПРЕДЈЕЛА

Рударске и електроенергетске активности, загађење ваздуха, деградација земљишта, снижавање нивоа подземних вода и уништавање вегетације на локацијама копова имају кумулативно дејство на раст биљака, губитак станишта биљних и животињских врста, изазивају њихово пресељење изван шире зоне активних копова и деградирају изглед предјела.

Рекултивацијом копова се стварају услови за обнављање станишта биљног и животињског свијета, као и за побољшање пејзажних карактеристика подручја.

#### УТИЦАЈИ НА СТАНОВНИШТВО

Техничко-технолошка рјешења доприносе здрављу становништва смањењем емисија штетних материја, подизање заштитних појасева око копова, и др.

#### ЕКОНОМСКИ РАЗВОЈ ПОДРУЧЈА

Интеракцијом рјешења кумулативно ће се знатно подстаћи даљи економски развој подручја и повећати запосленост, не само у рударском и енергетском сектору, већ и у области туризма, привреде и пољопривреде.

Посебна пажња се треба посветити дефинисању нултог стања угрожене животне средине. Нулто стање пружа контекст за евалуацију утицаја на животну средину пројекта, а тиме и индиректних и кумулативних утицаја, као и интеракције утицаја.



#### **2.4.13. Могући утицаји у пограничном подручју**

Спровођење анализе о утицају на животну средину има за циљ да се додатним активностима сви негативни утицаји на животну средину, па тако и евентуални прекогранични утицаји, на вријеме препознају, уклоне или ублаже.

Површински коп "Гацко-Централно поље" је у потпуности на територији Републике Српске. Државна граница са Републиком Црном Гором удаљена је око 20 km. Поштовањем међународних еколошких стандарда и законских прописа из екологије и заштите животне средине Републике Српске и Босне и Херцеговине и понуђеним пројектним рјешењем негативни утицаји површинског копа се неће одразити на подручје Федерације Босне и Херцеговине, али ни на друге државе у окружењу.

#### **2.5. Спецификација и опис мјера за спречавање, смањивање или ублаживање штетних утицаја на животну средину**

##### **2.5.1. Мјере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово спровођење**

###### **Мјере за заштиту ваздуха**

Према члану 18. став 1. Закона о заштити животне средине (цитат): "Заштита ваздуха остварује се предузимањем мјера систематског праћења квалитета ваздуха, смањењем загађивања ваздуха загађујућим материјама испод прописаних граничних вриједности и предузимањем техничко-технолошких и других потребних мјера за смањење емисије, праћењем утицаја загађеног ваздуха на здравље људи и животну средину. Мјере заштите ваздуха обезбеђују очување атмосфере у цјелости са свим њеним процесима и климатским обиљежјима".

Загађивање ваздуха активностима које су неопходне у поступку површинске експлоатације и класирања минералне сировине представља озбиљан проблем и значајан извор нарушавања квалитета ваздуха, а самим тим се негативно одражава на животну средину. У технолошком процесу експлоатације угља на површинском копу појавиће се прашина од откопавања угља и јаловине као потенцијално штетна материја која угрожава ваздух животне средине.

У складу са цитираним, као и у складу са Законом о заштити ваздуха ("Службени гласник Републике Српске" број 124/11, 46/17) у наставку се дају препоруке за заштиту ваздуха.

- ✚ Организовати мониторинг квалитета ваздуха паралелно са метеоролошким мониторингом.
- ✚ У простору површинског копа где је завршена експлоатација и евентуално одлагање јаловине препоручује се што бржа рехабилитација отвореног простора.
- ✚ Завршне површине (етаже и равни косина) на површинском копу и одлагалиштима биће подвргнуте агротехничкој и биолошкој рекултивацији по утврђеној динамици, послије њиховог формирања, што ће знатно утицати на смањење одношења прашине са ових површина дејством вјетра.

- ✚ У активном дијелу копа, где ће се одвијати радови у процесу откопавања, транспорта и одлагања, примјенити поступак орошавања водом за спрјечавање емитовања прашине као и поступак каптирања прашине на пресипним мјестима.
- ✚ Орошавање вршити у зависности од климатских карактеристика помоћу аутоцистерни које имају уређај за фино распршавање воде. Том приликом вода равномјерно орошава површине и материјал прије утовара у транспортна средства. Ово техничко рјешење треба користити у зависности од климатских прилика, односно температуре спољашњег ваздуха, која утиче на исушивање активних радних површина. Што је температура већа у летњем периоду то чешће треба спроводити ову мјеру и обрнуто.
- ✚ За спрјечавање издвајања прашине на пресипним мјестима у систему транспортера са траком примјенити мокри поступак орошавања. Уређај за орошавање у овом случају треба да буде тако изведен да спријечи падање воде на траку транспортера. То подразумјева употребу прскалица које треба да омогуће стварање воденог облака сачињеног од најситнијих капљица воде. Поред прскалица неопходан је и радни притисак у систему развода воде (или на самом месту распршавања воде) од најмање 35 бара. Да би се спријечила прекомјерна потрошња воде у случајевима застоја транспортера са траком, пожељно је процес орошавања аутоматизовати.
- ✚ Примјена орошавања такође подразумјева примјену мјера против лијепљења угља и прашине на траку транспортера. У ту сврху се користе чистачи траке. Редовна и правовремена примјена ових поступака са сезонским и временским планирањем прскања, уз коришћење расположивих техничких могућности, обезбеђује задовољавајуће ефекте за спрјечавање емитовања прашине и заштите ваздуха у радној и животној средини.
- ✚ На транспортерима са траком за транспорт угља и јаловине примјенити и сљедеће мјере:
  - минимизирање брзине транспортера са траком, (посебно у периоду неповољних метеоролошких прилика),
  - извршити покривање транспортера са траком (у условима где је то могуће),
  - употреба система за скупљање прашине,
  - смањити висинску разлику између транспортера на минимум,
  - чистити траку у супротном правцу од транспортног,
  - при утовару и истовару угља и јаловине смањити висину истовара на минимум и употребити распршиваче воде.
- ✚ При превозу угља транспортним путевима извршити:
  - строго водити рачуна да камиони не буду препуњени и обавезно их покрити.
  - брзине транспортних средстава на површинском копу морају се прилагодити условима транспортних траса, како би се спријечило настајање облака прашине на наведеним мјестима.

- квашење путева водом - у летњем сушном периоду када је температура изнад  $+20^{\circ}$  орошавање вршити сваких сат времена у току радног дана
  - користити мобилну цистерну за прскање водом површинских слојева транспортних траса и манипулативних површина којима се обавља унутрашњи и вањски транспорт ради смањење загађености.
  - одржавати путеве у проходном стању и влажити површинске слојеве у љетном и сушном периоду.
- ✚ За побољшање радних услова потребно је такође да се обезбједи сљедеће:
- адекватна херметизација на пресипним местима,
  - уградња аспирационих система за отпашивање лебдеће прашине,
  - редовно уклањање наталожене прашине око извора (пресипа),
  - побољшање изолације радних кабина и њихово провјетравање.
- ✚ Мјере које треба предузети код дисконтинуалног система утовара и транспорта угља су:
- При утовару камиона, треба водити рачуна да висина пада материјала из кашике утоварног средства буде минимална.
  - Обавезно поливање (орошавање) транспортних путева у току сушног периода аутоцистерном са инсталацијом и уређајем са орошавања. За 1,0 km пута потребно је око 0,5 до 2,0 l/s.
  - У љетњем сушном периоду када је температура изнад  $+20^{\circ}\text{C}$  орошавање вршити сваких сат времена у току радног дана.
- ✚ Спровођењем прописаних мјера, прскања и квашења саобраћајница на површинском копу, може се значајно смањити емисија прашине у радној средини, а тиме и њен штетни утицај на животну средину.
- ✚ У љетњем периоду прскањем чела радилишта и транспортних путева, знатно се смањује појава прашине.
- ✚ Користити гориво са ниским садржајем сумпора и одржавати техничку исправности мотора и механизације која за погон користе еуро-5 ради смањења штетних материја –издувних гасова.
- ✚ Подићи заштитни зелени појас у дијеловима који су орјентисани ка насељеном мјесту Гацко. Заштитни појас треба да обезбједи максималну заштиту урбаног простора и његових становника од штетних утицаја који се могу појавити у току извођења рударских радова.
- ✚ По ободу површинских копова, планирано је уређење заштитног појаса, у ширини од око 10 m. Овај простор представља тампон-зону између експлоатационих поља са одлагалиштима и урбаног простора. Заштитни појас треба формирати ради смањења утицаја прашине на околни простор, као и због додатног осигурања у случају евентуалних урушавања земљишта услед непредвиђених околности. Основни садржај заштитног појаса је дендроматеријал са густим крошњама и

разгранатим коријењем. **Рок за уређење заштитног зеленог појаса је у периоду трајања еколошке дозволе.**

- ✚ Пожар настао самозапаљењем угља, као потенцијална опасност, је реално присутан у свим фазама производње и транспорта угља, а нарочито при дужем стајању на отвореном простору (депонијама и припремљеним количинама за откопавање у ревиру).

### Мјере за заштиту вода

Према члану 17. ставови 2. и 3. Закона о заштити животне средине (цитат): "Заштита и коришћење вода остварује се у оквиру интегралног управљања водама, и то спровођењем мјера за очување површинских и подземних вода и њихових резерви, квалитета и количина, као и заштитом корита, обалних подручја и сливова, у складу са посебним законом. Мјере заштите вода обезбјеђују спречавање или ограничавање уношења у воде опасних, отпадних и других штетних материја, праћење и испитивање квалитета површинских и подземних вода, као и квалитета отпадних вода и њихово пречишћавање"

На територији Републике Српске, Уредбом о класификацији и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске", број 42/01), успостављају се критеријуми и врши класификација квалитета површинских и подземних вода, као и категоризација водотока. Ријека Мушница је највећи водени ток који пролази преко Гатачког Поља. Десне притоке Мушнице су Грачаница и Гојковића Поток.

Класификација и категоризација врши се ради поређења оцјене степена антропогених загађујућих утицаја на квалитет површинских и подземних вода, а посебно ради контроле успјешности предузетих мјера заштите које имају за циљ спречавање погоршања стања и постепено побољшање и обнову површинских вода.

- ✚ За ублажење могућих негативних утицаја на квалитет површинских и подземних вода, неопходно је проводити одговарајуће мјере за контролу система за одводњавање на површинском копу, насталих отпадних вода на површинском копу и било којег другог излијевања загађујућих течности до којег може доћи.
- ✚ Основна концепција одбране копа од површинских (атмосферских) вода састоји се у сљедећем:
  - Прихватити атмосферске воде које гравитирају ка радном подручју копа, прије него што га угрозе и одведу их у најближе постојеће сталне или повремене водотокове ван границе копа,
  - Прикупљање атмосферских вода са експлоатационог подручја површинског копа и радног подручја површинског копа и усмјеравањем ових вода ка водосабирнику,
  - Одстранити прикупљене воде из водосабирника ван радног подручја површинског копа.
- ✚ Одводњавање површинског копа "Гацко-Централно Поље" треба вршити по Главном рударском пројекту према ком је Инвеститор у обавези да:

- Израду збирног водосабирника ЗВС-који ће представљати збирно место за евакуацију свих испумпаних вода из оба крила лежишта Гацко у природни реципијент – регулисано корито реке Мушнице.
  - Израда јужног канала, ЖК- који представља заштитни ободни канал који има двоструку функцију, функцију заштитног канала од дотока површинских вода из зоне спољашњег одлагалишта, као и функцију објекта за евакуацију испумпаних вода из ГВС ЦП (Главни водосабирник – Централно Поље).
  - Израда СК-1 (сјеверни канал), чија је улога да обезбједи заштиту ПК Гацко од приспјелих површинских вода са сјевера где је и најзначајнија и највећа сливна површина. Израда овог канала и његово одржавање је од капиталног значаја за ПК Гацко. Он мора бити у функцију, све док се не изгради СОК – Сјеверни ободни канал за цијело Гатачко Поље.
- 
- ✚ Континуирано проводити одводњавање јаловишта и збрињавати отпадне воде са јаловишта.
  - ✚ Подземне воде, локалним етажним каналима усмјеравати ка водосабирнику.
  - ✚ Оборинске воде са радних површина (етажа) на површинском копу сакупљену етажним и одводним каналима прикупљати у водосабирнике, гдје се мора извршити процес таложења чврстих честица из вода прије испуштања у крајњи реципијент. У водосабирнике сакупљати све воде са површинског копа и у њему се врши таложење чврстих честица из воде на дно таложника, а избистрену воду ослобођену од чврстих материја и честица испуштати у крајњи реципијент.
  - ✚ Вршити редовно чишћење муља из водосабирника. Чишћење муља из водосабирника треба вршити према потреби утоваривачем са гуменим точковима. Муљ треба утоварити у камион и одвозити на одлагалиште јаловине.
  - ✚ У циљу заштите квалитета воде, водосабирници се морају редовно чистити и одржавати у функционалном стању, а о свим спроведеним активностима у вези са тим, се води уредна евиденција у складу са постојећим процедурама,
  - ✚ Наставити редовну контролу исправности и одржавања пумпних агрегата, мјерење и праћење нивоа воде у водосабирницима, вођење евиденција о мјерењу протока-капацитета пумпања воде на водосабирницима,
  - ✚ Континуирано пратити функционисање ободних канала за прикупљање атмосферских вода, те је потребно да се редовно овај систем чисти и одржава у функционалном стању.
  - ✚ За ублажење могућих негативних утицаја на квалитет површинских и подземних вода, спроводе се одговарајуће мјере за контролу система за одводњавање на површинском копу, насталих отпадних вода на површинском копу и било којег другог изљевања загађујућих течности до којег може доћи.

- ✚ Путеви успостављени на радилишту морају имати канале за прикупљање воде из косина етаже и направљен пропуст са цијевима за усмјеравање воде у водосабирник.
- ✚ Провести ургентне мјере заштите површинског копа "Гацко-Централно поље" на потезу измјештеног корита Мушнице уз пут Гацко-Кула, гдје је уклоњен пут и заштитни насип. Заштита од вањских вода Мушнице на овом и осталим потезима, треба да прати развој рудника, односно систем заштите (насипи и корита) од вањских вода мора пратити напредовање површинског копа, са циљем потпуне заштите од продора великих вода Мушнице и осталих водотока уз ПК "Гацко-Централно поље",
- ✚ Израда насипа и уређење корита у склопу заштите од вањских великих вода Мушнице и осталих водотокова и сливних вода уз рудник мора се одвијати паралелно са напредовањем површинског копа,
- ✚ Наставити процес измјештања ријеке Мушнице-II фаза. Ову активност проводити уз подршку Институција Владе Републике Српске, нарочито у сегменту прибављања Сагласности, Дозвола, и документације за грађење,
- ✚ Према исказаној потреби вршити санације и реконструкције ријечних корита, ободних и одводних канала, чишћење суспендованог и еродованог материјала, протицајне профиле одржавати у пројектованим габаритима. Успоставити континуирани геотехнички мониторинг-геолошку перспекцију (по потреби и геотехничка истраживања) у сврху праћења евентуалних појава нестабилности и могућег слијегача изведених насипа и уређених корита,
- ✚ Вршити редовно годишње одржавање ријечних корита и насипа, ободних и одводних канала, према усвојеној динамици,
- ✚ На измјештеним водотоцима и онима гдје су евидентна умањења протицаја у маловодним периодима (гдје није могуће оплемењивање малих вода испуштањем из акумулација) потребно је да се дефинишу вриједности ЕПП-а и то на профилима Грачаница/Срђевићи, Геља Љут и водозахват Сјеверног ободног канала/Автовац. Вриједности израчунатих еколошки прихватљивих протицаја дефинисаће граничне услове испуштања воде из РиТЕ Гацко и урбаног подручја у површинске водотокове на разматраним профилима,
- ✚ Сјеверни ободни канал положен је сјеверним рубом Гатачког поља са задатком да централно и источно поље површинског копа заштити од сливних површинских вода са сјеверних падина Гатачког поља и дио вода ријеке Мушнице преведе у ријеку Грачаницу.
- ✚ Такође, сјеверни ободни канал је пројекат који има вишенамјенску улогу, поред заштите копа од вода, треба да има функцију прихватања и превођења свих вода које гравитирају са сјеверне стране Гатачког поља и да буду у функцији будућих хидроенергетских потенцијала, као и у функцији локалне заједнице, нарочито због трасе канализационе мреже која ће градске отпадне воде да води до збирног сепаратора за пречишћавање санитарних отпадних вода.
- ✚ Рок за изградњу Сјеверног ободног канала објективно не треба постављати само РиТЕ Гацко, јер, како је горе наведено, није



пројекат везан само за РиТЕ Гацко, али се може предложити да иницијатор за реализацију овога пројекта буде РиТЕ Гацко, те да се по питању овога пројекта покрену одређене активности (одржи састанак са свим релевантним факторима, одреде потребе и реалне могућности, заврши пројектна документација, дефинише коначна траса, крене у рјешавање имовинско правних односа те пробају обезбиједити финансијска средства за исти, итд.). **Од инвеститора РиТЕ Гацко се захтијева да се горе поменуте активности покрену одмах по добијању еколошке дозволе.**

- ✚ Доградити систем осматрања контроле квалитета, квантитета и нивоа подземних вода-развој нових пијезометара на референтним локалитетима површинских копова лежишта и отворених токова, те да се води јединствена евиденција о истим,
- ✚ Доградити систем мониторинга подземних вода које дотичу у површински коп,
- ✚ Одржавати мјерне уређаје на водазахватима Врба и Клиње и водити евиденцију захваћених количина техничке воде из акумулације Клиње,
- ✚ Урадити неопходну пројектну документацију за санацију вањских одлагалишта јаловине, јер иста могу да угрозе корито ријеке Мушнице и понорску зону, а самим тим може да дође до смањења капацитета понора, што може да има несагледиво негативне посљедице на стање и режим подземних вода ужег и ширег подручја површинског копа. Завршетком пројектне документације треба почети са извођењем радова на санацији,
- ✚ Мјере рекултивације приоритетно усмјерити на површине одлагалишта са којих нанос/јаловина при интензивним падавинама угрожава понорске зоне,
- ✚ Унутар зоне гдје се врши експлоатација не дозвољава се складиштење горива, уља и мазива, а снабдијевање горивом за сва возила обезбједити ван зоне експлоатације тј. на локацији бензинске пумпе, поред које мора бити сепаратор масти и уља. Долијевање уља и мазива у рударске машине вршити у радионици сервис механизације РиТЕ Гацко.
- ✚ На бензинској пумпи треба да се налазе апарати за гашење пожара и сорбенти. Бензинска пумпа је аутоматизована тако да је могућност посипања и разливања горива минимална.
- ✚ На површинском копу није дозвољено на рударској механизацији извршити претакање горива, замјена уља и расхладне течности, то се искључиво ради у сервисној радионици и на бензинској пумпи које се налази у кругу "РиТЕ" Гацко.
- ✚ Снабдијевање горивом рударске механизације која би се евентуално морала снабдијевати горивом у зони гдје се врши експлоатација вршити искључиво интерном цистерном, намијењеном за такву сврху, која преузима гориво на интерној пумпној станици, која је изведена у кругу "Рудника и термоелектране Гацко". Снабдијевање горивом обављати на уређеном мјесту за претакање гдје је постављена лимена посуда адекватне величине у коју се може скупити случајно проливено гориво.



- ✚ У случају потребе да се квар на механизацији мора отклонити на радној етажи, потребно је користити заштитне тацне како би се спријечило загађење земљишта и подземне воде.
- ✚ У циљу заштите површинских и подземних вода на површинском копу, у радионици и гаражи које се налазе ван зоне експлоатације, морају постојати сорбенти и судови (танкване) за прикупљање проливане нафте приликом изненадних хаварија на резервоарима возила.
- ✚ Уколико дође до неконтролисаног истицања опасних материја (гориво, уља) на земљиште, извршити чишћење простора сухим поступком, механичким путем одстранити загађено земљиште. Загађено земљиште које се одстри мора се одложити у водонепропусне контејнере до његовог коначног збрињавања, а његов даљи третман повјерити специјализованој служби која треба да обави уклањање опасних материја и асанацију терена, сагласно законским одредбама из ове области.
- ✚ Сакупљено гориво и уље са посутим материјалом и одстрањено земљиште уклонити и депоновати на посебно предвиђено водонепропусно мјесто или у водонепропусни контејнер. **Наведена врста отпада не смије се мијешати и одлагати заједно са комуналним отпадом.**
- ✚ Треба да се изврши хемијска анализа воде са површинског копа "Гацко-Централно поље", а после механичког пречишћавања рудничких вода. Тек након утврђивања исправности квалитета вода, исте испуштати у реципијент, а у складу са Правилником о условима испуштања отпадних вода у површинске воде ("Службени гласник Републике Српске" број 44/01). С обзиром да се из одређених водосабирника у неком периоду у току године врши свакодневно испумпавање воде, те да није могуће анализе радити сваки дан, потребно је придржавати се препоручених мјера, тј. само исталожену воду испумпавати, а анализе вршити у обиму који је прописан Мониторинг планом.
- ✚ Воде које се прикупљају на површинском копу у водосабирнике испитати да ли садрже штетне примјесе минералних уља.
- ✚ На мјесту прије испуштања вода у крајњи реципијент вршити узорковање и испитати квалитет вода које се испуштају из површинског копа у крајњи реципијент. Квалитет вода које се испуштају са површинског копа у површинске воде морају задовољити услове и захтјеве који су прописани **Правилником о условима испуштања отпадних вода у површинске воде ("Службени гласник Републике Српске, бр. 44/01)**, да би се могле испустити у површинске воде.
- ✚ Отпадне воде са површинског копа које квалитетом и саставом не задовољавају услове прописане поменутиим Правилником, морају се пречистити механичким и хемијским путем прије испуштања у крајњи реципијент.
- ✚ Уколико експлоатацијом угља на предметном копу дође до промјене природног режима вода, а то проузрокује штету било каквог карактера Инвеститор је обавезан да узроке отклони, а штету надокнади.

