

НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА:



HEMI FRESH д.о.о. Брус, Крушевачка 8
37220 Брус

ИЗРАДА СТУДИЈЕ:



„ОМ компани“ д.о.о., Душана Вукасовића 74
11070 Нови Београд

ДОРАЂЕНА И ДОПУЊЕНА СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА

Експлоатације дијабаза као техничко грађевинског камена
на површинском копу „Плеш“, на катастарским парцелама 638, 639/1 и 639/2
КО Грчак на територији СО Александровац



Фебруар 2022. године

НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА	„HEMI FRESH“ д.о.о. Брус Крушевачка 8 37220 Брус	
ИЗРАДА СТУДИЈЕ	„OM company“ д.о.о. Душана Вукасовића 74 11070 Нови Београд	
ОДГОВОРНО ЛИЦЕ	Мр. Зоран Теодоровић, дипл.инж.руд.	
ЕЛЕКТРОНСКИ ПОТПИС		

РАДНИ ТИМ	Мр. Зоран Теодоровић, дипл.инж.руд.	
	Титомир Обрадовић, дипл.маш.инг., спец.управљ. заштитом жив.средине	
	Љиља Теодоровић, дипл.хем.	
	Александар Гајић, дипл.инж. руд.	
	Миливоје Кирић, дипл.инж.геол.	



Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 353-02-738/2021-03

Датум: 15.04.2021.

Немањина 22-26.

Београд

На основу члана 2. тачка 2. алинеја 1. и члана 14. став 3, Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник Републике Србије“, број 135/04, 36/09), чл. 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/16 и 95/18-аутентично тумачење), чл. 6. став 1. Закона о министарствима („Службени гласник РС“, број 128/20), као и чл. 23. став 2. и чл. 24. став 3. Закона о државној управи („Службени гласник РС“, бр. 79/05, 101/07, 95/10, 99/14, 30/18 - др. закон и 47/18), решавајући по захтеву предузећа "HEMI FRESH" д.о.о, из Брзећа, код Бруса, Александар Дујановић, државни секретар Министарства заштите животне средине по решењу о овлашћењу број: 021-01-13/21-09 од 26.02.2021. године, доноси

РЕШЕЊЕ

1. **Одређује се обим и садржај** Студије о процени утицаја на животну средину средину пројекта експлоатације дијабаза као ТГК на површинском копу "Плеш", на к.п.бр. 638, 639/1 и 639/2, на територији КО Грчак, на подручју СО Александровац, уз обавезу носиоца пројекта да изради **Студију о процени утицаја на животну средину** у свему према чл. 17. Закона о процени утицаја на животну средину и чл. 1-10 Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину («Сл. гласник РС» 69/05). Експлоатационо поље дефинисано је и координатама темених тачака:

	Y	X
T-1	7 495 290	4 813 470
T-2	7 495 290	4 813 565
T-3	7 495 355	4 813 725
T-4	7 495 575	4 813 809
T-5	7 495 631	4 813 797
T-6	7 495 649	4 813 763
T-7	7 495 665	4 813 660
T-8	7 495 690	4 813 625
T-9	7 495 715	4 813 537
T-10	7 495 753	4 813 465
T-11	7 495 672	4 813 415
T-12	7 495 565	4 813 155
T-13	7 495 490	4 813 195
T-14	7 495 410	4 813 340

2. Нетехнички краћи приказ података наведених у Студији израдити као посебан сепарат Студије који садржи кључне изводе и податке из свих поглавља Студије написане једноставним нетехничким језиком, са мерама заштите животне средине и програмом праћења утицаја на животну средину, који се наводе у интегралном тексту из Студије.
3. Уз Студију о процени утицаја приложити копије **услова и сагласности** других надлежних органа и организација издатих у складу са посебним законом, од стране надлежних органа.
4. Носилац пројекта дужан је да, у року од годину дана од дана коначности овог решења, поднесе захтев за давање сагласности на студију о процени утицаја пројекта на животну средину из тачке 1. овог решења.
5. Обавезује се носилац пројекта да у Студији о процени утицаја на животну средину у већој мери обради оне делове пројекта на основу којих се може очекивати утицај у односу на намену површина, односно оне чиниоце који могу имати највећи утицај са становишта осетљивости животне средине – прилазни пут, комуникација камиона, прашина, бука вибрације, сеизмички потреси, губитак шумског земљишта, амбијентална визура, због близине непокретног културног добра – средњовековног града Козника, итд.
6. Обавезује се носилац пројекта да у Студији о процени утицаја на животну средину угради и обавезујуће закључке из Елабората сеизмичких испитивања у циљу оптимизације процеса минирања са прописаним мониторингом наведеног утицаја.
7. Обавезује се носилац пројекта да у Студији о процени утицаја на животну средину детаљно обради проблематику одводњавања површинског копа од атмосферских вода, правилним димензионисањем водосабирника – таложника, са циљем да се максимално заштити оближњи реципијент – река Расина, која спада у прву групу салмонидних вода.