- ✚ На површинском копу поставити покретне еколошке тоалете.
- ✚ Након створених услова, тј. када етаже буду доведене у завршно стање отпочети санирање деградираних површина, отпочети радове на рекултивацији.
- ✚ Поред интерне бензинске станице и поред сервиса механизације гдје се врши оправка и одржавање механизације која се користи за рад површинског копа морају бити сепаратори масти и уља.
- ✚ Површине око интерне бензинске станице и на платоу поред сервиса механизације морају бити бетонирани или асфалтирани са урађеним сливницима које ће воде са ових површина одводити у сепаратор масти и уља.
- ✚ Воде са манипулативних површина објекта интерне бензинске станице и сервиса механизације и платоа који се налази уз сервис механизације морају се третирати преко сепаратора масти и уља прије испуштања у крајњи реципијент.
- ✚ Сепаратор мора омогућавати квалитетно и сигурно издвајање масти и уља и да капацитетом одговара количини вода које ће се у њега одводити. Обавезно водити књигу о евиденцији контроле и чишћења сепаратора масти и уља. Сепаратор масти и уља чистити сваких 15 (петнаест) дана, односно послје сваке велике кише отворити поклопац сепаратора, извршити испуштање масноће уља у посуду за талог. Након тога, поново затворити затварач. Сваких 6 (шест) мјесеци улазне коморе сепаратора очистити од чврстог материјала. Када се напуни посуда за талог у висини од  $\frac{3}{4}$  извршити пумпање талоба клипном пумпом. Поклопци сепаратора морају бити закључани. **Код сваког рада у сепаратору забрањено је прилажење отвореним пламеном.** Конструкција сепаратора мора да омогућава његово функционисање и пражњење прикупљених нафтних деривата у посуду постављену у бочном шахту.
- ✚ Санитарне отпадне воде из диспечерског центра се одводе пумпом у базен за отпадне воде који припада РЈ Термоелектрана.
- ✚ **Инвеститор ЗП "РиТЕ" Гацко је обавезан придржавати се и осталих услова наведених у водној дозволи изdatoј од стране ЈУ "Воде Српске" Бијељина, број: 12/8.05.2-6897-3/19, од 10.07.2020.год.**
- ✚ **Потребно је продужити водну дозволу након истека важења постојеће. Постојећа водна дозвола важи до 30.03.2023. године.**

### Мјере за заштиту земљишта

Према члану 16. ставови 1-4. Закона о заштити животне средине (цитат): "(1) Заштита земљишта обухвата површину и испотповршинске слојеве земљишта, формације стијена и минерала, као и њихове природне и прелазне облике и процесе. (2) На површини земљишта или испод површине могу се вршити дјелатности и одлагати материје које не загађују или оштећују земљиште. (3) У току реализације пројекта, као и прије његовог извођења (изградња, експлоатација минералних сировина итд.), обезбјеђује се заштита земљишта. (4) Након завршетка дјелатности које укључују коришћење земљишта, корисник ће осигурати обнову, односно развој тог подручја према утврђеном плану, тамо гдје постоје услови за то и уколико је то утврђено посебним прописима или одлуком надлежног органа".

У складу са наведеним, у наставку су дате и мјере за заштиту земљишта.

- ✚ У току експлоатације на површинском копу, димензије радилишта, односно површинског копа не смију одступити од димензија експлоатационог поља од 375 ha за које је одобрено да се у његовом оквиру може вршити експлоатација.
- ✚ Изводити све радове на површинском копу према Главном рударском пројекту.
- ✚ Извршити правилну припрему терена приликом отварања етажа површинског копа.
- ✚ Јаловину одлагати на за то пројектовано одлагалиште.
- ✚ Мјере које се морају проводити за смањење негативног утицаја на земљиште се састоје из:
  - селективно откопавање горњег слоја земљишта за рекултивацију,
  - мониторинга квалитета земљишта током одлагања и процјена потребе за побољшање квалитета у зависности од његове даље намјене.
- ✚ Хумусни слој у току експлоатације скидати, сачувати и искористити за рекултивацију простора који ће бити деградиран експлоатацијом. Хумусни слој одлагати на локацији која је дефинисана Главним рударским пројектом.
- ✚ Водити рачуна да хумус не буде складиштен више од 10 година, последице чега није повољан за рекултивацију.
- ✚ **Површина читавог подручја које је заузимао површински коп по завршетку експлоатације мора бити рекултивисана.**
- ✚ **Инвеститор је обавезан према Закону о рударству ("Службени гласник Републике Српске, бр. 62/18) да на простору у коме се врши експлоатација минералне сировине изврши техничку и биолошку рекултивацију деградираног простора након завршетка експлоатације, чиме ће се простор деградиран рударским радовима довести у стање приближно првобитном или ће се преуредити за коришћење у неке друге сврхе.**
- ✚ Са аспекта утицаја на коришћење земљишта и изглед пејзажа основна мјера за ублажавање утицаја је рекултивација, односно привођење деградираног земљишта првобитној или некој другој култури. У току дефинисања технолошког процеса извођења рударских активности благовремено се планира и организује адекватна рекултивација, тим прије што она представља и законску обавезу предузећа која се баве површинском експлоатацијом.
- ✚ Потребно је у потпуности испоштовати мјере предвиђене Пројектом рекултивације.
- ✚ **Техничку и биолошку рекултивацију терена који ће бити деградиран рударским радовима, извршити према урађеном Главном рударском пројекту–Технички пројекат рекултивације и Пројекат заштите животне средине.**

- ✚ Техничка и биолошка рекултивација се мора извршити како би се деградиране површине поново интегрисале у постојећи амбијент. На површинском копу се мора извршити запуњавање откопаног простора и рекултивација цијелог простора који је деградиран рударским радовима.
- ✚ Рекултивацијом деградираног простора спријечиће се ерозиони процеси, позитивно ће утицати на стабилност терена као и на микроклиматске услове подручја.
- ✚ Препоручује се инвеститору да се рекултивација врши кориштењем аутохтоних (домаћих) врста.
- ✚ У току рекултивације потребно је извршити контролне хемијске анализе земљишта због евентуалног појављивања опасних и штетних материја и ради утврђивања плодности земљишта.
- ✚ У току експлоатације вршити техничку фазу рекултивације на мјестима гдје је то могуће, на којима се заврше експлоатациони радови.
- ✚ Поред изгледа терена, основни задатак рекултивације је спречавање разношења насутог материјала услед дејства падавина и вјетра, с обзиром на морфологију и локалитет одлагалишта, као и омогућавање враћања ових површина корисној намјени.
- ✚ Иако се мјера рекултивације примарно односи на заштиту земљишта, она посредно доприноси и заштити ваздуха и вода јер спречава разношење депонованог материјала ван мјеста депоније. Поред тога, ова мјера има и социо-економски значај, јер може бити извор додатних прихода за околно становништво од коришћења произведених култура.
- ✚ **Рекултивацију вршити према роковима који су дати у Главном и Допунском рударском пројекту.**
- ✚ Процес спровођења експлоатације минералне сировине према Главном рударском пројекту, као и Пројекат рекултивације, морају бити под надзором рударског и еколошког инспектора.
- ✚ Радне и завршне косине на површинском копу морају задовољити критеријуме стабилности, како би се спријечили ерозиони процеси на површинском копу.
- ✚ Током експлоатације на површинском копу обликовати завршне косине у циљу повећања структурне и механичке стабилности тла.
- ✚ Редовно вршити контролу и одржавање одводних канала за оборинске воде како би се стабилизовале и заштитиле површине које су подложне ерозионим процесима и спријечило одношење материјала у водотокове који се налазе око површинског копа.
- ✚ Потребно је утврдити и стриктно проводити мјере заштите од неконтролисаног испуштања погонског горива и мазива. Снабдијевање горивом рударских машина вршити на бензинској пумпи која је ван зоне гдје се врши експлоатација, а замјену уља и мазива на механизацији вршити у радионици сервис механизације која се налази у кругу РиТЕ Гацко.
- ✚ Снабдијевање горивом рударске механизације која би се евентуално морала снабдијевати горивом у зони гдје се врши експлоатација, обављати на уређеном мјесту за претакање гдје је постављена лимена

посуда адекватне величине у коју се може скупити случајно проливано гориво.

- ✚ Уколико дође до расипања горива и уља на радним површинама одмах извршити њихово сакупљање посипањем инертног материјала и одстрањивање загађеног тла. Извјесне количине средстава за прикупљање требају бити распоређене на радним просторима.
- ✚ Вршити редовну контролу механизације у циљу спрјечавања цурења уља из машина и уређаја.
- ✚ При транспорту сировине примијенити мјере којима ће се онемогућити расипање, како унутар експлоатационог подручја тако и ван њега (водити рачуна о количини утовареног материјала и вршити прекривање камиона).
- ✚ За складиштење и одлагање чврстог отпада мора бити познато и уређено мјесто одлагања.
- ✚ Препоручује се инвеститору да у случају инцидентних ситуација са пољопривредним земљиштем изврши фиторемедијацију истог са дјетелином, травом или другим врстама сточне хране које су доста отпорне на повишене вриједности тешких метала или других токсичних суспензија у земљи.

### Мјере за заштиту од буке

Према члану 23. став 1. Закона о заштити животне средине (цитат): "Корисник извора буке може употребљавати изворе буке по прописаним условима, уз примјену прописаних мјера заштите којима се смањује емисија буке, односно употреба постројења, уређаја, машина, транспортних средстава и апарата који проузрокују буку".

Појава неповољног утицаја прекомјерне буке у радној околини постоји у свим фазама експлоатација на површинском копу. У циљу обезбјеђења заштите животне средине од негативног утицаја прекомјерне буке која потиче из технолошког процеса површинске експлоатације потребно је систематски спровести планиране мјере заштите.

У складу са наведеним, слиједе мјере за заштиту од буке:

- ✚ Заштита радника од нивоа буке изнад дозвољене границе врши се личним заштитним средствима и мјерама техничке заштите у радној средини.
- ✚ Мјере ублажавања од негативног утицаја буке која настаје као посљедица експлоатационих радова површинског копа, морају се спроводити како би се обезбиједила заштита и радника и околног становништва од штетних утицаја буке.
- ✚ Ширење буке у животној средини и угрожавање здравља људи зависи од извора буке, природних препрека, смјера и брзине вјетра, температуре, релативне влажности и атмосферског притиска.
- ✚ Извори буке у току експлоатације угља на површинском копу представљају рударске машине у раду у свим фазама експлоатације (утовару материјала, транспорт тракастима транспортером и транспорт камиона).
- ✚ Одређивање нивоа буке на површинском копу "Гацко-Централно поље" и у животној средини има за циљ избор одговарајућих поступака и мјера у циљу ублажавања негативних утицаја буке на

раднике и становништво у животној средини. Техничким мјерама заштите и личним заштитним средствима се штите запослени, а у животној средини негативни утицај се минимизира и своди у дозвољене границе подизањем панела или зелених заштитних појасева од брзорастућег дрвећа по ивици копа у правцу насеља.

- ✚ Уколико измјерени ниво буке при мјерењима у току редовног рада машина буде изнад прописаних вриједности примијенити мјере за редукацију буке за појединачне дијелове постројења и машина (акустичко изоловање металних дијелова опреме, ограђивање машина и уређаја и др.).
- ✚ Вршити редован преглед и испитивања исправности машина и опреме и одржавање истих према упутству произвођача.
- ✚ Потребно је обезбједити опрему за заштиту слуха оператера-руковаоца машинама од штетних посљедица прекомјерне буке.
- ✚ Користити атестиране уређаје који морају бити конструисани или изоловани да у спољну средину не емитују буку преко дозвољеног нивоа.
- ✚ Едукација запослених је врло важна у контексту информисаности радника о потреби смањивања нивоа буке на прописима дефинисане вриједности и о штетности по здравље изложености претјераној буци. Такође је значајна и обука радника у области одржавања опреме у исправном стању и регуларном раду, као и потребе и начина коришћења личних средстава за заштиту од буке.
- ✚ Моторе рударске механизације треба опремити пригушивачима, одржавати у добром стању и користити сходно препорукама произвођача да би се спријечило стварање прекомјерне буке;
- ✚ Механизовану опрему одржавати на нивоу који искључује појаву непотребних извора буке (вибрирајући лимови, оштећења узглобљења, лежајеви итд.).
- ✚ Гасити моторе камиона заустављених на копу док чекају на утовар;
- ✚ За сервисирање опреме на површинском копу искључиво користити оригиналне дијелове.
- ✚ Неповољан утицај буке на раднике треба рјешавати предузимањем одговарајућих мјера заштите на раду (антифони), као и придржавањем дужине дневне изложености одређеном нивоу буке.
- ✚ Провођењем мјера за смањење нивоа буке у радној средини и самим смањењем буке у радној средини ублажиће се и њен утицај на животну средину, односно на насеља која се налазе у околини површинског копа.
- ✚ Подићи заштитни зелени појас у дијеловима који су орјентисани ка насељеном мјесту Гацко. Заштитни појас треба да обезбједи максималну заштиту урбаног простора и његових становника од штетних утицаја који се могу појавити у току извођења рударских радова.
- ✚ По ободу површинских копова, планирано је уређење заштитног појаса, у ширини од око 10 m. Овај простор представља тампон-зону између експлоатационих поља са одлагалиштима и урбаног простора. Заштитни појас треба формирати ради смањења утицаја буке на околни простор, као и због додатног осигурања у случају евентуалних урушавања земљишта услед непредвиђених околности. Основи



садржај заштитног појаса је дендроматеријал са густим крошњама и разгранатим коријењем. **Рок за уређење заштитног зеленог појаса је у периоду трајања еколошке дозволе.**

### Мјере за спречавање и смањење настајања чврстог отпада

Према члану 22. ставови 1-3. Закона о заштити животне средине (цитат): "(1) Заштита од штетног утицаја отпада по животну средину обухвата све врсте супстанци и производа, укључујући амбалажу и материјал за паковање тих супстанци, односно све врсте производа који се одлажу или за које се планира да ће бити одложени. (2) Ималац отпада дужан је да предузима адекватне мјере за управљање отпадом и обезбиједи основне мјере ради спречавања или смањења настајања, поновну употребу и рециклажу отпада, издвајање секундарних сировина и коришћење отпада као енергента, односно одлагање отпада. (3) Посебним прописом одређује се планирање управљања отпадом, дозволе за управљање отпадом, надзор над управљањем отпадом, дјелатности и одговорности управљања отпадом, прекогранично кретање отпада и накнада штете".

У складу са наведеним, као и у складу са Законом о управљању отпадом ("Службени гласник Републике Српске" број 111/13, 106/15 и 16/18) и подзаконским актима, у наставку су дате мјере за спречавање и смањење настајања чврстог отпада.

- ✚ Прикупљање отпада мора се вршити на начин који искључује негативан утицај на животну средину
- ✚ Отпад прикупљати и разврставати у складу са *Планом управљања отпадом* за предметно постројење и *Правилником о категоријама, испитивању и класификацији отпада* ("Службени гласник Републике Српске", број 19/15, 79/18), те збрињавати на основу *Уговора* са овлашћеним оператерима.
- ✚ Контролисати провођење *Плана управљања отпадом* од стране одговорног лица;
- ✚ Водити евиденцију о количини, врсти отпада, мјесту настанка и третману отпада, периодично ажурирати *План управљања отпадом* и у свему поступати у складу са усвојеним *Планом управљања отпадом*.
- ✚ За прикупљање комуналног отпада који настаје свакодневним радом оваквих постројења (отпад од исхране радника) предвидјети контејнер на мјесту које је за то погодно и редовно одвозити на депонију.
- ✚ Опасан отпад у виду отпадних минералних уља привремено складиштити у водонепропусне металне бачве, заштићене од атмосферских утицаја и предавати овлашћеном предузећу.
- ✚ Уља и мазива складиштити на за то предвиђеном мјесту у радионици, гдје треба да има танквана запремине која може да прими сву количину горива која може да исцури. У радионици се привремено складишти и акцидентно просута течна горива и мазива и употребљени сорбенти, а затим се редовно предају оператеру који посједује дозволу за управљање опасним отпадом.
- ✚ Амбалажу од нафтних деривата и осталих штетних материја обавезно одлагати и сакупљати у радионици, а затим предати одговарајућој фирми која посједује дозволу за управљање опасним отпадом.



- ✚ У случају потребе да се квар на механизацији мора отклонити на радној етажи, зауљене отпадне тканине као и истрошену амбалажу неопходно је одлагати у затворене металне контејнере (бурад), одакле ће се повремено одвозити у сарадњи са локалном комуналном службом.
- ✚ У случају неконтролисаног испуштања горива, техничких уља и масти из механизације и машина које се користе при раду, обезбиједити средства за упијање нафтних деривата-апсорбент (пијесак, пиљевина), а загађено земљиште механички одстранити без испирања водом. Загађено земљиште које се одстрани мора се одложити у водонепропусан контејнер (предвиђен за одлагање опасног отпада), до његовог коначног збрињавања. Отпад који настаје на овај начин представља опасан отпад и наведена врста отпада се не смије мијешати и одлагати заједно са другим отпадом.
- ✚ Забрањује се неконтролисано одлагање вишка материјала, бацање смећа, истрошене амбалаже која садржи остатке опасних супстанци и испуштање отпадног уља у водотоке и животну средину.
- ✚ Инвеститор је дужан склопити *Уговоре* (зависно од врсте отпада-неопасан, опасан), са овлашћеним институцијама у циљу коначног збрињавања отпада раздвојеног по каталогу, у складу са Правилником о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Службени гласник Републике Српске", број 19/15, 79/18).
- ✚ Урадити Акциони план заштите у случају просипања опасних материја, у циљу спречавања загађења површинских и подземних вода, као и земљишта.

### **Мјере за заштиту вегетације, флоре, фауне и екосистема**

Према члану 19. ставови (1)-(3) Закона о заштити животне средине (цитат): "(1) Очување биосфере обухвата заштиту организама, њихових заједница и станишта, укључујући и очување природних процеса и природне равнотеже унутар екосистема, уз обезбјеђивање њихове одрживости. (2) Биолошка разноврсност и биолошки ресурси штите се и користе на начин који омогућава њихов опстанак, разноврсност, обнављање и унапређивање у случају нарушености. (3) Заштита биолошке разноврсности и коришћење биолошких ресурса, врши се на основу овог закона и посебних прописа који регулишу заштиту природе."

Развојем површинских копова долази до уништавања и деградације знатних површина пољопривредног земљишта, деградације предјела и угрожавање дивље флоре и фауне. Да би се ови утицаји смањили или компензовали неопходно је:

- ✚ Мјере ублажавања за компензацију негативних утицаја који су везани за губитак природних станишта и обрадивог земљишта односе се на прогресивну рекултивацију подручја на којем је вршена експлоатација и управљање стаништима која ће се креирати као дио програма рекултивације.
- ✚ Прије откопавања јаловине обезбједити селективно одлагање откривке.
- ✚ Сукцесивна рекултивација земљишта након престанка рударских радова, усклађена са динамиком рударских радова.

- ✚ Планирати рекултивацију тако да у што већој мјери одговара природном стању и створити услове за обнављање фауне.
- ✚ Дефинисати детаљан План рекултивације, користећи се при томе резултатима Студије за управљање цјеловитим пејзажом. План треба да послужи као основа за благовремено алоцирање финансијских средстава за реализацију оперативних мјера рекултивације.
- ✚ Користити аутохтоне врсте у озелењавању због очувања природног изгледа пејзажа.
- ✚ Радове изводити у складу са Главним рударским пројектом имајући у виду да је минерална сировина необновљив ресурс.
- ✚ Потребно је стално водити рачуна о томе да је минерална сировина необновљив ресурс, да се једном извађена сировина не може обновити. Због тога, обавезно сви радови се морају изводити у складу са урађеним Главним рударским пројектом за површински коп, који по основи законских и подзаконских аката, штити минералну сировину од раубовања. Не смије се дозволити да се сировина која нема довољно квалитета за постизање највише тржишне цијене, одвози на депонију јаловине и на тај начин остаје трајно неискориштена. За такве материјале мора се лоцирати мјесто гдје ће се привремено одложити, до момента њеног пласмана. На самом лежишту у оквирима пројектованих етажа, не смију се остављати зоне мање квалитетног материјала што веома брзо доводи до хаотичне експлоатације. У таквим условима скоро све радње урађене у циљу заштите животне средине остају без ефекта.
- ✚ Забрањује се одлагање вишка материјала, бацање смећа и испуштање отпадног уља у околни простор.
- ✚ **Негативне посљедице од процеса експлоатације се могу значајно умањити адекватном рекултивацијом деградираних површина за што постоји одговарајућа пројектна документација на основу које су реална и изводљива конкретна рјешења.**
- ✚ Утицај измјештања корита ријеке Мушнице на екосистем може бити само позитиван, и то изградњом корита које неће бити водопрпусно, неће се губити вода у понорима и процјепима постојећег корита и самим тим ће због већег протока у кориту, постојати бољи услови за останак и опстанак и развој екосистема у измјештеном дијелу корита ријеке Мушнице, нарочито на водном минимуму, у љетном, сушном периоду.

### Мјере за заштиту пејзажа

- ✚ При експлоатацији, рударски радови не смију прелазити границу експлоатационог поља на којем је одобрено да се врши експлоатација.
- ✚ Пажљиво одлагати површински хумусни слој земљишта и растресити материјал на унутрашњи дио експлоатационог поља, на мјеста гдје неће бити одлагања другог материјала, а могућ је приступ транспортним средствима. Овај материјал користити за сукцесивну и коначну биолошку рекултивацију по пројекту.
- ✚ Рубове копа према урбаном простору одржавати зеленим (влажна травната вегетација која веже земљиште и спречава његову ерозију).

- ✚ Препоручује се садња аутохтоних биљних врста због очувања природног изгледа крајолика и због очувања животињских станишта које су у великој мјери повезане са биљним заједницама.
- ✚ На дијеловима гдје постоји могућност одрона, поставити заштитне мреже.
- ✚ Спријечити расипање отпада на предметној локацији.
- ✚ Одлагање јаловине не смије се вршити на друга мјеста у околини површинског копа, већ на за то пројектом одређена унутрашња и вањска одлагалишта.
- ✚ Провођењем пројекта рекултивације деградираног подручја на којем се вршила експлоатација, обезбиједити прогресивно обнављање тог подручја.

### Мјере за заштиту природног и културно-историјског наслеђа

- ✚ Инвеститор се обавезује да уколико се у току радова, односно ископавања руде на површинском копу наиђе на археолошки локалитет, а нарочито ако се претпоставља да има статус природног добра, о томе обавијести Републички завод за заштиту културно-историјског и природног наслеђа и предузме све мјере како се културно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица, **Закон о културним добрима ("Службени гласник Републике Српске", бр. 11/95, 103/08).**
- ✚ Уколико се у току експлоатационих радова наиђе на природно добро које је геолошко-палеонтолошког или минеролошко-петрографског поријекла, а за које се претпоставља да има својство споменика природе о томе обавијести Републички завод за заштиту културно-историјског и природног наслеђа и предузме све мјере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица, **Закон о заштити природе ("Службени гласник Републике Српске", бр. 20/14).**

### Мјере за заштиту здравља становништва

- ✚ Обавеза Инвеститора је да изврши обавјештавање уколико се експлоатацијом појави било какав негативан утицај на здравље људи и животну средину у складу са законским одредбама *Закон о заштити животне средине* и надежностима *Министарства здравља и социјалне заштите Републике Српске*;
- ✚ Када се ради о заштити здравља становништва, потребно је слиједити *Здравствену политику и стратегије за здравље у Републици Српској* до 2020. године и препоруке Стратегије 5. за праћење и редукацију ризичних фактора животне и радне средине и јачање инфраструктуре и функције установа за *Здравствену заштиту у поступку израде просторних и других планова, односно основа и друге инвестиционо-техничке документације* ("Службени гласник Републике Српске", бр. 56/02), који су у вези са *Националним акционим планом за здравље и животну средину* (НЕАП) за Републику Српску, усвојеним од стране Владе Републике Српске ("Службени гласник Републике Српске", број 1/02).

- ✚ Подићи заштитни зелени појас у дијеловима који су орјентисани ка насељеном мјесту Гацко. Заштитни појас треба да обезбједи максималну заштиту урбаног простора и његових становника од штетних утицаја који се могу појавити у току извођења рударских радова. Заштитни појас треба формирати ради смањења утицаја буке и прашине на околни простор, као и због додатног осигурања у случају евентуалних урушавања земљишта услед неподвижених околности. **Рок за уређење заштитног зеленог појаса је у периоду трајања еколошке дозволе.**
- ✚ Квалитет вода које се испуштају са површинског копа у површинске воде морају задовољити услове и захтјеве који су прописани **Правилником о условима испуштања отпадних вода у површинске воде ("Службени гласник Републике Српске, бр. 44/01)**, да би се могле испустити у површинске воде.

### Мјере за заштиту од електромагнетског зрачења

Штетно дејство електричних и магнетских поља крајње ниских фреквенција, која се стварају у близини постројења која раде под високим напоном (разводна постројења високог напона, трансформаторске станице, далеководи, електране) може се спријечити предузимањем одговарајућих заштитних мјера. Те мјере могу да буду мјере пасивне и мјере активне заштите.

- ✚ Мјере пасивне заштите обухватају мјере којима се ограничава вријеме боравка лицима која раде у зони електричних и магнетских поља, коришћење аутоматске и даљинске контроле операција које се одвијају у таквом пољу и постављањем радних мјеста на довољну удаљеност од тих поља. Ако је јачина поља на радном месту већа од јачине предвиђене одговарајућим националним нормама, или ако начин обављања радова не одговара условима који су прописани нормативним актима, предузимају се мјере активне заштите.
- ✚ Мјере активне заштите заснивају се на коришћењу средстава која штите изложена лица од утицаја електричног поља. Та заштита се обезбјеђује средствима личне и опште заштите. Лична заштитна средства чине екранирајућа одјећа, екранирајући шљем и специјална обућа. Заштитна екранирајућа одјећа штити експонованог радника од штетног дејства електричног поља и спречава протицање струје пражњења кроз организам. Заштитна одјећа се израђује од нарочите метализиране проводљиве тканине у облику комбинезона или јакне са панталонама. Одјећа се облачи преко рубља да би се тијело изоловало од ње, а преко те одјеће може да се навуче радни мантил или капут. Радник у екранизирајућој одјећи може да ради неограничено, али дуготрајан рад у њој може да изазове поремећаје у терморегулацији организма. Обућа треба да има ђон од електропроводљиве гуме која омогућује добар контакт са подлогом на којој радник стоји. Користе се, такође, чизме и каљаче израђене од електропроводљиве гуме. За главу се користи метални шљем или шљем од метализиране масе. Општа заштитна средства представљају заштитни заклони - екрани чија се својства заснивају на слабљењу јачине поља на безбедну вриједност. Екрани могу да буду хомогени проводници у облику

електропроводљивих трака или плоча, или у облику металне решетке (Фарадејев кавез).

## 2.5.2. Мјере које се предузимају у случају несрећа већих размјера

Под инцидентним ситуацијама могу се сматрати неповољни догађаји настали током експлоатације угља, било због хаварија, или због дјеловања више силе. Са гледишта планираног система посебно битне су сљедеће инцидентне ситуације:

- 1) Хаварије возила са нафтним дериватима и другим опасним материјама на комуникацијама у близини система, када постоји опасност да загађујуће супстанце доспију непосредно у водоток или да загаде околне алувионе из којих подземне воде комуницирају са ријечним акваторијама. До инцидентних изливања нафтних деривата може да дође услед неисправне механизације или у току манипулације овим материјама. Због тога је неопходно предвидјети и спровести мјере и процедуре у случају инцидентних ситуација.

Обавезне мјере заштите при акциденту:

- ✚ Потребно је утврдити и стриктно проводити мјере заштите од неконтролисаног испуштања погонског горива и мазива. Унутар зоне гдје се врши експлоатација не дозвољава се складиштење горива, уља и мазива. Снабдијевање горивом рударских машина вршити на бензиској пумпи која је ван зоне експлоатационих радова, а замјену уља и мазива на механизацији вршити у радионици сервис механизације која се налази у кругу РиТЕ Гацко.
- ✚ Снабдијевање горивом рударске механизације која би се евентуално морала снабдијевати горивом у зони гдје се врши експлоатација вршити искључиво интерном цистерном, намијењеном за такву сврху, која преузима гориво на интерној пумпној станици, која је изведена у кругу "Рудника и термоелектране Гацко". Снабдијевање горивом обављати на уређеном мјесту за претакање гдје је постављена лимена посуда адекватне величине у коју се може скупити случајно проливено гориво.
- ✚ Уколико дође до расипања горива и уља на радним површинама одмах извршити њихово сакупљање посипањем инертног материјала и одстрањивање загађеног тла. Извјесне количине средстава за прикупљање требају бити распоређене на радним просторима.
- ✚ Уља и мазива складиштити на за то предвиђеном мјесту у радионици, гдје треба да има танквана запремине која може да прими сву количину горива која може да исцури. У радионици се привремено складишти и акцидентно просута течна горива и мазива и употребљени сорбенти, а затим се редовно предају оператеру који посједује дозволу за управљање опасним отпадом.
- ✚ Амбалажу од нафтних деривата и осталих штетних материја обавезно одлагати и сакупљати у радионици, а затим предати одговарајућој фирми која посједује дозволу за управљање опасним отпадом.
- ✚ Сервисирање машина и опреме редовно обављати у радионици.

- 2) У погледу ризика у систему за гориво треба одвојено посматрати угаљ и дизел гориво (нафта). Пожар настао самозапаљењем угља, као потенцијална опасност, је реално присутан у свим фазама производње и транспорта угља, а нарочито при дужем стајању на отвореном простору (депонијама и припремљеним количинама за откопавање у ревиру). Вријеме за које долази до самозапаљења угља је неодређено. Како угаљ садржи висок проценат сумпора његовим паљењем се јавља и ризична материја сумпор диоксид, загушљив отрован гас. Облак ширења гаса, брзина домета, односно гранична концентрација оксида сумпора би одредиле посљедице по здравље становништва. Неспорно би остале трајне посљедице на биљном свијету, а висока концентрација сумпор диоксида би могла да утиче на киселост површинских вода. Реакција самозапаљења угља није бурна али је егзотермна што погодује проширењу пожара, али с друге стране загушљиви сумпор диоксид ће увијек указивати да је паљење почело. Описане карактеристике угља и продуката насталих његовим сагоријевањем сврставају самозапаљење угља у алтернативни случај ризика.

Обавезне мјере заштите при акциденту:

- ✚ За спречавање појаве самозапаљења угља проводити превентивне мјере против самозапаљења угља које треба да буду дефинисане у Плану одбране и акција спасавања од удеса и природних непогода површинског копа "Гацко-Централно поље".
  - ✚ Спријечити струјање ваздуха кроз пукотине у слоју и временско смањење изложености површина угљеног слоја ваздушној струји. У случају самозапаљења угља по рубовима слоја, жариште одстранити. У случају горења угља пламеном гашење извршити водом, а након гашења пламена слој прекрити глином.
  - ✚ Предузети превентивне мјере за заштиту од пожара, које су дефинисане Планом заштите од пожара, према **Закону о заштити од пожара ("Службени гласник Републике Српске", бр. 94/19)** и обезбјеђених предвиђених средстава за почетно гашење, односно брзу локализацију пожара, те обучавање радника за стручно и безбједно руковање уређајима за гашење почетног пожара.
  - ✚ Са становишта потенцијалног настанка ендеогених пожара, који су посљедица оксидације и самозапаљења угља (на косинама отворених етажа, на одлагалиштима, на депонијама и сл.) и наталожене угљене прашине (на ангажованој механизацији и другој опреми), треба нагласити да у досадашњој пракси није било таквих пожара већих размјера. Углавном се ради о локалним појавама самозапаљења угља које се у зависности од мјеста појављивања третирају на одговарајући начин и као такве не представљају опасност ни за радну, а ни за животну средину.
  - ✚ У функцији заштите од егзогених пожара мањих размјера на површинском копу "Гацко-Централно поље" потребно је да се на рударским машинама (багери, одлагач, утоварачи, булдозери, камиони) поставе противпожарни апарати S-6, S-9 и CO<sub>2</sub> који су распоређени у зависности од пожарног оптерећења и врсте пожара.
- 3) Други могући случај ризика код система горива је анализа цурења нафте (дизел горива). Постоји могућност оштећења цистерни на интерној бензинској пумпи с обзиром да се налази у индустријском кругу или појава пожара. Изливени нафта и



бензин би се пролили по земљи у подземље а површина која је загађена би била констатована у моменту санирања удеса и одређивала би посљедице у загађењу земљишта, површинских и подземних вода.

Обавезне мјере заштите при акциденту:

- ✚ Да би се спријечиле акцидентне ситуације, при руковању са енергентом еуро 5 је потребно руковати у складу са **Законом о промету експлозивних материја и запаљивих течности и гасова ("Службени гласник Републике Српске", бр. 78/11 и 58/16)**.
- ✚ Интерна пумпна станица мора испуњавати услове прописане **Правилником о изградњи станица за снабђевање горивом моторних возила и о ускладиштавању и претакању горива и Правилником о изградњи постројења за запаљиве течности и о ускладиштавању и претакању запаљивих течности (Службени гласник Републике Српске, број 26/12)** и прописом о изградњи и коришћењу привремених пумпних станица за снабђевање горивом на радилиштима.
- ✚ Предузети превентивне мјере за заштиту од пожара, које су дефинисане Планом заштите од пожара, према **Закону о заштити од пожара ("Службени гласник Републике Српске", бр. 94/19)** и обезбјеђених предвиђених средстава за почетно гашење, односно брзу локализацију пожара, те обучавање радника за стручно и безбједно руковање уређајима за гашење почетног пожара. Постављање апарата за почетно гашење пожара извршити у складу са Планом заштите од пожара.

#### 4) Природне непогоде

Под појмом природних непогода подразумијевају се:

- ✚ катастрофалне поплаве,
- ✚ земљотрес,
- ✚ сњижни наноси (сњижне падавине и ниске температуре испод максимално предвиђених),
- ✚ и друге непредвиђене несреће већих размјера које могу да угрозе живот и здравље људи или да проузрокују штету већег обима.

Предузеће РиТЕ Гацко је дужно у заштити од елементарних непогода организовати заштиту, обезбиједити ангажовање свог људства и материјалних средстава на спречавању опасности и отклањању посљедица, израдити планове заштите, оспособити људе и припаднике чете за спасавање и ватрогасне јединице, обезбиједити средства везе и техничког информисања у условима заштите од елементарних непогода. У складу са наведеним од инвеститора се захтијева да изради План одбране и акција спасавања од удеса и природних непогода површинског копа "Гацко-Централно поље".

#### ***Катастрофалне атмосферске падавине***

Удеси изазвани катастрофалним атмосферским падавинама могу да се јаве услед дуготрајних киша, јаких и краткотрајних пљускова и наглог топљења високог



сњежног покривача. Посљедице које се јављају усљед катастрофалних атмосферских падавина су у виду бујица, ерозија и клизишта.

Превелике количине атмосферилија у кратком временском периоду могу да падну на околни терен и унутар копа, због чега је могућа бујица као и усљед топљења високог сњежног покривача у кратком временском периоду. Због конфигурације терена бујице еродују материјал са косина површинског копа и транспортују га на околно земљиште. Потенцијалне штете су локалних размјера.

Клизишта у околини површинског копа могу бити изазвана усљед дуготрајних киша. Клизишта се појављују на површинама гдје нема растиња и гдје је угао држања поремећен рударским радовима. Потенцијалне штете су локалних размјера.

Катастрофалне атмосферске воде могу да доведу до пробоја заштитних одводних канала и да при томе воде неконтролисано доспију у површински коп и да направе штете у животној средини таложењем спираног материјала на површине ван копа.

### **Земљотрес**

Терен ширег подручја Гацка припада сеизмичком интензитету VIII-ог степена према Меркалијевој скали. Посљедице од појаве земљотреса до интензитета VIII Меркалијеве скале се на површинском копу не очекује.

Обавезне мјере заштите при акциденту:

- ✚ Стално одржавање заштитних ободних канала како би били у функцији,
- ✚ Испумпавање воде са дна површинског копа из главног водосабирника ЗВС по Техничком пројекту одводњавања,
- ✚ Уколико и поред предузетих мјера дође до потапања дна копа услијед катастрофалних атмосферских падавина, треба поступити по Плану одбране и спасавања од поплава по коме се у таквим ситуацијама поступа и који се стално ажурира према стању на терену,
- ✚ Стално праћење стабилности косина копа како неби дошло до појаве клизишта.

### **2.5.3. Планови и техничка рјешења заштите животне средине (рециклажа, третман и диспозиција отпадних материја, рекултивација, санација)**

Поштивањем мјера заштите животне средине дефинисаних у оквиру тачке 2.5.1. у току припреме и експлоатације површинског копа оствариће се задовољавајући степен заштите животне средине.

Под задовољавајућа техничка рјешења заштите животне средине могу се сврстати и Главним рударским пројектом дефинисане мјере заштите животне средине.

Једна од првих и најзначајнијих мјера везаних за површинску експлоатацију, представља мјера рекултивације деградираних површина. Одлагањем откривке на одлагалишта и формирањем непродуктивних површина ствара се простор за извођење радова на рекултивацији и привођењу антропогено деградираних површина првобитној или некој другој намјени. Из тог разлога рекултивација као мјера санације антропогено деградираних површина и као друштвена обавеза мора се спроводити на свим површинским коповима.

У случају изливања већих количина нафте и нафтних деривата и њиховог продирања у земљиште и подземне воде, потребно је предузети сљедеће мјере заштите:

- ✚ Уколико дође до неконтролисаног истицања опасних материја (гориво, уља) на земљиште, извршити чишћење простора сухим поступком, механичким путем одстранити загађено земљиште. Загађено земљиште које се одстри мора се одложити у водонепропусне контејнере до његовог коначног збрињавања, а његов даљи третман повјерити специјализованој служби која треба да обави уклањање опасних материја и асанацију терена, сагласно законским одредбама из ове области.

### ***Одбрана копа рудника од површинских и подземних вода***

Одбрана површинског копа рудника од површинских вода ће се вршити путем ободног енергетског канала, те регулисаних водотока Грачанице, Мушнице и осталих мањих токова. Површинске и подземне воде које се сакупе у подручјима експлоатације угља ће се сакупљати у водосабирнике и препумпавати у најближе отворене водотоке изван копова.

Сјеверни ободни канал положен је сјеверним рубом Гатачког поља са задатком да централно и источно поље површинског копа заштити од сливних површинских вода са сјеверних падина Гатачког поља и дио вода ријеке Мушнице преведе у ријеку Грачаницу. Коридор трасе Сјеверног ободног канала је од изузетног значаја за општину Гацко по питању рјешавања инфраструктуре, затим енергетског кориштења вода ријеке Мушнице у систему Хидроелектрана на Требишњици и заштите Рудника Гацко.

### ***Заштитни појас између површинског копа и насеља Гацко***

Формирање масивног заштитног појаса, са рекреативним садржајима, предвиђено је у зони између планираног површинског копа "Гацко-Централно поље" и насеља Гацко. Површина истог износи око 80 ha (заштитни појас би ишао уз сјеверни ободни канал и то са његове јужне стране) и надовезује се на планиране зелене површине у зони РП "Канал", чиме се добија једна веома функционална цјелина.

У централном дијелу овог зеленог масива, предвиђено је формирање Парк-шуме површине око 40 ha, у оквиру које је предвиђена изградња спортско-рекреативних садржаја (мањи спортски терени, бицикличке стазе, трим стазе,...).

Наиме, заштитни појас прије свега мора да задовољи санитарно хигијенску функцију која се огледа у заштити насеља од штетног дејства прашине и продуката насталих током индустријског процеса у руднику и термоелектрани. Такође, заштита од буке и производња кисеоника, као и побољшање градске микроклиме су веома важне функције које предметни заштитни појас обавља.

Формирање заштитног појаса предвиђено је подизањем насада високог дендрофонда састављеног од већег броја четинарских и лишћарских врста, које ће моћи током цијеле године да обављају функције које треба да задовољи ова категорија зеленила. Код избора врста садница за подизање овог зеленог масива, неопходно је прије свега водити се станишним захтјевима истих, затим отпорности врсте према

штетним утицајима гасова и прашине, као и особинама дендрофонда битних за кокретну намјену простора.

Препоручује се коришћење брзорастућих врста као што су топола и дуглазија, затим и осталих врста: црни и бијели бор, бијели јасен, мљеч, липа,...

Детаљнији избор врста дендрофонда за формирање овог заштитног појаса и парк шуме, је неопходно спровести кроз израду документације нижег реда.

### ***Рекултивација спољних одлагалишта***

При експлоатацији угља на површинском копу "Гацко-Централно поље" биће формирана два спољна одлагалишта јаловине (Велико спољашње одлагалиште и одлагалиште Геља Љут). С обзиром да спољна одлагалишта представљају значајну опасност по природну околину, кроз емисију прашине која се емитује знатно шире од саме површине одлагалишта, предвиђено је да се уради пројекат санације (техничке и биолошке рекултивације) вањских одлагалишта, и са завршетком исте, да се приступи и радовима на рекултивацији, чиме ће бити спријечено ширење прашине и других штетних гасова али и спречавање ерозије јаловине са ових одлагалишта на околне просторе.

## **2.5.4. Друге мјере које могу утицати на спречавање или смањивање штетних утицаја на животну средину**

### **Мјере за уређење простора**

У циљу смањења степена нарушавања визуелног идентитета простора у току експлоатације препоручује се израда студије за управљање цјеловитим пејзажом. Израда студије ће помоћи руководству рудника у планирању и спровођењу директних и индиректних активности рестаурације подручја површинског копа, упоредо са напредовањем рударске активности и стварање адекватних техничких и финансијских предуслова за реализацију финалних планова рекултивације по окончању експлоатације.