ОБРАЗЛОЖЕЊЕ

Носилац пројекта, предузеће "HEMI FRESH" д.о.о, из Брзећа, код Бруса, поднео је овом органу Захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину средину пројекта експлоатације дијабаза као ТГК на површинском копу "Плеш", на к.п.бр. 638, 639/1 и 639/2, на територији КО Грчак, на подручју СО Александровац, дана 11.03.2021. године, заведен под бројем 353-02-738/2021-03.

Уз захтев су приложени и уредно попуњени упитници за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину, те и неопходна документација за издавање овог решења, као што су:

1. Информација о локацији број 350-86/2019-04 од 03.12.2020. године, Општинска управа Александровац
2. Одговор у вези захтева за измену и допуну Информације о локацији број 350-86/2019-04 од 03.12.2020. године, заведен под бројем 350-86/2020-04 од 22.12.2020. године, Општинска управа Александровац

3. Извод из Главног рударског пројекта (основна концепција) експлоатације дијабаза као техничко-грађевинског камена на повшинском копу „Плеш“ код Александровца, урађен од стране предузећа „ОМ компани“ доо,
4. Водни услови (Решење Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде), број 325-05-136/2021-07 од 11.03.2020. год.
5. Услови Завода за заштиту природе Србије, Решење 03 - број 020-1245/6 од 02.03.2021. године
6. Услови Завода за заштиту споменика културе Краљево, број 57/2 од 03.03.2021.
7. Уговор о извођењу геолошких истраживања на шумском земљишту у јавној својини Републике Србије, број 17040 од 12.11.2019. године, са Анексом истог, број 8349 од 11.06.2020.године, склопљених између ЈП „Србијашуме“ и предузећа „HEMI FRESH“ д.о.о, из Брзећа
8. Потврда о резервама, Решење број 310-02-01239/2020-02 од 13.10.2020. године, Министарство рударства и енергетике
9. Извод из листа непокретности број 42, КО „Грчак“ са копијом плана 953-1/19-234, за к.п.бр.639/1, КО Грчак, од 1308.2019.године
10. Доказ о уплати републичке административне таксе

Списак графичких прилога:

1. Топографска карта ширег простора;
2. Саобраћајна карта;
3. Почетно стање ПК „Плеш“, стање после 5 година и 10 година експлоатације;
4. Положај ПК „Плеш“ у односу на реку Расину;
5. Завршна контура површинског копа „Плеш“;
6. Графички приказ површинског копа „Плеш“ након техничке и биолошке рекултивације;

Предметни пројект се налази на листи пројеката за које је обавезна процена утицаја, тачка 19, (Листа I), што је утврђено у складу са Уредбом о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину («Службени гласник Р.Србије» број 114/08).

Поступајући по предметном захтеву овај орган је, сагласно члану 14. став 1, а у вези са чланом 29. Закона о процени утицаја на животну средину («Сл. гласник Р.Србије» број 135/04, 36/09), обавестио заинтересоване органе, организације и јавност, (оглас у дневном листу "Вечерње НОВОСТИ" од 27.03.2021.године), као и на сајту <http://www.ekologija.gov.rs/obavestjenja/procena-uticaja-na-zivotnu-sredinu/>), при чему су у законском року, примедбе на горе наведени захтев доставили:

- Заједничке примедбе Удружења грађана "Еко клуб Жељин" и "ТОК" из Александровца, од 13.04.2021.године, у којим се указује на обавезност израде Студије о процени утицаја на животну средину, ненавођење споменика културе од великог значаја, Средњовековни град Козник, као и на већу насељеност од наведене. Такође, у примедбама, приложено је мишљење Завода за заштиту споменика културе Краљево, број 323/2 од 25.03.2021.године, Туристичкој организацији Александровац, поводом отварања каменолома на потезу Рађевица у Плешу;