Ова студија би требала да укључи сљедеће:

- ✚ детаљан преглед флоре и фауне, ради установљавања карактеристика природних станишта у окружењу,
- ✚ биланс земљаних радова;
- ✚ процјену дренаже, да би се успоставио природан проток воде, по обнављању топографије рудника;
- ✚ план намјене земљишта;
- ✚ архитектонски план подручја по завршетку рударских активности;
- ✚ детаљан оперативни план, да би се обезбједило прогресивно напредовање рекултивације.

План треба да укључи директне активности (земљани радови, одлагање горњег слоја, сађење итд.) и индиректне активности које су неопходне за спровођење радова (набавка сјемена, пресадница, садница, прављење расадника за биљке и дрвеће, а уколико је неопходно и набавка и примјена ђубрива, набавка пољопривредне опреме и обезбјеђивање радне снаге, итд).

## Остале мјере у фази експлоатације

- ✚ Примјенити начело одрживог развоја, а сва уграђена технолошко-машинска опрема и инсталације морају се лиценцирати и имати одобрење у складу са домаћим прописима или по могућности, сертификована у складу са стандардима Европске уније или еквивалентним стандардима, што ће се утврдити атестима, те да се примијене све мјере наложене у Студији.
- ✚ **План заштите животне средине мора бити укључен у све уговоре.**
- ✚ Осигурати заштиту радника на раду и заштиту од пожара.
- ✚ Приликом одвијања радова на површинском копу поштовати и проводити све мјере прописане слиједећим правилницима:
  - Правилником о техничким нормативима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина ("Службени лист СФРЈ", бр. 04/86 и 62/87);
  - Правилником о техничким нормативима за електрична постројења и уређаје у рудницама са површинском експлоатацијом минералних сировина ("Службени лист СФРЈ", бр. 66/87).
- ✚ Радницима обезбиједити опрему и стручну обуку неопходну за безбједан и квалитетан рад на одређеним радним мјестима на којима су распоређени на рад. Обавезна је примјена средстава за заштиту на раду, прописаних за вршење ових послова, прописаних слиједећим правилницима:
  - Општим правилником о хигијенским и техничким заштитним мјерама при раду ("Службени лист ФНРЈ", бр. 16/47, 18/47 и 36/50);
  - Правилником о мјерама и нормативима заштите на раду на оруђу за рад ("Службени лист СФРЈ", бр. 18/91);
  - Правилником о средствима личне заштите на раду и личној заштитној опреми ("Службени лист СФРЈ", бр. 35/69);
- ✚ Извршити обуку радника за рад на сигуран начин и за почетно гашење пожара. Обуку вршити сваке године, у складу са **Законом о заштити од пожара ("Службени гласник Републике Српске, бр. 94/19).**
- ✚ Према информацији инвеститора, лична заштитна опрема се редовно набавља и радници исту задужују и користе, а у складу са законским обавезама, обуке о оспособљавању се одржавају и проводе у оквиру послова Службе за ЗНР.
- ✚ Предузимати све превентивне мјере за заштиту од пожара које су дефинисане Планом заштите од пожара, у складу са Законом о заштити од пожара ("Службени гласник Републике Српске, бр. 94/19) и обезбјеђених предвиђених средстава за почетно гашење, односно брзу локализацију пожара, обучавање радника за стручно и безбједно руковање уређајима за гашење почетног пожара.

- ✚ Морају се одржавати прописани микроклиматски услови у затвореним објектима и на радним мјестима на површинском копу, сталним одржавањем опреме у функционалном стању.
- ✚ Индустијски круг на површинском копу мора бити уређен и очишћен, а сав отпад који се прикупи мора се разврстати а затим одложити у контејнере.
- ✚ Транспортни путеви на површинском копу морају се одржавати у функционалном стању. Простор око утоварног мјеста мора бити незакрчен ради безбједности манипулисања рударском механизацијом.
- ✚ На радним етажама придржавати се слиједећих правила:
  - у простору за гурање материјала забрањено је кретање људи и машина, а овај простор треба видљиво означити,
  - забранити рад неисправних машина,
  - надзорно-техничко особље мора бити присутно када се ради на етажама, а нарочиту пажњу обратити на нестабилне дијелове етажа на површинском копу.
- ✚ При транспорту камионима придржавати се слиједећих правила:
  - Брзину вожње прилагодити условима пута, возилу, времену и возачу.
  - Камиони и дампера који се користе морају бити технички потпуно исправни.
  - Ако камион нема поуздану заштиту изнад кабине, у њему се за вријеме утовара не смије налазити возач.
  - Сваки полазак возач камиона мора објавити звучним сигналом, као и спремност за утовар, а руковаоц утоварног средства даје знак за полазак по завршеном утовару.
  - При утовару камион се мора поставити према утоварној јединици задњом или бочном страном.
- ✚ Машине које се користе на припреми, утовару и транспорту морају бити исправне, а руковаоци морају бити стручно оспособљени за рад са машинама.
- ✚ Свака машина мора бити опремљена апаратом за гашење пожара.
- ✚ За вријеме рада у радном кругу машине, не смије се нико налазити, што мора бити истакнуто на табли причвршћеној на машини.
- ✚ За сваку машину са којом се ради на површинском копу, технолог одржавања мора водити евиденцију у Дневнику машине. У Дневник се уноси запажање руковаоца машине приликом преузимања машине, за вријеме рада машине и води се евиденција о редовним и ванредним прегледима.
- ✚ Забрањује се пролазак тешких камиона и дампера кроз град.
- ✚ Према израђеним правилницима и нормативима морају се вршити периодични прегледи и контрола радних машина, транспортних средстава и дијелова постројења, у складу са Правилником о поступку и роковима превентивних и периодичних прегледа и испитивања опреме за рад и превентивних и периодичних

испитивања услова радне средине ("Службени гласник Републике Српске"бр. 66/08, 52/09 и 107/09).

- ✚ **Редовно вршити мјерења, најмање два пута годишње, у љетњем и зимском периоду, микроклиматских услова радне средине (температура ваздуха, релативна влажност ваздуха, брзина струјања ваздуха, освјетљеност, бука, хемијске штетности), сваке три године,** према Правилнику о поступку и роковима превентивних и периодичних прегледа и испитивања опреме за рад и превентивних и периодичних испитивања услова радне средине ("Службени гласник Републике Српске"бр. 66/08, 52/09 и 107/09).
- ✚ Ако се приликом редовних прегледа услова радне средине констатује повећан ниво буке, прашине и хемијских штетности, треба одредити мјере којима ће се одређене штетности свести на прихватљиву мјеру, ако се не могу у потпуности елиминисати, а радницима обезбиједити адекватна заштитна средства за органе слуха и респираторне органе.
- ✚ У циљу заштите запослених радника на површинском копу вршити редовно преглед машина и одржавање машина у исправном стању и изолацију њихових покретних дијелова да би се спријечиле повреде, добру изолацију кабине од буке, вибрација и аерозагађења.
- ✚ Радницима је неопходно обезбиједити одговарајућу одјећу и обућу и лична заштитна средства: шлемове, антифоне за заштиту слуха итд. Медицинска заштита обухвата претходне и периодичне прегледе радника према програму за ову врсту дјелатности.
- ✚ Цјелокупну електричну инсталацију мора прегледати верификована институција, која ће констатовати да ли она задовољава основни услов заштите, у ком случају она неће представљати извор опасности за радну и животну средину.
- ✚ Сва уграђена технолошко-машинска опрема и инсталације морају одговарати важећим ЈУС стандардима и нормама квалитета што ће се потврдити потребним атестима за све машине које буду инсталисане и Записником о стручном налазу прегледа и испитивања средстава рада и опреме које ће периодично вршити верификована институција.
- ✚ Приликом рада и експлоатације опреме и објекта, предузимати и низ других поступака и акција, чија је сврха безбједно одвијање процеса и редукација негативних посљедица, а тиме и заштита радне и животне средине. То су првенствено мјере организационе и хигијенско-техничке природе, а односе се на одржавање и контролу машина и опреме, правилно складиштење и третман полупроизвода и производа, одржавање чистоће и реда, сталну контролу рада и обученост запослених лица и друго.
- ✚ У крајњем случају, да и поред спровођења прописаних мјера заштите од загађења радне и животне средине буде прелазило дозвољене границе прописане законима, обавеза инвеститора је да обустави рад површинског копа, док се не обезбиједи технологије и начин рада које ће смањити негативан утицај на радну и животну средину.

## 2.6. Програм праћења утицаја на животну средину у току и након реализације пројекта



Након дефинисања могућих утицаја на животну средину и предложених заштитних мјера израђује се мониторинг план. Овај програм ће контролисати утицај површинског копа на животну средину као и функционисање предложених заштитних мјера.

Програм праћења стања животне средине треба да буде имплементиран за све аспекте животне средине гдје се очекује степен утицаја.

На основу досадашњих искустава у погледу мониторинга постављени су слиједећи општи критеријуми:

- ✚ праћење се мора схватити као дуготрајан процес,
- ✚ праћење мора да буде континуиран процес,
- ✚ праћење треба да буде рационално и у свакој фази оптимално,
- ✚ праћење мора да буде актуелно,
- ✚ праћење мора, од фазе пројектовања до уграђивања инструмената и опреме, да буде повјерено квалификованом кадру; мјерења, обрада података добијених мјерењима и интерпретација имају својих специфичности и захтијевају специјализован кадар.

Из горе наведених критеријума произилазе слиједеће карактеристике које систем за мониторинг мора да испуни:

- ✚ за праћење се морају бирати такве методе, инструменти и опрема који могу да обезбиједи поузданост података за дуг временски период (изабране методе и опрема морају исправно функционисати у прилично суровим временским условима);
- ✚ примјена метода које омогућавају брзу и лаку обраду података (аутоматизација мјерења, преноса, архивирања, обраде података).

Основни задаци:

- ✚ да у периоду експлоатације, обезбиједи поуздане податке путем спровођења мониторинг плана наложеног путем рјешења о еколошкој дозволи,
- ✚ да у току експлоатационог периода обезбјеђује поуздане информације и да омогући благовремено откривање негативних појава и аномалија које непосредно не угрожавају безбједност, али је њихово правовремено отклањање врло битно ради спречавања већих штета.

Да би се мониторинг стања животне средине, тиме и мониторинг ефикасности предложених мјера заштите, проводио на квалитетан начин, неопходно је било израдити и план мониторинга.

План мониторинга ће бити израђен у оквиру овог студијског истраживања и садржаваће дефинисане слиједеће ставове:

- ✚ Предмет мониторинга;
- ✚ Параметар који ће бити осматран;
- ✚ Мјесто на којем ће бити потребно вршити мониторинг;



- ✚ Начин на који ће бити вршен мониторинг одабраног фактора/врста опреме за мониторинг;
- ✚ Вријеме вршења мониторинга, сталан или повремен мониторинг;
- ✚ Разлог због чега ће се вршити мониторинг одређеног параметра.

### 2.6.1. Параметри на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину

Штетни утицаји на животну средину могу се утврдити на основу садржаја загађујућих материја у:

- ✚ ваздуху (издувни гасови из транспортних возила, прашина, бука, вибрације, зрачење),
- ✚ води (температура, рН, укупне суспендоване материје, биолошки параметри и сл.),
- ✚ земљишту (садржај тешких метала).

За површински коп "Гацко-Централно поље" биће успостављен:

- ✚ Мониторинг квалитета ваздуха,
- ✚ Мониторинг буке,
- ✚ Мониторинг отпадних вода,
- ✚ Мониторинг подземних вода,
- ✚ Мониторинг површинских водотока,
- ✚ Мониторинг земљишта,
- ✚ Мониторинг зрачења (јонизујућа зрачења).

Мониторинг је неопходно вршити у циљу да се осигура праћење и мјерење кључних карактеристика операција и дјелатности у оквиру предметног постројења који могу утицати на животну средину, у складу са Законом о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Српске", број 71/12, 79/15).

Разлози и циљеви за успостављање мониторинга:

- ✚ да се прате промјене стања околине и утицај на живи свијет како би се правовремено указало на потребе смањења загађивања,
- ✚ да се лоцирају и прате узроци како би се могле предузимати корективне и превентивне мјере,
- ✚ да се врши вредновање усаглашености са релевантним законским прописима, прије свега са Законом о заштити животне средине.

Обавеза инвеститора је да врши мониторинг у складу са важећом законском регулативом и слиједећим подзаконским актима:

- ✚ Уредба о вриједностима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Српске", бр. 124/12),
- ✚ Уредба о условима за мониторинг квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Српске", бр. 124/12),
- ✚ Правилник о дозвољеним границама интензитета звука и шума ("Службени лист СР БиХ", бр. 46/89),

- ✚ Уредба о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске", бр. 42/01),
- ✚ "Правилник о условима испуштања отпадних вода у површинске воде ("Службени гласник Републике Српске", број 44/01)
- ✚ Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у пољопривредном земљишту и води за наводњавање и методама за њихово испитивање ("Службени гласник Републике Српске бр. 56/16),
- ✚ Правилник о заштити од електромагнетских поља до 300 GHz ("Службени гласник Републике Српске" број 99/19),
- ✚ Правилник о мониторингу радиоактивности у животној средини ("Службени гласник БиХ" број 54/14).

Мјерење емисија и мониторинг осталих параметара морају вршити овлаштене институције на основу утврђених методологија мјерења које су у складу са важећом законском регулативом.

Извршена истраживања, мјерења као и Закон Републике Српске који то прописује, су показали да је потребно успоставити мониторинг свих сегмената животне средине који могу бити нарушени током извођења припремних радова, као и у току експлоатације, ради постизања високог нивоа заштите животне средине у цјелини.

Циљ мониторинга је да се утврди ефикасност предвиђених превентивних мјера ублажавања негативних утицаја на квалитет животне средине, као и да се идентификује свака промјена у новонасталој животној средини.

Резултати мониторинга биће основа за предузимање нових заштитних и корективних мјера за заштиту животне средине.

## 2.6.2. Мјеста, начин и учесталост мјерења утврђених параметара

Мјеста, начин и учесталост мјерења утврђених параметара су дата у мониторинг плану који ће бити саставни дио и еколошке дозволе.

Инвеститор је дужан да обавља мониторинг на слиједећи начин:

Мониторинг план у току експлоатације површинског копа "Гацко-Централно поље"

**Табела број 102. Мониторинг ваздуха**

Предмет мониторинга	Параметар који се прати	Мјесто вршења мониторинга	Начин вршења мониторинга	Вријеме вршења мониторинга	Разлог мониторинга а одређеног параметра
---------------------	-------------------------	---------------------------	--------------------------	----------------------------	------------------------------------------

Квалитет ваздуха	<p>Праћење основних параметара за утврђивање квалитета ваздуха предметног подручја: сумпор-диоксид SO<sub>2</sub>, азотни оксиди: NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, озон O<sub>3</sub>, угљенмоксид CO, суспендоване честице PM<sub>10</sub> и PM<sub>2,5</sub></p> <p>Хидрометеоролошк и параметри: температура, релативна влажност атмосферски притисак, смијер и брзина вјетра</p>	<p>Град Гацко- (континуирано мјерење) У околини површинског копа на 5 локација (повремено мјерење). Локације за повремено мјерење су дате у табели 103.</p>	<p>Континуирано мјерење (помоћу аутоматске станице која је у власништву РИТЕ Гацко) Повремено мјерење (услуге акредитоване установе кориштењем аутоматске мјерне станице</p>	<p>Повремено мјерење четири пута у току календарске године (мјерење би се вршило по принципу 24- часовног узорковања на свакој локацији током мјесеца марта, јуна, септембра и децембра сваке године током трајања еколошке дозволе)</p>	<p>Праћење параметара квалитета ваздуха и нивоа повећања загађења у односу на снимљено почетно "нулто" стање животне средине</p>
------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Локације узорковања и граничне вриједности параметара квалитета ваздуха:**

*Континуирано мјерење (аутоматска станица у власништву "РИТЕ" Гацко)*

Град Гацко-у близини ОШ "Свети Сава".

*Повремено мјерење (Услуге акредитоване установе кориштењем аутоматске мјерне станице)*

**Табела 103.** Локације мјерења за повремено узорковање

Локација	Ознака	Координате	Положај у односу на коп
насеље Грачаница	MM1	43°10'37,4"N 18°31'18,1"E	сјеверна страна у односу на површински коп
град Гацко, код основне школе "Свети Сава"	MM2	43°09'51,3"N 18°32'12,3"E	сјевероисточна страна у односу на површински коп
Геља Љут (сепарација "Сафир" д.о.о.)	MM3	43°08'30,2"N 18°30'39,2"E	јужна страна у односу на површински коп
село Срђевићи	MM4	43°09'42,0"N 18°29'06,7"E	југозападна страна у односу на површински коп
град Гацко	MM5	43°09'59,7"N 18°31'45,7"E	сјеверна страна у односу на површински коп

**Табела број 104.** Граничне вриједности, толерантне вриједности и границе толеранције за заштиту здравља људи (Уредба о вриједностима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Српске", бр. 124/12))

Период узорковања	Гранична вриједност	Граница толеранције	Толерантна вриједност
<b>Сумпордиоксид</b>			
Један сат	350 µg/m <sup>3</sup>	21,4 µg/m <sup>3</sup>	371,4 µg/m <sup>3</sup>
Један дан	125 µg/m <sup>3</sup>	-	125 µg/m <sup>3</sup>
Календарска година	50 µg/m <sup>3</sup>	-	50 µg/m <sup>3</sup>
<b>Азотдиоксид</b>			
Један сат	150 µg/m <sup>3</sup>	10,31 µg/m <sup>3</sup>	160,31 µg/m <sup>3</sup>
Један дан	85 µg/m <sup>3</sup>	7,71 µg/m <sup>3</sup>	92,71 µg/m <sup>3</sup>
Календарска година	40 µg/m <sup>3</sup>	5,70 µg/m <sup>3</sup>	45,70 µg/m <sup>3</sup>
<b>Угљенмоноксид</b>			
Максимална дневна осмочасовна вриједност	10 mg/m <sup>3</sup>	0,85 mg/m <sup>3</sup>	10,85 mg/m <sup>3</sup>
Један дан	5 mg/m <sup>3</sup>	0,71 mg/m <sup>3</sup>	5,71 mg/m <sup>3</sup>
Календарска година	3 mg/m <sup>3</sup>	-	3 mg/m <sup>3</sup>
<b>Суспендоване честице PM<sub>10</sub></b>			
Један дан	50 µg/m <sup>3</sup>	3,5 µg/m <sup>3</sup>	53,5 µg/m <sup>3</sup>
Календарска година	40 µg/m <sup>3</sup>	1,14 µg/m <sup>3</sup>	41,14 µg/m <sup>3</sup>
<b>Суспендоване честице PM<sub>2,5</sub></b>			
Календарска година	25 µg/m <sup>3</sup>	0,86 µg/m <sup>3</sup>	25,86 µg/m <sup>3</sup>

**Табела број 105.** Мониторинг воде

Предмет мониторинга	Параметар који се анализира	Мјесто вршења мониторинга	Начин вршења мониторинга	Вријеме вршења мониторинга	Разлог мониторинга одређеног параметра
Отпадне воде	Праћење основних физичко-хемијских параметара и минералних уља из Правилника о условима испуштања отпадних вода у површинске водотоке	Водосабирник Ц1+Водосабирник Ц2 (композит) Водосабирник ПЗ1+Водосабирник ПЗ2 (композит)	Услуге акредитоване установе	2 пута у току календарске године (број испитивања је везан за испитивања подземних	Праћење квалитета отпадних вода са површинског копа прије упуштања у крајњи

	("Службени гласник РС" број 44/01)			и површинских вода на основу водне дозволе	реципијент у односу на снимљено почетно "нулто" стање животне средине
Површинске воде	Параметри квалитета воде: рН – вриједност; алкалитет као СаСО <sub>3</sub> , укупна тврдоћа као СаСО <sub>3</sub> , електропроводљивост, укупне чврсте материје, укупне суспендоване материје	- У околини површинског копа на 6 локација. Локације су дате у табели 106.	Услуге акредитоване установе	2 пута у току календарске године (број испитивања је на основу водне дозволе	Праћење квалитета површинских водотокова у односу на снимљено почетно "нулто" стање животне средине
Подземне воде	амонијачни азот, нитритни азот, нитратни азот, фосфор, РАН, РСВ <sub>s</sub> , БПК <sub>5</sub> , ХПК, укупни растворени кисеоник, засићење воде кисеоником, презасићење воде кисеоником, фенолни индекс, минерална уља, детерџенти, гвожђе, манган, олово, кадмијум, арсен, укупни хром, сулфати, хлориди, флуориди, колиформи.	4 активна пијезометра у околини површинског копа. Локације су дате у табели 107.	Услуге акредитоване установе	2 пута у току календарске године (број испитивања је на основу водне дозволе	Праћење квалитета подземних вода у односу на снимљено почетно "нулто" стање животне средине

**Локације узорковања и граничне вриједности параметара квалитета површинских и подземних вода:**

**Табела број 106.** Локације мјерења површинских вода

Ознака	Положај у односу на коп
Мјерно мјесто 1	Мушница након улијевања градске канализације
Мјерно мјесто 2	Ријека Мушница последије кланца Геља Љут
Мјерно мјесто 3	Ријека Грачаница прије испуста отпадних вода ТЕ Гацко

Мјерно мјесто 4	Ријека Грачаница после испуста отпадних вода ТЕ Гацко
Мјерно мјесто 5	Срђевића кланац
Мјерно мјесто 6	Мушница након улијевања ријеке Грачанице

**Табела број 107.** Локације мјерења подземних вода

Ознака	Положај у односу на коп
Мјерно мјесто 1	Пијезометар PZ K6
Мјерно мјесто 2	Пијезометар HG 1/2015
Мјерно мјесто 3	Пијезометар PB 545
Мјерно мјесто 4	Пијезометар HG 5/2018

**Табела број 108.** Граничне вриједности према Правилнику о условима испуштања отпадних вода у површинске воде ("Службени гласник Републике Српске" број 44/01).

Параметар	јединица мјере	гранична вриједност
температура воде	$^{\circ}\text{C}$	30
pH		6,50-9,00
таложивост за 30 min	ml талога/l	0,5
укупно суспендоване материје	$\text{g}/\text{m}^3$	35
БПК <sub>5</sub>	$\text{gO}_2/\text{m}^3$	25
ХПК дихроматни	$\text{gO}_2/\text{m}^3$	125
амонијачни азот	$\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$	10
нитритни азот	$\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$	1
нитратни азот	$\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$	10
укуни азот	$\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$	15

укупни фосфор	$\text{g/m}^3 \text{P}$	3
минерална уља	$\text{mg/m}^3$	500
сребро, Ag	$\text{mg/m}^3$	50
алуминијум, Al	$\text{mg/m}^3$	1000
арсен, As	$\text{mg/m}^3$	100
кадмијум, Cd	$\text{mg/m}^3$	10
кобалт, Co	$\text{mg/m}^3$	500
укуни хром, Cr	$\text{mg/m}^3$	100
шестовалентни хром,	$\text{mg/m}^3$	100
бакар, Cu	$\text{mg/m}^3$	300
гвожђе, Fe	$\text{mg/m}^3$	2000
жива, Hg	$\text{mg/m}^3$	1
манган, Mn	$\text{mg/m}^3$	500
никл, Ni	$\text{mg/m}^3$	10
олово, Pb	$\text{mg/m}^3$	10
селен, Se	$\text{mg/m}^3$	50
антимон, Sb	$\text{mg/m}^3$	100
калај, Sn	$\text{mg/m}^3$	500
цинк, Zn	$\text{mg/m}^3$	1000

**Табела број 109.** Граничне вриједности према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске" број 42/01)

Параметар	Класа квалитета површинских вода				
	I	II	III	IV	V
pH	6,8-8,5	6,8-8,8	6,5-9,0	6,5-9,5	<6,5;<9,5
Електропроводљивост $\mu\text{S cm}^{-1}$	<400	400-600	600-800	800-1500	>1500
алкалитет као $\text{CaCO}_3 \text{ g/m}^3$	>175	175-150	150-100	100-50	<50
укупна тврдоћа као $\text{CaCO}_3 \text{ g/m}^3$	>160	160-140	140-100	100-70	<70
укупне чврсте материје (испарни остатак) $\text{g/m}^3$	<300	300-350	350-450	450-600	>600
укупне суспендоване материје $\text{g/m}^3$	<2	2-5	5-10	10-15	>15
растворени кисеоник $\text{g/m}^3$	>7	7,0-6,0	6,0-4,0	4,0-3,0	<3,0
засићење воде кисеоником %	80-100	80-70	70-50	50-20	<20



Конечна верзија Студије утицаја на животну средину

Пресићење кисеоником % воде	-	110-120	120-130	130-150	>150
БПК <sub>5</sub> gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	<2,0	2,0-4,0	4,0-7,0	7,0-15	>15
ХПК пермангантни gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	<6,0	6,0-10	10-15	15-30	>30
амонијачни азот g/m <sup>3</sup> N	<0,10	0,10-0,20	0,20-0,40	0,40-1,00	>1,00
нитритни азот g/m <sup>3</sup> N	<0,01	0,01-0,03	0,03-0,05	0,05-0,20	>0,20
нитратни азот g/m <sup>3</sup> N	<1,0	1,0-5,0	5,0-10	10-25	>25
укупни фосфор g/m <sup>3</sup> P	<0,010	0,010-0,030	0,030-0,050	0,050-0,100	>0,100
сума полицикличних хлорованих угљоводоника (ПАХ) mg/m <sup>3</sup>	<0,1	0,1-0,2	0,1-0,2	0,2-0,5	>0,5
сума полихлорованих бифенила (PCB <sub>s</sub> ) mg/m <sup>3</sup>	<0,01	<0,02	0,02-0,04	0,04-0,06	>0,06
фенолни индекс mg/m <sup>3</sup>	<1	1-3	3-5	5-10	>10
минерална уља mg/m <sup>3</sup>	<10	10-20	20-50	50-100	>100
Детерџенти mg/m <sup>3</sup>	<100	100-200	200-300	300-500	>500
арсен, As mg/m <sup>3</sup>	<10	10-20	20-40	50-70	>70
кадмијум, Cd mg/m <sup>3</sup>	-	0,05-1,0	1,0-2,0	2,0-5,0	>5,0
укуни хром, Cr mg/m <sup>3</sup>	<5,0	5-15	15-30	30-50	>50
гвожђе, Fe mg/m <sup>3</sup>	<100	100-200	200-500	500-1000	>1000
манган, Mn mg/m <sup>3</sup>	<50	50-100	100-200	200-400	>400
олово, Pb mg/m <sup>3</sup>	-	0,05-1,0	1,0-2,0	2,0-5,0	>5,0
Сулфати g/m <sup>3</sup>	<50	50-75	75-100	100-150	>150
Хлориди g/m <sup>3</sup>	<20	20-40	40-100	100-200	>200
Флуориди g/m <sup>3</sup>	<0,50	0,50-0,70	0,70-1,0	1,0-1,7	>1,7
број колонија аеробних органотрофа на 22°C N/mL	<10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup> -10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup> -10 <sup>5</sup>	10 <sup>5</sup> -7,5*10 <sup>5</sup>	>7,5*10 <sup>5</sup>
укупни колиформи N/100 mL	<50	50-5000	5*10 <sup>3</sup> -5*10 <sup>4</sup>	5*10 <sup>4</sup> -1*10 <sup>5</sup>	>1*10 <sup>5</sup>

Табела број 110. Мониторинг буке

Предмет мониторинга	Параметар који се осматра	Мјесто вршења мониторинга	Начин вршења мониторинга	Вријеме вршења мониторинга	Разлог мониторинга одређеног параметра
Ниво буке	еквивалентни ниво буке	У околини површинског копа на 3 локације. Локације су дате у табели 111.	Помоћу опреме за мјерење еквивалентног нивоа буке	Четири пута у току календарске године (мониторинг буке вршити током мјесеца марта, јуна, септембра и децембра сваке године током трајања	Праћење нивоа буке у односу на снимљено почетно "нулто" стање животне средине

				еколошке дозволе	
--	--	--	--	------------------	--

**Локације испитивања нивоа буке и граничне вриједности:**

**Табела 111.** Локације мјерења

Локација	Ознака	Координате	Положај у односу на коп
Град Гацко-насеље Зечице	ММ1	43°10'10,6"N 18°31'25,5"E	сјеверна страна у односу на површински коп
Град Гацко-насеље Зечице	ММ2	43°10'03,2"N 18°31'33,7"E	сјеверна страна у односу на површински коп
град Гацко, испод дјечјег вртића	ММ3	43°09'50,3"N 18°32'07,6"E	сјевероисточна страна у односу на површински коп

**Табела број 112:** Дозвољени нивои вањске буке према намјени подручја

Подручје (зона)	Намјена подручја	Највиши дозвољени ниво вањске буке (dBA)			
		Еквивалентни нивои		Вршни нивои	
		дан	ноћ	L <sub>10</sub>	L <sub>1</sub>
I	Болничко, љечилишно	45	40	55	60
II	Туристичко, рекреацијско, опоравилишно	50	40	60	65
III	Чисто стамбено, васпитно-образовне и здравствене институције, јавне зелене и рекреацијске површине	55	45	65	70
IV	Трговачко, пословно, стамбено и стамбено уз саобраћајне коридоре, складишта без тешког транспорта	60	50	70	75
V	Пословно, управно, трговачко, занатско, сервисно (комунални сервис)	65	60	75	80
VI	Индустријско, складишно, сервисно и саобраћајно без станова	70	70	80	85

НАПОМЕНА 1) у смислу овог правилника дан је од 06.00 до 22.00 сата, а ноћ је од 22.00 до 06.00 сати.

2) вршни нивои L<sub>10</sub> и L<sub>1</sub> су они нивои буке, који су прекорачени у трајању од 10 % односно 1% укупног времена мјерења односно период дан или ноћ.

**Табела број 113.** Мониторинг земљишта

Предмет мониторинга	Параметар који се анализира	Мјесто вршења мониторинга	Начин вршења мониторинга	Вријеме вршења мониторинга	Разлог због чега ће се вршити мониторинг одређеног параметра

Испитивање квалитета земљишта	кадмијум, хром, бакар, жива, никл, олово, цинк, кобалт, молибден, арсен, баријум и његова једињења, ванадијум, талијум, бор, сумпор и флуор	У околини површинског копа на 4 локације. Локације су дате у табели 114.	Помоћу уређаја за узорковање земљишта	Једном у току календарске године	Праћење квалитета земљишта у односу на снимљено почетно “нулто” стање животне средине
-------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

**Локације узорковања и граничне вриједности квалитета земљишта:**

**Табела 114.** Локације мјерења

Локација	Ознака	Координате	Положај у односу на коп
Површински коп	ММ1	43°08'37,7"N 18°31'15,4"E	јужна страна у односу на површински коп
град Гацко, насеље Зечица	ММ2	43°10'12,8"N 18°31'18,9"E	сјеверна страна у односу на површински коп
град Гацко-испод стадиона	ММ3	43°09'36,4"N 18°32'03,8"E	источна страна у односу на површински коп
село Срђевићи	ММ4	43°09'42,5"N 18°29'06,9"E	југозападна страна у односу на површински коп

**Табела 115.** Максимално дозвољене количине (МДК) садржаја тешких метала и потенцијално токсичних елемената у пољопривредном земљишту, изражено у mg/kg сувог земљишта

Тешки метали и потенцијално токсични елементи (укупни облик)	Максимално дозвољене количине у зависности од текстуре земљишта (mg/kg)		
	Пјесковито земљиште	Прашкасто-иловасто земљиште	Глиновито земљиште
Кадмијум (Cd)	0,5	1	2

Хром (Cr)	40	<b>80</b>	120
Бакар (Cu)	60	<b>90</b>	120
Жива (Hg)	0,5	<b>1</b>	1,5
Никл (Ni)	30	<b>50</b>	75
Олово (Pb)	50	<b>100</b>	150
Цинк (Zn)	60	<b>150</b>	200
Кобалт (Co)	30	<b>45</b>	60
Молибден (Mo)	10	<b>15</b>	20
Арсен (As)	10	<b>15</b>	20
Баријум (Ba) и његова једињења	60	<b>80</b>	100
Ванадијум (V)	30	<b>40</b>	50
Талијум (Tl)	0,5	<b>1</b>	1
Бор (B)	30	<b>40</b>	50
Сумпор (S)	300	<b>400</b>	500
Флуор (F)	150	<b>250</b>	350

Табела 116. Мониторинг отпада

Предмет мониторинга	Параметар који се осматра	Мјесто вршења мониторинга	Начин вршења мониторинга	Вријеме вршења мониторинга	Разлог мониторинга одређеног параметра
Параметри везани за збрињавање отпада	Успоставити евиденцију о производњи, врстама отпада, прикупљању и коначном збрињавању отпада	План управљања отпадом	Лице именовано за мониторинг отпада	Континуално	Правилно збрињавање отпада

Табела 117. Мониторинг јонизујучег зрачења

Предмет мониторинга	Параметар који се анализира	Мјесто вршења мониторинга	Начин вршења мониторинга	Вријеме вршења мониторинга	Разлог због чега ће се вршити мониторинг одређеног параметра

Испитивање електромагнетног зрачења	Ниво јонизујућег зрачења	-У површинском копу -Око површинског копа -У земљишту -У биљу -У површинској води. Локације су дате у табели 118.	Помоћу уређаја за мјерење нивоа јонизујућег зрачења	Једном у току календарске године	Праћење нивоа јонизујућег зрачења у односу на снимљено почетно “нулто” стање животне средине
-------------------------------------	--------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

**Локације мјерења и граничне вриједности јонизујућих зрачења:**

**Табела 118.** Локације мјерења

Врста узорка	Мјесто узорковања	Координате	Средња брзина дозе при узорковању ( $\mu\text{Sv/h}$ )
--------------	-------------------	------------	--------------------------------------------------------

Земљиште (мјерно мјесто 1)	Јужна страна у односу на површински коп	43.1415,3 18.528507	фон*
Земљиште (мјерно мјесто 2)	Сјеверна страна у односу на површински коп	43.167261 18.526841	фон
Вегетација (мјерно мјесто 1)	Јужна страна у односу на површински коп	43.1415321 18.528507	фон
Вегетација (мјерно мјесто 2)	Сјеверна страна у односу на површински коп	43.167261 18.526841	фон
Вода (мјерно мјесто 3)	Мушница након улијевања ријеке Грачанице	43.132746 18.49'5527	фон
Вода (мјерно мјесто 4)	Мушница након улијевања градске канализације	43.154549 18.531873	фон
Брзина дозе у ваздуху (мјерно мјесто 5)	Сјеверна страна у односу на површински коп	43.169940 18.522552	фон
Брзина дозе у ваздуху (мјерно мјесто 6)	Сјевероисточна страна у односу на површински коп	43.163995 18.535192	фон
Брзина дозе у ваздуху (мјерно мјесто 7)	Водосабирник ПЗ 3	43.153595 18.522344	фон
Брзина дозе у ваздуху (мјерно мјесто 7)	Водосабирник Ц1	43.153595 18.522344	фон

\*Фон је вриједност природног зрачења, за ово подручје износи око 0,1  $\mu\text{Sv/h}$

**Табела 119.** Мониторинг нејонизујућег зрачења

Предмет мониторинга	Параметар који се анализира	Мјесто вршења мониторинга	Начин вршења мониторинга	Вријеме вршења мониторинга	Разлог због чега ће се вршити мониторинг одређеног параметра
------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

Испитивање електромагнетног зрачења	Нејонизујуће нискофреквентно зрачење	Мјерна мјеста најближа стамбеним објектима и саобраћајницама у односу на локацију трафостанице	Помоћу уређаја за мјерење нејонизујућег зрачења	Периодично мјерење нивоа зрачења за вријеме рада трафостанице (1 х годишње)	Праћење нивоа зрачења током експлоатационог периода у односу на снимљено почетно "нулто" стање животне средине
-------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2.7. Преглед главних алтернатива које је носилац пројекта разматрао и навођење разлога за изабрано рјешење, с обзиром на утицај на животну средину

Код различитих пројеката алтернативна рјешења се могу односити на алтернативну локацију или на одабир технолошког рјешења у цјелини као и појединих дијелова технолошког рјешења.

Рударство је врста дјелатности код које се локација одређује на основу истражних радова, количине и квалитета минералних сировина.

Гатачки угљени басен је подељен на 4 истражно-експлоатациона поља: Западно, Централно, Источно и Јужно експлоатационо поље (Повлатна угљена зона). Укупне резерве равног угља се процењују на око  $220 \times 10^6$  тона.

Организована производња угља у гатачком басену почела је 1948. године (мада су истражни радови почели тек 1954/55. године). Производња је почела у данашњем Источном Пољу (ПК Врбица), у подручју изданачке зоне. До 1970. године извађено је око 626.000 t угља, а претпоставља се да до краја егзистирања производње у површинском копу Врбица (до 1976.) није извађено више од 850.000 тона.

Отварање Западног Поља (ПК "Грачаница") - почело је 1977. године, а 1982. године пуштен је у рад ПК "Грачаница" на простору Западног експлоатационог поља, годишњег капацитета 1.800.000 t угља и  $3.200.000 \text{ m}^3$  откривке. На ПК "Грачаница" од 1982. до 2014. године укупно је откопано  $50,36 \times 10^6$  t угља и  $106,71 \times 10^6 \text{ m}^3$  откривке. Термоелектрана Гацко пуштена је у погон половином 1983. год.

Експлоатација на ПК "Грачаница" одвијала се у Пољу А, Пољу Б и Пољу Ц. Откопавање угља и јаловине у Пољу А и Пољу Б је завршено у претходном периоду, а тренутно се експлоатација изводи само у Пољу Ц. Експлоатација угља на Пољу Б је трајала до марта 2013. године када је дошло до појаве клизишта и продора воде у површински коп крило Б, на коме се експлоатација још увијек одвијала на крајњем јужном делу. Након овога експлоатација у Пољу Б је обустављена, тако да је ПК "Грачаница" у процесу затварања, а експлоатација угља се изводи на источној страни, на прелазу у централно експлоатационо поље. Да би се одвијало континуирано снабдијевање термоелектране угљем неопходно је експлоатацију наставити у Централном Пољу.

Од 2010. године експлоатација се врши и на простору Централног Поља, у оквиру проширења површинског копа "Грачаница" (централна зона). 2015. године започети су радови на експлоатацији угља у зони кровинских угљених слојева.

У последњем периоду радови на површинском копу Грачаница изводили су се по Допунском рударском пројекту експлоатације дијела Поља Ц површинског копа



"Грачаница Гацко", и "УРП експлоатације дела поља Ц са проширењем постојећег фронта радова у јужном делу и делу кровинских угљених слојева (повлатна зона) површинског копа Грачаница – Гацко" (2015.година).

Низ проблема довело је до одступања од пројектованог. Основни разлози одступања од пројектоване динамике у претходном периоду били су:

- ✚ Неблаговремена набавка основне опреме за откопавање,
- ✚ Сложени геолошки услови експлоатације,
- ✚ Неусаглашеност динамике извођења радова на измештању реке Мушнице са пројектованом динамиком ДРП-а.

Све ово је довело до појаве опасности прекида континуитета производње угља за континуирани рад термоелектране, те је неопходно дати нова техничко-технолошка и пројектна решења у циљу превазилажења постојећих проблема.

Престанком важења УРП-а (март, 2016. године), а у циљу обезбеђења законске основе вршења експлоатације угља у гатачком угљеном басену, неопходно је дефинисати нова, дугорочна пројектна решења којима би се омогућила сигурна, поуздана и економична експлоатација преосталих резерви угља и обезбедило континуирано снабдијевање термоелектране угљем.

Важећим ГРП ПК "Гацко-Централно поље" дефинисана су пројектна рјешења у циљу поуздане, ефикасније и економичније експлоатације резерви угља, а у наредним пројектима, у складу са потребама, потребно је исте надоградити и дефинисати нове.

Измјештањем корита ријеке Грачанице и ријеке Мушнице, створени су услови за наставак експлоатације у Централном Пољу отварањем и развојем новог ПК "Гацко – Централно Поље".

Технолошко рјешење експлоатације су одређена Главним рударским пројектом у коме је размотрено више алтернативних рјешења и изабрано наајоптималније.

Основни циљеви израде Главног рударског пројекта површинског копа "Гацко" су:

- ✚ Дефинисање техничко-технолошког процеса експлоатације угља у коме би се обезбедило поуздано и стабилно снабдијевање термоелектране угљем одговарајућег квалитета са годишњим капацитетом од 2.300.000 t угља;
- ✚ Дефинисање оптималних граница новог површинског копа у плану и по дубини;
- ✚ Оптимално искоришћење расположивих резерви угља на простору Централног и Јужног (Повлатне зоне) Поља до геолошког профила 55-55’;
- ✚ Дефинисање оптималног система експлоатације угља и откривке са разрадом процеса и поступака на извођачком нивоу;
- ✚ Одређивање и верификација простора и капацитета унутрашњих и спољашњих одлагалишта;
- ✚ Дефинисање оптималних решења заштите површинског копа од подземних и површинских вода;
- ✚ Дефинисање технолошког поступка, објеката и организације процеса обогаћивања/оплемењивања угља;
- ✚ Избор оптималних решења система, опреме и објеката машинског и електродржавања опреме на површинском копу;

- ✚ Дефинисање мјера за спречавање, смањење и уклањање утицаја на животну средину и мјера праћења утицаја;
- ✚ Дефинисање оптималне организационе структуре поступака и мјера планирања, управљања и контроле процеса експлоатације угља;
- ✚ Оптимизација техно-економских параметара рада површинског копа.

Предмет овог документа је сагледавање утицаја на животну средину наставка радова на експлоатацији лежишта угља у Гатачком басену примјеном технолошких рјешења која су усвојена у Главном рударском пројекту, а све у циљу обезбјеђивања континуитета у снабдијевању угљем Термоелектране "Гацко".

## **2.8. Усклађеност пројекта са Републичким стратешким планом заштите животне средине, другим плановима на основу посебних закона и плановима и програмима заштите животне средине јединица локалне самоуправе на које се пројекат односи и интерпретацију одговарајућих дијелова тих елемената**

Локација предметног површинског копа је обухваћена слиједећим планским документима: Измјеном и допуном Просторног плана Републике Српске до 2025. године и Просторним планом општине Гацко 2014–2034. године.

У документу Измјена и допуна Просторног плана Републике Српске до 2025. године, у поглављу стратешки приоритети просторног развоја Републике Српске одржива енергетика и енергетска инфраструктура је предвиђено отварање нових површинских копова на локацији Гацко.

### **Извод из измјена и допуна Просторног плана Републике Српске до 2025. године**

#### ***Минералне сировине***

#### ***Оцјена стања и проблеми***

Територија Републике Српске обухвата највећи дио металогенетске области Динарида, док само мали сјеверни дио припада западном појасу Вардарске зоне. Минерално-сировински потенцијал Републике Српске је од посебног значаја за просторни развој Републике Српске. Велики је број појава и лежишта металних, неметалних, енергетских сировина, минералних, термалних и термоминералних вода.

*Енергетски минерални ресурси* нису довољно истражени, али Република Српска располаже енергетским потенцијалима у угљу, нафти, гасу. Појаве каменог угља су мале и без економског значаја. Економски значајна лежишта су лежишта мрког угља (на подручју Угљевика и Миљевине, Љешљана [Нови Град], Масловаре [Котор Варош]) и лежишта лигнита (подручје Гацка и Станара). Значајно је поменути налазиште тресета у општини Шипово.

#### ***Оперативни циљеви и концепција коришћења минералних сировина***

За дефинисање дугорочне политике у области минералних сировина основни циљ је **строго контролисано, планско, одрживо и економско коришћење минералних сировина, уз одговарајуће мјере заштите.**

Основни циљ могуће је остварити преко сљедећих **оперативних циљева**:

- ✚ унапређење законодавства у области истраживања, експлоатације и прераде минералних ресурса;
- ✚ формирање јединствене базе података о лежиштима минералних ресурса и њиховој могућности експлоатације;
- ✚ подстицање даљих истраживања у сврху експлоатације минералних сировина;
- ✚ унапређење технологије и техничких средстава код субјеката за експлоатацију минералних ресурса;
- ✚ обавезна рекултивација простора гдје је вршена експлоатација минералних ресурса;
- ✚ оријентација на испитивање и примјену обновљивих извора енергије.

**Концепција** развоја у овом сектору ће се базирати на експлоатацији економски расположивих сировина. Експлоатација и прерада ће се заснивати на принципима одрживог развоја који, истовремено, обезбјеђује оптимално управљање еколошким конфликтима, нарочито у подручју заштићених подручја.

Концепција развоја засниваће се на сљедећим претпоставкама:

- ✚ оптимално управљање минералним ресурсима и спровођење оптималне политике њиховог коришћења, што је могуће уз одговарајућу законску регулативу. Основни елементи политике коришћења минералних сировина морају бити уграђени у законску регулативу;
- ✚ свеобухватну и активну политику у области минералних ресурса није могуће реализовати без постојања јединствене евиденције минералних ресурса, а то подразумијева инвентаризацију свих до сада прикупљених података о геолошкој грађи, тектоници, минералогенетским проучавањима и геолошко-економским карактеристикама свих појава и лежишта минералних ресурса на територији Републике Српске;
- ✚ досадашња сазнања указују на потребу наставка геолошких истраживања у циљу бољег геолошког познавања Републике Српске. Потребно је унаприједити научноистраживачки рад у минерално-сировинској области кроз институционално јачање установа које се баве минералним ресурсима;
- ✚ због застарјеле технологије у експлоатацији минералних сировина, јављају се велики губици у корисној материји. Развојем нових технологија у производњи и преради омогућило би се коришћење и раније неинтересантних ресурса;
- ✚ активности експлоатације минералних ресурса доводе до девастације тих подручја,
- ✚ после завршене експлоатације потребно је те просторе рекултивисати у циљу санације деградираних површина;
- ✚ разматрање могућности активирања концесионих накнада на територији јединица локалне самоуправе гдје се врши експлоатација руде.

Експлоатација минералних ресурса представља поступак коришћења дијела територије неких јединица локалне самоуправе, с великим утицајем на њихов простор и животну средину. Због тога посебним мјерама треба да се омогући накнада јединици локалне самоуправе за штете и губитке који могу да настану експлоатацијом минералних сировина (рудна рента). За сва напуштена експлоатациона поља потребно је наћи најповољније рјешење њихове санације, што подразумијева израду одговарајућих пројеката санације који ће тим просторима дати нов квалитет у еколошком, визуелном и вишеструко корисном погледу. На експлоатационом пољу на којем се обављају рударски радови потребно је у складу са рударским пројектима, већ у току експлоатације спроводити постепену санацију терена и биолошком рекултивацијом вршити визуелно прилагођавање простору.

### ***Просторни развој привреде***

**Рударско-прерађивачки и енергетски комплекс:** с обзиром на распрострањеност минералних сировина највећи потенцијал за развој рударства, енергетике и дјелатности прерађивачке индустрије постоји на подручју регије Приједор и источном дијелу Републике Српске. Из аспекта профитабилности најзначајнија је експлоатација енергетских сировина (угаљ, хидроенергија и могућа налазишта нафте) и њихово искоришћавање за развој енергетског сектора са највећим потенцијалом у општинама Угљевик, Добој, Фоча и Гацко. Економски најзначајнија лежишта металичних сировина налазе се у граду Приједор (лежиште жељеза) и општини Милићи (боксит);

### ***Рударство***

Основна концепција развоја рударства заснива се на сљедећем:

- ✚ минералне сировине и даље ће бити од значаја за развој Републике Српске иако су потенцијали Републике Српске у том домену скромни;
- ✚ расположиви потенцијали морају се користити рационално и уз највећи могући степен прераде сировина;
- ✚ рударство ће бити развијано на одржив начин јер је руда необновљив ресурс, те је треба чувати и за будуће генерације;
- ✚ експлоатација руда, посебно код отворених копова, захтијеваће знатно већу пажњу према природној околини и еколошким системима и насељеним мјестима;
- ✚ велики број регистрованих појава металичних, неметаличних, па и енергетских сировина захтијева наставак систематских истраживања простора Републике Српске;
- ✚ потребно је побољшати систем концесије са наглашеним освртом на добробит јединица локалне самоуправе на чијој територији се експлоатише руда, као и Републике, чији територијални капитал представља руда.

### ***Енергетске сировине***

Највећи дио минералних сировина Републике Српске оцијењен је као перспективан за даља основна и детаљна геолошка истраживања одређених геолошких формација. Међутим, гледајући на свјетске трендове, уочавамо да су посебно

потенцирана истраживања лежишта енергетских сировина, те је пожељно наставити нафтно-геолошка истраживања, као и истраживања природног гаса и геотермалне енергије у сјеверном и југоисточном дијелу Републике Српске и евентуалну експлоатацију.

Што се тиче лежишта угља, његова потенцијалност је углавном позната и на основу тога се планира изградња додатних блокова термоелектрана, односно изградња нових ("Станари", "Миљевина" и ТЕ "Угљевик 3"). Резерве мрког угља и лигнита распоређене су у седам важнијих угљених басена: Гацко, Угљевик, Станари, Миљевина, Котор Варош, Љешљани и Рамићи. Постоје и друге локације са мањим резервама које нису интересантне са становишта енергетског коришћења и/или која су напуштена због неповољних експлоатационих услова. На подручју општине Шипово евидентиране су резерве тресета.

### ***Одржива енергетика и енергетска инфраструктура***

- ✚ отварање нових површинских копова на локацијама Гацко и Угљевик и обнова рударске механизације.

### **Просторни план општине Гацко 2014-2034. године (приједлог плана)**

#### ***Рудно земљиште***

Општина Гацко посједује изузетне минералне ресурсе, који се могу искористити за развој овог подручја и стварање квалитетнијих услова живота. Најпознатији ресурс је лигнит гатачког угљеног басена. Тренутно, под експлоатацијом угља је обухваћен простор од 407,91 ha, а планирано је 362,34 ha. Проширење вањског одлагалишта износи 164,72 ha. До краја планског периода предвиђено је 935,87 ha за рударске активности.

За сва подручја захваћена експлоатацијом потребно је урадити рекултивацију земљишта. Рекултивацијом се подручје доводи у првобитно стање, односно, уређује према Пројекту рекултивације. Ово важи за све минералне сировине изузев подземних вода, нафте и гаса код којих је минимална деградација земљишта.

### ***Одредбе и смјернице за провођење***

#### ***Рудно земљиште***

Рудно земљиште обухвата дијелове територије који располажу минералним сировинама и у дијелу се експлоатишу. Ради одрживог коришћења тог земљишта, потребно је:

- ✚ вршити даље истраживање свих врста минералних сировина у складу са могућностима и Законом о геолошким истраживањима,
- ✚ рудна земљишта, без обзира на то да ли је ријеч о богатим или сиромашним лежиштима, штитиће се од изградње свих врста објеката супраструктуре и инфраструктуре; у случајевима када је то неопходно, може се дозволити само изградња привремених објеката са јасно одређеним правима коришћења објеката и обавезом инвеститора да те објекте о свом трошку уклоне када се таква потреба појави;
- ✚ законски дефинисати облике и начине рационалног газдовања рудним ресурсима у рудним земљиштима;

- ✚ у зонама експлоатације рудних ресурса максимално смањити штету која настаје као посљедица експлоатације руда (депоновање јаловине, пепела и др);
- ✚ све зоне експлоатације руда, а нарочито зоне захваћене великим промјенама, као што су површински копови и сл., морају се рекултивисати, тј. обновити вегетацијски покривач;
- ✚ еколошка штета ће се сагледавати као дио трошкова производње;
- ✚ у зонама великих промјена, тј. у зонама гдје је потребно уклонити продуктивни слој земљишта ради приступа рудном тијелу, настојати да се по завршетку експлоатације рудног лежишта продуктивни слој земљишта поново врати на мјесто са кога је привремено уклоњен.

### **Стратегија развоја општине Гацко 2010-2020 године**

Један од стратешких циљева дефинисаних у Стратегији развоја општине Гацко је да се унаприједи економски раст ефикасним искориштавањем природних ресурса и туристичких потенцијала, привлачењем инвестиција и унапређењем пословног окружења. Да би се остварио овај стратешки циљ, постављени су оперативни циљеви, а један од њих је и развој и унапређење рударства.

#### ***Рударство и енергетика***

Гацко посједује значајне енергетске (угаљ) и минералне ресурсе, од чега се само угаљ експлоатише захваљујући изграђеном термоенергетском капацитету ТЕ "Гацко" која је лоцирана у непосредној близини града, док је град својим јужним дијелом омеђен границом експлоатационог поља рудника. Наведени објекти заузимају знатан простор на којем су лоцирани електропреносни и основни објекти електроенергетског подсистема.

Претежна дјелатност "РиТЕ Гацко", А.Д. Гацко је: вађење лигнита, производња електричне енергије и продаја електричне енергије. Иако локална самоуправа нема неки значајан удио у одлучивању и управљању овим капацитетима треба тражити могућности искоришћења чињенице да се ти капацитети налазе у цијелости на подручју општине Гацко и унапријеђења свих сервиса које користе ови субјекти, а локална самоуправа може да утиче на њих. Ту се прије свега мисли на развој и унапријеђење услуга на територији општине које користи више од 1500 запослених у овом колективу. Надаље, локална самоуправа треба да изради, предложи и подржи различите пројекте који би могли користити капацитете и потенцијалности ових субјеката, као што је нпр. вишак топлотне енергије.

Да би се у службу развоја ставила и друга минерална блага општине потребно је иста истражити, документовати и ставити на располагање потенцијалним улагачима.

Сходно овоме потребно је иницирати и подржати истражне радове утврђивања резерви и квалитета глина гатачког угљеног базена, детаљна геолошка истраживања резерве кровинских лапорца угљеног слоја, истражна бушења кредних кречњака на локалитету Поникве у циљу дефинисања квалитативних и квантитативних карактеристика истих и истражна бушења и лабораторијске анализе узорака манганове руде на локалитетима Равна греда и Камењача.

У циљу промоције могућности искоришћења и експлоатације рудних и минералних богатстава општине Гацко потребно је да се израде студије изводљивости експлоатације и изградње прерађивачких капацитета (цемент, глина, лапорци, кречњаци на локалитету "Поникве", руде мангана, електрофилтерског пепела). Да би се могло планирати искоришћење великог броја изворишта и потенцијала питке и здраве



воде општине Гацко потребно је иницирати и подржати детаљнија испитивања врела (Вјетерник, Сињи Вир, Добра вода – Чемерно, Бобежишта) и извора (Придворице, Јабушнице, Херцеглија, Срњ, Пећина и Љубовац – Рудопоље).

***Једна од значајнијих мјера која треба да се спроведе у грани енергетике и рударства јесте, а на коју могу да утичу органи локалне самоуправе, јесте смањење количине пепела на најмање јединице и рекултивација девестираних површина у првобитно стање – оранице и ливаде, а не у дине – брда.***

С обзиром на непостојање Републичког стратешког плана заштите животне средине, не постоји могућност усклађивања предметног пројекта са истим.

Пројекат је усклађен са Акционим планом заштите животне средине (NEAP), као и са важећим законским регулативама у Републици Српској, односно БиХ.

Република Српска је усвојила Стратегију за заштиту ваздуха РС, Стратегију за заштиту природе РС које требају бити саставни дио Републичке стратегије и акционог плана заштите животне средине који још увијек није донесен. У даљем тексту су дате основне смјернице и закључци које усвојени документи сугеришу.

### **Извод из Републичке стратегије за заштиту природе**

На изражен потенцијал у области природних вриједности, утицао је широк спектар антропогених фактора који је имао за резултат губитак биолошке и пејзажне разноврсности широм БиХ и Републике Српске. Правци приоритетног дјеловања у циљу побољшања стања у области заштите природних вриједности, препознати у овом стратешком документу су: јачање институционалног оквира за управљање природним ресурсима, подстицање одрживог коришћења природних ресурса, смањење притисака, расподјела прихода од коришћења и одрживо финансирање заштите природе. Отежавајуће околности и проблеми у области заштите природе, који утичу негативно на прогрес у овој области су:

- ✚ недовољно развијен систем организованог прикупљања података-мониторинга просторне и временске организације укупне биолошке и пејзажне разноврсности, као и њихове хетерогености у погледу научног и стручног нивоа,
- ✚ недовољна кадровска и техничка оспособљеност надлежних институција за спровођење постојећих закона и међународних конвенција у области управљања биолошком разноврсношћу и
- ✚ незадовољавајућа примјена мјера и идентификованих методологија за развој ефикасног система за заштиту биолошке и пејзажне разноврсности.

Интегрални приступ очувања и унапређења територије којом располаже Република, као и коришћење у складу са природним карактеристикама, односно капацитетима природе представља основе стратешког концепта, циљ је којем тежи овај документ.

### **Циљеви Стратегије заштите природе**

Очување високог степена биолошке и пејзажне разноврсности и осигурање мјера за заштиту и оптимално коришћење природних ресурса, општи су циљеви Стратегије заштите природе, у коју се морају укључити локална, регионална и глобална рјешења.



Да би се остварили наведени циљеви, потребно је обезбиједити механизме за реализацију неколико важних приоритетних активности:

- ✚ припрема научне основе за потписивање и ратификацију међународних споразума и докумената који се односе на одрживо управљање, заштиту, очување и унапређење природне и културне баштине,
- ✚ развијање програма и стандарда за одрживо кориштење биолошких ресурса,
- ✚ развијање информационог система за одрживо управљање и мониторинг,
- ✚ израда стратегије и национални акциони план (НАП) за заштиту и одрживо управљање биодиверзитетом, геодиверзитетом и диверзитетом пејзажа,
- ✚ развијање стратегије и националних програма за заштиту од генетски модификованих организама (ГМО) и инвазивних врста,
- ✚ израда стратегије развоја минерално-сировинског комплекса Републике Српске.

Један од врло важних предуслова за јачање мреже постојећих, односно проширења мреже заштићених подручја у Републици Српској је и осигурање мјера и услова за одрживо финансирање, прије свега националних паркова који су на територији Републике Српске, али и других заштићених подручја.

Под одрживим финансирањем заштићених подручја се подразумијева "способност да се обезбиједи довољни, стабилни и дугорочни финансијски извори, правовремено обезбијеђени и алоцирани на начин да обезбиједе пуно покриће трошкова заштићених подручја, те да осигурају ефективно и ефикасно управљање заштитом и испуњавање других задатих циљева".

У посљедњих неколико деценија, са вишеструким повећањем броја заштићених подручја у свијету, изазови финансирања постају све израженији, имајући у виду да се конвенционални модели финансирања ослањају превасходно на националне буџете, који, иако представљају појединачно најзначајнији извор финансирања заштићених подручја, нису у стању да одговоре на њихове реалне потребе. Различита буџетска ограничења, посебно у земљама у развоју, каква је и Република Српска, намећу потребу да се испитају различити иновативни, тржишно оријентисани модели финансирања заштићених подручја, који обећавају већу ефикасност и ефективност у односу на традиционалне.

Негативне импликације у пракси огледају се у виду конфликта између организација које се баве искључиво шумарством и институција за заштиту природе, по питањима која се односе на овлаштења и надлежности над управљањем заштићеним подручјима. Адекватан модел финансирања заштићених подручја треба да се базира на испуњењу у пракси проведивих законских одредби, подршци шире друштвено-политичке заједнице и континуираном настојању за унапређењем самоодрживог пословања. Очигледно је да активни интерресорски дијалог и примјена учесничког приступа у планирању и спровођењу правних рјешења представљају прави пут ка осигурању правног оквира који би осигурао континуално задовољење промјенљивих захтјева друштва према шумама као мултифункционалном ресурсу, који представља веома важан сегмент у управљању заштићеним подручјима.

Дугорочни циљ стратегије је очување, промоција и подстицај одрживог коришћења природних ресурса успоставом интегралног система планирања и

управљања природом и природним ресурсима у Републици Српској и побољшање у мјери у којој је то могуће, све у циљу очувања животне средине у цјелини. Проблеми у животној средини не могу се посматрати и рјешавати сегментно, већ је потребно обезбиједити интерресорну сарадњу као битан предуслов за дугорочну и успјешну политику заштите природе и животне средине.

### **Смјернице из Оквирног плана развоја водопривреде РС**

Оквирни план водопривреде РС (Оквирни план водопривреде РС је усвојен Закључком Владе Републике Српске на 38. сједници Владе одржаној 20.10.2006. године, након усвајања Закона о водама РС, и представља званичан плански документ сектора водопривреде) је плански документ који служи као основа за доношење стратешких докумената из области водопривреде, али и за друге гранске стратешке документе. Једна од битних одредница Оквирног плана водопривредног сектора Републике Српске је сагледавање и досљедна примјена релевантних међународних принципа и смјерница из конвенција и директива којима се регулише управљање водама и заштите животне средине, без обзира на то да ли је БиХ формално спровела поступак ратификације или није. С обзиром на међузависност циљева заштите животне средине и циљева заштите и управљања водама у документима међународног права, једна од основних поставки Оквирног плана водопривреде јесте управо међусекторски и интегрални приступ управљања природним ресурсима. Оквирни план, као један од основних принципа предвиђа и временски приоритет стратешког планирања у области вода - због потребе исказивања захтјева за простором неопходним за развој водне инфраструктуре и уређења вода. Ако се испоштују сви циљеви за заштиту животне средине према постојећим планским документима и Законима онда се може рећи да је Пројекат у складу са њима.

### **Извод из Националног акционог плана заштите животне средине (НЕАП)**

Босна и Херцеговина је израдила и објавила први међуентитетски Акциони план заштите животне средине (НЕАП) 2003. године, чији је циљ идентификација краткорочних и дугорочних приоритетних активности као и стварање основе за припрему дугорочне стратегије заштите животне средине. У НЕАП-у се наводи да је један од приоритета смањити загађиваче ваздуха. Осим тога дефинисано је да сви нови енергетски пројекти морају приоритетно рјешавати проблеме емисије полутаната, односно поштовати норме ограничења емисије које дефинишу закони Републике Српске, Босне и Херцеговине и Европске Уније.

Акциони план за заштиту животне средине укључио је оба ентитета БиХ и Брчко Дистрикт, дефинисао је осам приоритетних подручја за управљање животном средином, као што је приказано у табели 120.

**Табела број 120.** Приоритетне области дјеловања на очувању животне средине побољшање тренутног стања, у складу са Акционим планом за животну средину БиХ (НЕАП)

Приоритетне области	Предложене мјере за побољшање стања животне средине
<b>1. Водни ресурси/отпадне воде</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-успостављање система управљања ријечним сливовима</li> <li>-реализација пројекта дугорочног снабдијевања становништва у најугроженијим регионима БиХ укључујући и санацију губитака воде у водоводним системима</li> <li>-изградња и реконструкција система за пречишћавање отпадних вода и канализационог система</li> <li>-довођење система одбране од поплава на ниво потребне сигурности</li> <li>-реализација пројеката кориштења воде за наводњавање у производњи електричне енергије</li> </ul>
<b>2. Одрживи развој руралних подручја</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-стварање предуслова за просторно уравнотежен и одржив развој руралних подручја</li> <li>-успостављање система управљања пољопривредним земљиштем</li> <li>-имплементација програма производње хране на биолошким принципима</li> <li>-израда програма дугорочног развоја шумарства</li> </ul>
<b>3.Управљање животном средином</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- увођење информационих система</li> <li>-увођење cjеловитог мониторинга животне средине</li> <li>-израда програма интегралног планирања простора</li> <li>-израда документационе основе за планирање и управљање животном средином</li> <li>-израда програма за образовање и ширење информација у области животне средине</li> </ul>
<b>4. Заштита биолошке и пејзажне разноврсности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-израда стратегије и националног акционог програма за уравнотежено управљање биолошком, геолошком и пејзажном разноврсношћу</li> <li>-израда стратегије и националних програма заштите културног наслеђа у природном окружењу на основама еколошке коегзистенције</li> <li>-израда програма за стављање под одговарајући режим заштите 15-20% територије БиХ</li> </ul>
<b>5.Управљање отпадом</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-усвајање стратегија и планова управљања отпадом са оперативним програмима за њихову имплементацију</li> <li>-уклањање дивљих одлагалишта и санација деградираних подручја</li> <li>-санација(одређеног броја) постојећих депонија</li> </ul>
<b>6.Привреда - одрживи развој привреде</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-израда стратегије и успостављање система одрживог развоја привреде БиХ</li> <li>-усклађивање пореског система са одрживим развојем и запошљавањем</li> <li>-израда стратегије развоја енергетике, са избалансираним домаћим и страним изворима енергије</li> <li>-имплементација стратегије борбе против сиромаштва</li> <li>-израда студије о процјени утицаја на здравље и животну средину Интегралног програма финансирања и изградње аутопутева у БиХ</li> <li>-формирање ентитетских фондова за стратешка истраживања</li> <li>-формирање ентитетских фондова за рекултивацију простора</li> <li>-реактивирање привредних субјеката који имају реалне услове за опстанак на тржишту, реорјентација истих</li> </ul>

	<p>промјеном намјене производње</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-редуковање миграције на релацији село-град</li> <li>урбанизацијом руралних насеља и развојем производње у њима</li> <li>-унапређење потенцијала за развој еко-туризма усклађеног са природним потенцијалима (бањски, планински, сеоски и сл.) у домаћој и међународних компонената</li> </ul>
<b>7. Јавно здравство</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-израда регистра и катастра загађивача, одлагалишта, хемикалија, погона и постројења са опасним хемикалијама и ГМО усклађивање законске регулативе са препорукама Здравствене организација, јачање инспекцијског надзора, формирање комитета за политику хране и исхране</li> <li>-анализа контролних тачака у процесу производње, припреме и промета намирница</li> <li>-успостављање система редовног информисања о здравственој исправности намирница</li> <li>-оснивање регулаторних органа за јачање система надзора и превентивних мјера заштите излагања становништва зрачењу и израда плана активности у случају акцидентата</li> <li>-доношење законских прописа за сигурно поступање са ГМО</li> <li>-израда програма еколошки прихватљивог начина рјешавања</li> </ul>
<b>8. Деминирање</b>	-усклађивање рада са организацијом БиХ МАК

Наведени приоритети имају одређеног утицаја на учешће БиХ у спровођењу међународних мултилатералних споразума у области заштите животне средине и вода. Тако је на примјер, у сектору вода један од битних приоритета ратификација Конвенције о сарадњи на заштити и одрживом коришћењу ријеке Дунав, иако БиХ није чланица Конвенције о водама УНЕСКО. Што се тиче заштите биолошке разноврсности, стратешке активности предвиђене документом НЕАП-а укључујући при томе и процес проширења постојећих заштићених подручја на 15-20% територије БиХ (реалан проценат је око 10% у односу на територију Републике Српске), подразумијева спровођење различитих конвенција, нарочито Конвенције о биолошкој разноврсности, којом се прописује усвајање националних стратегија и националних планова за заштиту биолошке разноврсности, успостављање система и мреже заштићених подручја, као и интегрисање, у што већој мјери очувања природних вриједности са другим плановима, политикама и програмима.

## **2.9. Подаци о евентуалним тешкоћама на које је наишао носилац пројекта приликом прикупљања потребних података**

Носилац пројекта израде Студије о утицају на животну средину експлоатације угља за површински коп "Гацко-Централно поље" је приликом израде Студије искористио техничку и осталу документацију која му је дата на располагање од стране Инвеститора. Такође је при раду кориштен већи број стратешких докумената, као и друга литература из области експлоатације угља на површинским коповима.

### **3. ЗАКЉУЧАК**

### 3. ЗАКЉУЧАК

#### 3.1. Констатација да ли се реализацијом предметног пројекта могу или не могу обезбиједити потребни услови за заштиту животне средине

Цјелокупна проблематика анализирана је у оквиру неколико посебних цјелина кроз које су обухваћене основе за истраживање, карактеристике планираног пројекта, карактеристике и оцјена тј. вредновање постојећег стања, комплексна анализа утицаја на животну средину, неопходне мјере заштите, препоруке мониторинга и контроле свих дефинисаних параметара. Након проведеног студијског истраживања цјелокупне проблематике утицаја на животну средину експлоатације угља на површинском копу "Гацко-Централно поље" могуће је донијети генерални закључак да су утицаји површинских копова значајни и трајни, али и да се специфицираним мјерама могу довести у прихватљиве границе, па се може констатовати да се реализацијом предметног пројекта могу обезбиједити потребни услови за заштиту животне средине уз провођење свих мјера заштите дефинисаних овом Студијом.

У оквиру Студије утицаја на животну средину површинског копа "Гацко-Централно поље" изложена је проблематика могућег негативног утицаја на флору и фауну, загађења ваздуха, емисије буке, електромагнетног зрачења, утицај или евентуално угрожавање културно историјског и природног наслеђа, заузимање површина, визуелног загађења, несреће великих размјера као и други релевантни утицаји.

Анализом ове проблематике дошло се до могућности у погледу предузимања одређених мјера заштите.

Приликом извођења пројекта припреме и експлоатације површинског копа неопходно је успоставити и проводити активности мониторинга који је дефинисан предметном Студијом утицаја.

На основу свега наведеног, може се констатовати да се примјеном прописаних мјера заштите, дефинисаних овом студијом, могу обезбиједити потребни услови за заштиту животне средине приликом припреме и експлоатације површинског копа.

Ниво информација које се односе, како на постојеће односе тако и на елементе технолошког процеса експлоатације, условљава могућност анализе само у оквиру карактеристичних просторних цјелина.

#### 3.2. Да ли је пројекат својом функцијом и техничким рјешењима безбједан у смислу утицаја на животну средину

Пројекат експлоатације угља на површинском копу "Гацко-Централно поље", уз поштивање свих предложених мјера заштите животне средине дефинисаних у оквиру Студије утицаја, приликом експлоатације угља свешће негативне утицаје у смислу утицаја на животну средину на минималан ниво, тако да се може констатовати да је предметни пројекат безбједан у смислу утицаја на животну средину.

#### 3.3. Приједлог сталне контроле параметара релевантних за утицај рада објекта на животну средину, а који су наведени у Студији

Обавеза Инвеститора је да прати и контролише евентуалне промјене, као и провођење мјера које су предвиђене Студијом утицаја, законом и другим прописима,

нормативима и стандардима и да поштује наложене рокове за њихово спровођење који је описан у поглављу 2.5. Спецификација и опис мјера.

Приликом експлоатације угља на површинском копу "Гацко-Централно поље" неопходно је успоставити и проводити процес мониторинга који је описан у поглављу 2.6. Програм праћења утицаја на животну средину у току и након реализације пројекта.

### **3.4. Приједлог носиоцу пројекта и органу надлежном за заштиту животне средине у смислу даљих поступака**

Носилац пројекта је дужан да предметни пројекат и активности у природи планира тако да се избјегне или сведе на најмању могућу мјеру нарушавања природе, тј. дужан је да предузме све активности које ће омогућити да се поштују све мјере за спречавање, смањивање, ублажавања или санацију штетних утицаја на животну средину, а које су наложене у оквиру овог студијског истраживања, а надлежном органу да контролише рад овог објекта и укаже на одступања и неиспуњавање прописаних мјера.

У току извођења радова и обављања активности, носилац активности је дужан да планира и спроводи мјере којима се спречава угрожавање природе, а по завршетку радова и активности, дужан је да у зони утицаја успостави или приближи стање у природи оном стању које је било прије захвата, односно да изврши санацију подручја у складу са Законом о заштити природе и посебним прописима.

Мјере и услови из Студије утицаја на животну средину морају бити саставни дио инвестиционо техничке документације.

Услови и мјере заштите културно-историјског и природног наслеђења, као и услови других релевантних институција (Републички хидрометеоролошки завод, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде и др.) морају да се уграде у грађевинску дозволу и главни пројекат.



## ***4. НЕТЕХНИЧКИ***

### ***РЕЗИМЕ***

## 4. НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ

### 4.1. Приказ и оцјена постојећег стања животне средине

С обзиром на постојеће радове, квалитет животне средине у околини будућег површинског копа "Гацко-Централно поље", већ је у одређеној мјери оптерећен услед постојећих извора емисије. Основни извор загађивања ваздуха, на анализираном простору, су стационарни извори у које спадају термоенергетски објекти и индустријски погони. Мада је термоенергетски објект, (лоциран у близини рудника), опремљен модерним уређајима за издвајање чврстих честица из димних гасова сагоријевања и снабђевени високим димњацима, ипак он емитује у атмосферу значајне количине у првом реду, сумпор-диоксида чија емисија се не регулише ни прописима ни техничким мјерама. Саобраћај је један од значајних извора загађења ваздуха, нарочито у ужим градским језгрима гдје његово одвијање (недовољно регулисано, мале брзине, честа заустављања) представља опасност по здравље људи због високе емисије продукта непотпуног сагоријевања.

Основни извор буке на анализираном простору, је комунална бука од саобраћаја с обзиром на близину града као и индустријска бука из термоенергетских објеката и индустријских погона.

Гацко располаже значајним водним богатством које истовремено представља и значајан економски потенцијал. Међутим, као и у другим подручјима, недовољно је улагано у заштиту вода и заштиту од вода. Стање се додатно погоршало због оштећења инфраструктуре. Отпадне воде становништва и индустрије се не пречишћавају. Отпадне воде највећег дијела популације (близу 90%) испуштају се без пречишћавања директно у најближе водотоке или подземље.

Површински коп "Грачаница" је у експлоатацији већ дужи период, тако да је до деградација земљишта дошло много година раније, при чему је настао дисконтизитет на природно обликованом терену којег је карактерисала смјена брда и равничарског подручја (њиве и пашњаци).

За потребе утврђивања постојећег стања животне средине ("нулто стање") као и степена загађења извршена су квантитативна и квалитативна мјерења квалитета ваздуха, мјерење буке, анализа земљишта, мјерење нејонизујућег и јонизујућег зрачења, испитивање површинских, подземних и отпадних вода, валоризација стања флоре и фауне, идентификација могућих природних и културно историјских вриједности простора, анализа климатских карактеристика, као и других значајних показатеља стања животне средине.

## 4.2. Кратак опис пројекта са подацима о његовој намјени и величини

Гатачки угљени басен је подељен на 4 истражно-експлоатациона поља: Западно, Централно, Источно и Јужно експлоатационо поље (Повлатна угљена зона). Укупне резерве ровног угља се процењују на око  $220 \times 10^6$  тона. Досадашње активности на експлоатацији угља углавном су се одвијале на простору Западног Поља, односно површинског копа Грачаница.

Измјештањем корита ријеке Грачанице и ријеке Мушнице, створени су услови за наставак експлоатације у Централном Пољу отварањем и развојем новог површинског копа "Гацко–Централно поље". Основни циљ производње је обезбеђивање одговарајуће количине угља одговарајућег квалитета за рад термоелектране, што се реализује примјеном технологије селективне експлоатације уз обезбеђење 2.300.000 тона угља годишње на депонији термоелектране.

Завршна контура површинског копа се може подијелити у два дијела:

- ✚ Централна зона експлоатације и
- ✚ Кровинска зона експлоатације

У централној зони експлоатише се угаљ главног и подинских угљених слојева, док се у кровинској зони експлоатише угаљ кровинских угљених слојева. Укупна количина угља у завршној контури површинског копа износи  $44.766.320 \text{ чм}^3$ , односно 57.034.564 t. Укупна количина јаловине у завршној контури површинског копа износи  $228.401.997 \text{ чм}^3$ , односно 397.836.476 t. Вијек експлоатације површинског копа износи 22 године, односно експлоатација угља према овом Главном рударском пројекту је до краја 2037. године.

У наставку експлоатације на предметном копу биће примјењени:

- ✚ Континуални системи на откопавању откривке,
- ✚ Комбиновани системи на откопавању откривке и међуслојне јаловине,
- ✚ Комбиновани системи на селективној експлоатацији угља и слојне јаловине.

Технолошки систем селективне експлоатације угља на површинском копу "Гацко-Централно Поље" заснована је на селективном раду хидрауличних багера кашикара.

Транспорт угља и јаловине која се откопа у процесу селективне експлоатације угља подјељен је на унутрашњи и спољашњи.

Унутрашњи транспорт угља је камионски и одвија се од мјеста откопавања до полумобилне дробилице, капацитета 500 t/h. Након дробљења даљи транспорт се врши транспортерима са траком до депоније термоелектране.

Транспорт слојне јаловине, откопане у централној зони експлоатације, врши се камионски и то до дробиличног постројења за јаловину. Након дробљења, даљи транспорт слојне јаловине се врши транспортерима са траком. Одлагање слојне јаловине на одлагалишта врши се и одлагачем у откопани простор Поља Б (до 2024. године), односно на спољашње одлагалиште Геља Љут (до краја експлоатације).

Транспорт слојне јаловине откопане у процесу селективне експлоатације угља у кровинској зони експлоатације је камионски. Слојна јаловина се транспортује на

спољашње одлагалиште и то источни део Великог спољашњег одлагалишта. Одлагање ове јаловине је дисконтинуално камионима и булдозерима.

Пројектовани систем експлоатације откритке и међуслојне јаловине на површинском копу "Гацко – Централно Поље" се реализује са пет система и то: I БТО систем, II БТО систем, комбиновани систем, систем комбајна Wirtgen SM 2500.

Капацитет постојеће дробилице за јаловину износи 2000 t/h и са 3500 ефективних радних сати капацитет дробилице на годишњем нивоу износи 7.000.000 t, односно 3.684.000 чм<sup>3</sup>.

Максимални капацитет комбинованог система у читавом вијеку експлоатације копа износи 3.202.000 чм<sup>3</sup>/год.

Откопани хумус ће се одлагати на спољашње одлагалиште лоцирано уз југоисточну косину Великог спољашњег одлагалишта, али уколико постоји потреба за хумусом у оквиру радова на техничкој рекултивацији пожељно је да се ова откритка директно депонује на мјеста предвиђена за рекултивацију. На откопавању хумуса ангажоваће се хидраулични багер кашикара. Транспорт овог материјала је камионима.

Основни видови загађења ваздуха на ПК "Гацко Централно Поље" је прашина која се у већој или мањој мјери јавља у свим пројектованим фазама технолошког процеса површинске експлоатације угља. Карактеристични извори загађивања ваздуха честицама прашине су: тачкасти (багер, булдозер, грејдер, утоварач, дробилице), линијски (путеви на ПК, путеви транспорта са површинског копа, трасе транспортера), површински (активне површине на ПК, одлагалишта јаловине).

У фази откопавања и транспорта угља поред угљене прашине која је присутна као штетност у ваздуху, постоји и потенцијална опасност од уношења штетних гасова у атмосферу приликом пожара (самозапаљење угља).

При раду машина ослобађају се гасови настали унутрашњим сагоријевањем, који могу садржавати штетне органске и неорганске компоненте као што су угљенмоноксид, оксиди азота, оксиди сумпора, угљоводоници, олово и честице чађи. Њихово појављивање у ваздуху је мањег обима и уско је лоцирано за мјеста где се одвијају ови радови, тако да у ширем окружењу и животној средини, ове емисије неће имати значајнијег утицаја на квалитет ваздуха.

Потенцијални негативни утицај будућег експлоатационог поља на површинске воде могу бити:

- ✚ замућење оборинским водама које површинским отицањем испирају ситну прашину с експлоатацијског поља,
- ✚ замућење од појачане ерозије и
- ✚ испирање загађујућих материја са радних површина површинског копа.

Оборинске воде са радних етажа могу бити онечишћене чврстим честицама. Према Главном рударском пројекту оборинске воде са површинског копа ће се сакупљати у збирном водосабирнику, а затим испуштати у корито ријеке Мушнице. Сходно том суспендоване материје у оборинској води са површинског копа ће се исталожити у наведеним водосабирницима, што ће значајно утицати на смањење вриједности овог параметра у отпадној води која ће се испуштати у ријеку Мушницу.

Услијед цурења нафте и уља из рударске механизације и њиховог испирања у дубље слојеве тла, може доћи до загађења подземне воде. Извори могућих загађења могли би резултирати тачкастим и линијским загађењима те површински ограниченим загађењима (акцидент) на појединим дијеловима експлоатацијског поља сходно позицији активности радне механизације, возила и постројења или мјесту акцидента.

Неопходно је придржавати се заштитних мјера правилног манипулисања нафтом како не би дошло до крупнијих акцидентних ситуација.

Могућност појаве неповољног утицаја прекомјерне буке у радној околини постоји у свим фазама експлоатације на површинском копу. Извори буке су рударске машине за откопавање, транспорт и помоћне радове: багери, утоварачи, булдозери, транспортери са траком, камиони, аутоцистерне. Повећан ниво буке ће бити највише изражен у радној средини, тако да ће радници на рударским машинама бити највише изложени повећаном нивоу буке.

Експлоатације угља на површинском копу "Гацко-Централно Поље" проузроковаће промјену односно деградацију првобитне морфолошке и педолошке структуре терена и земљишта, као и издвајање штетних материја-прашине у ваздушну средину, у одређеној концентрацији.

Ранији радови на експлоатацији угља на предметном локалитету су већ утицали на промјене рељефа, биљног покривача и миграције заступљених животиња у оближња станишта, са могућим изузетком птичијих врста, малих глодара и рептила који се могу прилагодити промијењеном станишту. Ове миграције ће се и даље наставити.

Утицаји на биљни покривач ће се повећати услед проширења постојеће површине обухваћене експлоатацијом тј. скидањем биљног покривача за потребе експлоатације угља на предметном површинском копу, што ће утицати и на повећану концентрацију прашине у ваздуху и гасова при раду мотора с унутрашњим сагоријевањем.

Поштујући технолошка рјешења наведена у Главном рударском пројекату, те провођењем предвиђених мјера за спречавање, смањивање или ублажавање штетних утицаја на животну средину, Инвеститор ће обезбиједити да се експлоатација угља одвија на начин који ће омогућити да се сви загађивачи који се јављају при овим активностима сведу у дозвољене границе прописане законском регулативом.

#### **4.3. Опис могућих утицаја пројекта на животну средину**

Проблематика аерозагађења се мора разматрати с обзиром на могуће утицаје површинског копа у односу на флору, али и на људску популацију и објекте. Загађење вода има значајну тежину првенствено у склопу могућих утицаја на загађење ријеке Мушнице и њених притока, као и на подземне воде. Код земљишта као основног природног елемента, посебно треба истаћи да земљиште као сложени еколошки систем реагује на врло мале промјене, у ком смислу долази и до деградације његових основних карактеристика. Проблематика буке на анализираном простору присутна је прије свега као параметар садашњих и будућих односа површинског копа у односу на становништво које насељава анализирано подручје.

Изглед површинског копа може да наруши естетске вриједности простора, као и да утиче на само коришћење простора. Утицај копа на употребу простора у околини локације изражава се у промјенама привредних активности и социјалне структуре становништва.

Треба обратити пажњу на одговарајуће мјере ублажавања за индиректне и кумулативне утицаје, као и за интеракцију утицаја. Студијом о утицају на животну средину сагледани су сви могући утицаји како би се исправно дефинисали услови и мјере за заштиту и уређење животне средине са приједлогом мониторинг плана.

Најзначајнији утицаји на животну средину код припремних радова површинског копа и његовој каснијој експлоатацији могу се јавити као карактеристични утицаји на:

- ✚ утицаји на квалитет воде,
- ✚ утицаји на квалитет ваздуха,
- ✚ утицаји на квалитет земљишта,
- ✚ утицаји на укупан ниво буке,
- ✚ утицаји на интензитета вибрација,
- ✚ утицаји на квалитет флоре и фауне,
- ✚ утицаји на здравље становништва,
- ✚ утицаји на метеоролошке параметре и климатске карактеристике,
- ✚ утицаји на квалитет екосистема,
- ✚ утицаји на насељеност, концентрацију и миграцију становништва,
- ✚ утицаји на квалитет намјене и коришћења површина,
- ✚ утицаји на квалитет пејзажних карактеристика подручја.

#### **4.4. Опис мјера за спречавање, смањивање или ублажавање штетних утицаја на животну средину**

Приликом израде Студије утицаја на животну средину пројекта површинског копа "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равнoг угља, анализирајући сваки од могућих утицаја дефинисане су мјере за спречавање, смањивање или ублажавање истих на животну средину.

У мјерама заштите дефинисане су:

- ✚ Мјере за заштиту ваздуха;
- ✚ Мјере за заштиту вода;
- ✚ Мјере за заштиту земљишта;
- ✚ Мјере за заштите од буке;
- ✚ Мјере за спречавање и смањење настајања чврстог отпада
- ✚ Мјере за заштиту вегетације, флоре, фауне и екосистема;
- ✚ Мјере заштите пејзажа;
- ✚ Мјере за заштиту природног и културно историјског наслеђа;
- ✚ Мјере за заштиту здравља становништва;
- ✚ Мјере које се предузимају у случају несрећа већих размјера
- ✚ Планови и техничка рјешења заштите животне средине;
- ✚ Остале мјере које могу утицати на спречавање или смањивање штетних утицаја на животну средину.

Све наведене мјере дефинисане су и описане у поглављу 2.5. Студије утицаја на животну средину.

#### **4.5. Скраћени преглед главних алтернатива које је носилац пројекта разматрао и навођење разлога за изабрано рјешење, с обзиром на утицаје на животну средину**

Код различитих пројеката алтернативна рјешења се могу односити на алтернативну локацију или на одабир технолошког рјешења у цјелини као и појединих дијелова технолошког рјешења.

Рударство је врста дјелатности код које се локација одређује на основу истражних радова, количине и квалитета минералних сировина.

Гатачки угљени басен је подељен на 4 истражно-експлоатациона поља: Западно, Централно, Источно и Јужно експлоатационо поље (Повлатна угљена зона). Укупне резерве равнoг угља се процењују на око  $220 \times 10^6$  тона.

Организована производња угља у гатачком басену почела је 1948. године (мада су истражни радови почели тек 1954/55. године). Производња је почела у данашњем Источном Пољу (ПК Врбица), у подручју изданацке зоне. До 1970. године извађено је око 626.000 t угља, а претпоставља се да до краја егзистирања производње у површинском копу Врбица (до 1976.) није извађено више од 850.000 тона.

Отварање Западног Поља (ПК "Грачаница")-почело је 1977. године, а 1982. године пуштен је у рад ПК "Грачаница" на простору Западног експлоатационог поља, годишњег капацитета 1.800.000 t угља и  $3.200.000 \text{ m}^3$  откривке. На ПК "Грачаница" од 1982. до 2014. године укупно је откопано  $50,36 \times 10^6$  t угља и  $106,71 \times 10^6 \text{ m}^3$  откривке. Послије 2014. године ПК "Грачаница" се користи за одлагање откривке и пепела и шљаке. Термоелектрана Гацко пуштена је у погон половином 1983. год.

Експлоатација на ПК "Грачаница" одвијала се у Пољу А, Пољу Б и Пољу Ц. Откопавање угља и жаловине у Пољу А и Пољу Б је завршено у претходном периоду, а тренутно се експлоатација изводи само у Пољу Ц. Експлоатација угља на Пољу Б је трајала до марта 2013. године када је дошло до појаве клизишта и продора воде у површински коп крило Б, на коме се експлоатација још увијек одвијала на крајњем јужном делу. Након овога експлоатација у Пољу Б је обустављена, тако да је ПК "Грачаница" у процесу затварања, а експлоатација угља се изводи на источној страни, на прелазу у централно експлоатационо поље. Да би се одвијало континуирано снабдијевање термоелектране угљем неопходно је експлоатацију наставити у Централном Пољу.

Од 2010. године експлоатација се врши и на простору Централног Поља, у оквиру проширења површинског копа "Грачаница" (централна зона). 2015. године започети су радови на експлоатацији угља у зони кровинских угљених слојева.

У последњем периоду радови на површинском копу "Грачаница" изводили су се по Допунском рударском пројекту експлоатације дијела Поља Ц површинског копа "Грачаница Гацко", и "УРП експлоатације дела поља Ц са проширењем постојећег фронта радова у јужном делу и делу кровинских угљених слојева (повлатна зона) површинског копа Грачаница – Гацко" (2015. година).

Низ проблема довело је до одступања од пројектованог. Основни разлози одступања од пројектоване динамике у претходном периоду били су:

- ✚ Неблаговремена набавка основне опреме за откопавање,
- ✚ Сложени геолошки услови експлоатације,
- ✚ Неусаглашеност динамике извођења радова на измештању реке Мушнице са пројектованом динамиком ДРП-а.

Све ово је довело до појаве опасности прекида континуитета производње угља за континуирани рад термоелектране, те је неопходно дати нова техничко-технолошка и пројектна решења у циљу превазилажења постојећих проблема.

Престанком важења УРП-а (март, 2016. године), а у циљу обезбеђења законске основе вршења експлоатације угља у гатачком угљеном басену, неопходно је дефинисати нова, дугорочна пројектна решења којима би се омогућила сигурна, поуздана и економична експлоатација преосталих резерви угља и обезбедило континуирано снабдијевање термоелектране угљем.



Измјештањем корита ријеке Грачанице и ријеке Мушнице, створени су услови за наставак експлоатације у Централном Пољу отварањем и развојем новог ПК "Гацко – Централно Поље".

Технолошко рјешење експлоатације су одређена Главним рударским пројектом у коме је размотрено више алтернативних рјешења и изабрано наајоптималније.

Основни циљеви израде Главног рударског пројекта површинског копа "Гацко" су:

- ✚ Дефинисање техничко-технолошког процеса експлоатације угља у коме би се обезбедило поуздано и стабилно снабдијевање термоелектране угљем одговарајућег квалитета са годишњим капацитетом од 2.300.000 t угља;
- ✚ Дефинисање оптималних граница новог површинског копа у плану и по дубини;
- ✚ Оптимално искоришћење расположивих резерви угља на простору Централног и Јужног (Повлатне зоне) Поља до геолошког профила 55-55’;
- ✚ Дефинисање оптималног система експлоатације угља и откривке са разрадом процеса и поступака на извођачком нивоу;
- ✚ Одређивање и верификација простора и капацитета унутрашњих и спољашњих одлагалишта;
- ✚ Дефинисање оптималних решења заштите површинског копа од подземних и површинских вода;
- ✚ Дефинисање технолошког поступка, објеката и организације процеса обогаћивања/оплемењивања угља;
- ✚ Избор оптималних решења система, опреме и објеката машинског и електродржавања опреме на површинском копу;
- ✚ Дефинисање мјера за спречавање, смањење и уклањање утицаја на животну средину и мјера праћења утицаја;
- ✚ Дефинисање оптималне организационе структуре поступака и мјера планирања, управљања и контроле процеса експлоатације угља;
- ✚ Оптимизација техно-економских параметара рада површинског копа.

Предмет овог документа је сагледавање утицаја на животну средину наставака радова на експлоатацији лежишта угља у Гатачком басену примјеном технолошких рјешења која су усвојена у Главном рударском пројекту, а све у циљу обезбјеђивања континуитета у снабдијевању угљем Термоелектране "Гацко".

## **5. АНЕКСИ**

## 5. АНЕКСИ

### Закони:

- ✚ Закон о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Српске", број 71/12, 79/15 и 70/20),
- ✚ Закон о заштити природе ("Службени гласник Републике Српске", број 20/14),
- ✚ Закон о заштити ваздуха ("Службени гласник Републике Српске", број 124/11 и 46/17),
- ✚ Закон о водама ("Службени гласник Републике Српске", број 50/06, 92/09, 121/12 и 74/17),
- ✚ Закон о пољопривредном земљишту ("Службени гласник Републике Српске", број 93/06, 86/07, 14/10 и 5/12),
- ✚ Закон о управљању отпадом ("Службени гласник Републике Српске", број 111/13, 106/15, 16/18 и 70/20),
- ✚ Закон о уређењу простора и грађењу ("Службени гласник Републике Српске", број 40/13 и 106/15),
- ✚ Закон о рударству ("Службени гласник Републике Српске", бр. 62/18),
- ✚ Закон о геолошким истраживањима ("Службени гласник Републике Српске", број 110/13),
- ✚ Закон о културним добрима ("Службени гласник Републике Српске", број 11/95 и 103/08),
- ✚ Закон о заштити на раду ("Службени гласник Републике Српске", број 01/08 и 13/10),
- ✚ Закон о заштити од пожара ("Службени гласник Републике Српске", број 94/19),
- ✚ Закон о заштити од нејонизујућих зрачења ("Службени гласник Републике Српске", број 36/19),
- ✚ Закон о промету експлозивних материја и запаљивих течности и гасова ("Службени гласник Републике Српске", број 78/11 и 58/16).

### Правилници:

- ✚ Правилник о условима испуштања отпадних вода у површинске воде ("Службени гласник Републике Српске", број 44/01),
- ✚ Правилник о дозвољеним границама интензитета звука и шума ("Службени лист СР БиХ", бр. 46/89),
- ✚ Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Службени гласник Републике Српске", бр. 19/15 и 79/18),
- ✚ Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у пољопривредном земљишту и води за наводњавање и методама за њихово испитивање ("Службени гласник Републике Српске бр. 56/16),
- ✚ Правилник о здравственој исправности воде намјењене за људску употребу ("Службени гласник Републике Српске" број 88/17),
- ✚ Правилник о заштити од електромагнетских поља до 300 GHz ("Службени гласник Републике Српске" број 99/19),
- ✚ Правилник о мониторингу радиоактивности у околишу ("Службени гласник БиХ" број 54/14),

- ✚ Правилник о поступку и роковима превентивних и периодичних прегледа и испитивања опреме за рад и превентивних и периодичних испитивања услова радне средине ("Службени гласник Републике Српске", бр. 66/08, 52/09 и 107/09),
- ✚ Правилник о пројектима за које се спроводи процјена утицаја на животну средину и критеријумима за одлучивање о потреби спровођења и обиму процјене утицаја на животну средину ("Службени гласник Републике Српске, бр. 124/12),
- ✚ Правилник о постројењима која могу бити изграђена и пуштена у рад само уколико имају еколошку дозволу ("Службени гласник Републике Српске", бр. 124/12),
- ✚ Правилник о условима за обављање дјелатности из области заштите животне средине ("Службени гласник Републике Српске", бр. 28/13),
- ✚ Правилник о изградњи станица за снабдјевање горивом моторних возила и о ускладиштавању и претакању горива (Службени гласник Републике Српске, број 26/12),
- ✚ Правилник о изградњи постројења за запаљиве течности и о ускладиштавању и претакању запаљивих течности (Службени гласник Републике Српске, број 26/12),
- ✚ Правилник о техничким нормативима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина ("Службени лист СФРЈ", бр. 04/86 и 62/87),
- ✚ Правилник о техничким нормативима за електрична постројења и уређаје у рудницима са површинском експлоатацијом минералних сировина ("Службени лист СФРЈ", бр. 66/87),
- ✚ Општи правилник о хигијенским и техничким заштитним мјерама при раду ("Службени лист ФНРЈ", бр. 16/47, 18/47 и 36/50),
- ✚ Правилник о мјерама и нормативима заштите на раду на оруђу за рад ("Службени лист СФРЈ", бр. 18/91),
- ✚ Правилник о средствима личне заштите на раду и личној заштитној опреми ("Службени лист СФРЈ", бр. 35/69).

#### Уредбе:

- ✚ Уредба о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама ("Службени гласник Републике Српске" број 65/20),
- ✚ Уредба о вриједностима квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Српске", бр. 124/12),
- ✚ Уредба о условима за мониторинг квалитета ваздуха ("Службени гласник Републике Српске", бр. 124/12),
- ✚ Уредба о класификацији вода и категоризацији водотока ("Службени гласник Републике Српске", број 42/01),
- ✚ Упутство о садржају студије утицаја на животну средину (Службени гласник Републике Српске, број 108/13).

#### Приложена документација у електронској форми:

- ✚ Захтјев за претходну процјену утицаја на животну средину пројекта површинског копа "Гацко-Централно поље" површине 375 ха,

капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља, "В&З-ЗАШТИТА" д.о.о. Бања Лука, септембар 2017. године.

- ✚ Рјешење о потреби спровођења процјене утицаја на животну средину за пројекат површински коп "Гацко-Централно поље" површине 425 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља, инвеститора Мјешовити холдинг "Електропривреда Републике Српске" Матично предузеће а.д. Требиње ЗП "Рудник и Термоелектрана Гацко" а.д. Гацко, рјешење издато од стране Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске, број 15.04-96-113/17 од 18.01.2018.год.
- ✚ Локацијски услови за отварање површинског копа "Гацко-Централно поље", површина експлоатационог поља 375 ha у оквиру комплекса "Рудник и термоелектрана Гацко", у централном дијелу Гатачког угљеног басена, на територији општине Гацко, Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске, број 15.02-364-24/18, од 02.04.2018.год.
- ✚ План управљања отпадом за "РиТЕ Гацко", ЈНУ "Институт за заштиту и екологију Републике Српске" Бања Лука, број:1386/18, од 30.11.2018. године.
- ✚ Допуна Главног пројекта измјештања корита ријеке Мушнице у Великом Гатачком пољу-дјелимична корекција трасе измјешеног корита на превоју "Гелја Љут" од П22 до П67-Радна верзија, Завод за водопривреду д.о.о. Бијељина, март 2014. године
- ✚ Главни рударски пројекат површинског копа Гацко-Централно поље за капацитет  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља-Општи део, "ИРМ-БОР д.о.о. Зворник,
- ✚ Главни рударски пројекат површинског копа Гацко-Централно поље за капацитет  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља-Књига VIII Пројекат рекултивације, "ИРМ-БОР д.о.о. Зворник, новембар 2016. године
- ✚ Главни рударски пројекат површинског копа Гацко-Централно поље за капацитет  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља-Књига IX Пројекат заштите животне средине, "ИРМ-БОР д.о.о. Зворник, новембар 2016. године

#### **Приложена документација у штампаној форми:**

- ✚ Допис Инвеститора "РиТЕ Гацко" у којима се даје објашњење у вези са промјеном површине експлоатационог поља са 425 ha (акт Министарства број 15.04-96-113/17 од 18.01.2018.год.) на 375 ha (акт Министарства број 15.02-364-24/18, од 02.04.2018.год.)
- ✚ Уговор о концесији за експлоатацију угља на површинском копу Гацко, Република Српска, Влада Републике Српске, број: 05.07/310-785/19, децембар 2019. године
- ✚ Урбанистичко-технички услови за експлоатацију површинског копа "Гацко", "Контура" д.о.о. Требиње, број: 391-12/17, од 22.12. 2017. године.
- ✚ Записник са јавне расправе на Нацрт Студије утицаја на животну средину изградње површинског копа "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља, Мјешовити холдинг "Електропривреда Републике Српске" Матично предузеће

а.д. Требиње ЗП "Рудник и Термоелектрана Гацко" а.д. Гацко, број Записника: 15-4969, од 10.07.2020. године,

- ✚ Мишљења заинтересованих субјеката на Нацрт Студије утицаја на животну средину за површински коп "Гацко-Централно поље", Мјешовити холдинг "Електропривреда Републике Српске" Матично предузеће а.д. Требиње ЗП "Рудник и Термоелектрана Гацко" а.д. Гацко, број: 15-5696, од 06.08.2020. године,
- ✚ Прелиминарни стручни став о примљеним примједбама заинтересоване јавности и заинтересованих органа на Нацрт Студије утицаја на животну средину изградње површинског копа "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља, Мјешовити холдинг "Електропривреда Републике Српске" Матично предузеће а.д. Требиње ЗП "Рудник и Термоелектрана Гацко" а.д. Гацко, број: 15-6578, од 08.09.2020. године,
- ✚ Оцјена о примљеним примједбама заинтересоване јавности, заинтересованих органа и прелиминарном стручном ставу носиоца пројекта на примједбе, Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију РС, бр. 15.04-96-21/20, од 21.09.2020. год.

**Извјештај радне организације - носиоца унутрашње контроле о  
усаглашености Студије**

**ИЗВЈЕШТАЈ**

**о усаглашености студијске документације и извршеној  
унутрашњој контроли**

**СТУДИЈЕ**

**УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ**

**површинског копа "Гацко-Централно поље" површине 375 ha,  
капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља**

1. Студијска документација је израђена сагласно Пројектном задатку Инвеститора
2. Студијска документација је израђена у складу са законским одредбама Закона о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Српске", број 71/12, 79/15 и 70/20), стандардима и нормативима чија је примјена обавезна за предметни ниво документације.
3. Постоји пуна сагласност између одговорног носиоца израде Студије и вршиоца унутрашње контроле.

Бања Лука, 18.12.2020. године

**ДИРЕКТОР:**

**Проф. др Предраг Илић**



# П Р И Л О З И

- ✚ Рјешење о потреби спровођења процјене утицаја на животну средину за пројекат површински коп "Гацко-Централно поље" површине 425 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равнoг угља, инвеститора Мјешовити холдинг "Електропривреда Републике Српске" Матично предузеће а.д. Требиње ЗП "Рудник и Термоелектрана Гацко" а.д. Гацко, рјешење издато од стране Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске, број 15.04-96-113/17 од 18.01.2018.год.
- ✚ Локацијски услови за отварање површинског копа "Гацко-Централно поље", површина експлоатационог поља 375 ha у оквиру комплекса "Рудник и термоелектрана Гацко", у централном дијелу Гатачког угљеног басена, на територији општине Гацко, Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске, број 15.02-364-24/18, од 02.04.2018.год.
- ✚ Допис Инвеститора "РiTE Гацко" у којима се даје објашњење у вези са промјеном површине експлоатационог поља са 425 ha (акт Министарства број 15.04-96-113/17 од 18.01.2018.год.) на 375 ha (акт Министарства број 15.02-364-24/18, од 02.04.2018.год.),
- ✚ Уговор о концесији за експлоатацију угља на површинском копу Гацко, Република Српска, Влада Републике Српске, број: 05.07/310-785/19, децембар 2019. године,
- ✚ Урбанистичко-технички услови за експлоатацију површинског копа "Гацко", "Контура" д.о.о. Требиње, број: 391-12/17, од 22.12.2017. Године,
- ✚ Водна дозвола кориснику Мјешовити холдинг "Електропривреда Републике Српске" Матично предузеће а.д. Требиње ЗП "Рудник и Термоелектрана Гацко" а.д. Гацко за термоелектрану и површински коп, ЈУ "Воде Српске" Бијељина, број: 12/8.05.2-6897-3/19, од 10.07.2020. године.
- ✚ Извјештај о мјерењу и оцјени квалитета ваздуха у животној средини (нулто стање) у околини површинског копа "Гацко-Централно поље", ЈНУ "Институт за заштиту и екологију Републике Српске" Бања Лука, јануар 2020. године,
- ✚ Записник о испитивању нивоа буке у животној средини (нулто стање) у околини површинског копа "Гацко-Централно поље", ЈНУ "Институт за заштиту и екологију Републике Српске" Бања Лука, јануар 2020. године,
- ✚ Извјештај о мјерењу електричног поља и густине магнетног флуksа у околини површинског копа "Гацко-Централно поље", ЈНУ "Институт за заштиту и екологију Републике Српске" Бања Лука, јануар 2020. године.

- ✚ Извјештај о мјерењу јонизујућег зрачења у и око површинског копа "Гацко-Централно поље", ЈЗУ "Институт за јавно здравство Републике Српске" Бања Лука, јануар 2020. године
- ✚ Извјештај о узорковању и резултатима испитивања вода у и око површинског копа "Гацко-Централно поље", ЈЗУ "Институт за јавно здравство Републике Српске" Бања Лука, јануар 2020. године
- ✚ Записник о хемијској анализи земљишта за пројекат површински коп "Гацко-Централно поље", капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља, ЈНУ "Институт за заштиту и екологију Републике Српске" Бања Лука, јануар 2020. године.
- ✚ Записник са јавне расправе на Нацрт Студије утицаја на животну средину изградње површинског копа "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља, Мјешовити холдинг "Електропривреда Републике Српске" Матично предузеће а.д. Требиње ЗП "Рудник и Термоелектрана Гацко" а.д. Гацко, број Записника: 15-4969, од 10.07.2020. године,
- ✚ Мишљења заинтересованих субјеката на Нацрт Студије утицаја на животну средину за површински коп "Гацко-Централно поље", Мјешовити холдинг "Електропривреда Републике Српске" Матично предузеће а.д. Требиње ЗП "Рудник и Термоелектрана Гацко" а.д. Гацко, број: 15-5696, од 06.08.2020. године,
- ✚ Прелиминарни стручни став о примљеним примједбама заинтересоване јавности и заинтересованих органа на Нацрт Студије утицаја на животну средину изградње површинског копа "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља, Мјешовити холдинг "Електропривреда Републике Српске" Матично предузеће а.д. Требиње ЗП "Рудник и Термоелектрана Гацко" а.д. Гацко, број: 15-6578, од 08.09.2020. године,
- ✚ Оцјена о примљеним примједбама заинтересоване јавности, заинтересованих органа и прелиминарном стручном ставу носиоца пројекта на примједбе, Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију РС, бр. 15.04-96-21/20, од 21.09.2020. год.
- ✚ "Извјештај са одговорима на примљене примједбе заинтересоване јавности, заинтересованих органа на нацрт Студије утицаја на животну средину за површински коп "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља, ЈНУ "Институт за заштиту и екологију Републике Српске" Бања Лука, новембар 2020. године.
- ✚ Извјештај о извршеној ревизији Студије утицаја на животну средину- допуњено издање површинског копа "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља, "В&З-ЗАШТИТА" д.о.о. Бања Лука, новембар 2020. године.
- ✚ "Извјештај са одговорима на примједбе из Извјештаја о извршеној ревизији Студије утицаја на животну средину за површински коп "Гацко-Централно поље" површине 375 ha, капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља-допуњено издање, ЈНУ "Институт за заштиту и екологију Републике Српске" Бања Лука, децембар 2020. године.
- ✚ Потврда о усклађености за Студију утицаја на животну средину за површински коп "Гацко-Централно поље" површине 375 ha,

*Коначна верзија Студије утицаја на животну средину*

капацитета  $2,3 \times 10^6$  t/god равног угља, "В&З-ЗАШТИТА" д.о.о. Бања  
Лука, број: 01-202-12/20, од 15.12.2020. године