- Председници Савета месних заједница Грчак, Плеш, Козница и Ботурићи, од 13.04.2021. године, у којим се указује на неусаглашеност предметног пројекта са просторним планом општине Александровац ("Службени гласник општине Александровац", бр.4/2011);
- Организација спортских риболоваца "ВРЕЛО", од 13.04.2021.године, у којим се поред неусаглашености предметног пројекта са планском документацијом, наводи и штетан утицај на реку салмонидних вода Расину;
- Жељко Марић, село Ботурићи, у телефонском разговору, заведеним службеном белешком, 05.04.2021.године, поставио је питање о евентуалној угрожености породичног рибњака на реци Расини, који се налази низводно од локације будућег површинског копа "Плеш;"

Уважавајући горе наведене примедбе, односно бојазан заинтересоване јавности у вези штетног утицаја предметног пројекта на животну средину, овај орган је прописао додатне обавезе носиоцу пројекта у тачкама 5, 6 и 7. диспозитива овог решења.

У вези са изложеним, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ: Против овог решења може се изјавити жалба Влади, путем овог органа, у року од 15 дана од дана пријема решења, односно од дана обавештавања заинтересоване јавности о донетом решењу.

ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР

 Александар Дујановић

Достављено:

- наслову, предузеће "HEMI FRESH" д.о.о, из Брзећа, 37225 Брус
- СО Александровац, Јаше Петровића 26, 37230 Александровац
- архиви

ПРЕЧУТО 08.09.21


Сагласни смо са приложеним пројектом

НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА: „HEMI FRESH“ д.о.о. Брус

ОБЈЕКАТ: Површински коп дијабаза „Плеш“

МЕСТО: Грчак, Александровац

НАЗИВ ПРОЈЕКТА: Експлоатација дијабаза као техничко грађевинског камена на површинском копу „Плеш“, на катастарским парцелама 638, 639/1 и 639/2 КО Грчак на територији СО Александровац

НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА
„HEMI FRESH“ д.о.о. Брус
Директор

Марко Костић

САДРЖАЈ

УВОД	10
МЕТОДОЛОГИЈА	10
ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА	11
1. ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА	15
2. ОПИС ЛОКАЦИЈЕ ПРЕДВИЂЕНЕ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈУ ДИЈАБАЗА „ПЛЕШ“	16
2.1. Облик и величина ЕП-експлоатационог поља лежишта дијабаза „Плеш“	17
2.2. Потребне површине земљишта	18
2.3. Приказ педолошких, геоморфолошких, геолошких, хидрографских, хидрогеолошких и сезмолошких карактеристика локације „Плеш“	20
2.4. Подаци о водоснабдевању и о основним хидролошким карактеристикама	31
2.5. Приказ климатских карактеристика	33
2.6. Опис флоре и фауне, природних добара посебне вредности (заштићених) ретких и угрожених биљних и животињских врста и њихових станишта и вегетације	36
2.7. Преглед основних карактеристике пејзажа	38
2.8. Преглед непокретних културних добара	39
2.9. Подаци о насељености, концентрацији становништва и демографским карактеристикама у односу на објекте и активности	39
2.10. Подаци о постојећим привредним и стамбеним објектима и објектима инфраструктуре	40
3. ОПИС ПРОЈЕКТА	41
3.1. Опис ранијих рударских радова	41
3.2. Резерве и квалитет лежишта дијабаза „Плеш“	42
3.3. Конструкција површинског копа „Плеш“	43
3.4. Прорачун захваћених маса у завршној контури површинског копа	44
3.5. Динамика експлоатације на ПК „Плеш“	44
3.6. Технички опис експлоатације дибаза на лежишту дибаза „Плеш“	47
3.6.1. Припрема терена, откопавање, транспорт и одлагање откривке	47
3.6.2. Бушење и минирање	47
3.6.3. Обарање изминарног материјала на основни плато и утовар у примарну дробилицу	52
3.6.4. Уситањавање и сепарација одминираних материјала - равних дијабаза	52
3.6.5. Утовар комерцијалних фракција у камионе инвеститора или крајњег купаца	52
3.6.6. Помоћни и припремни радови	52
3.7. Опис рударске опреме на ПК „Плеш“	52
3.8. Снабдевања површинског копа енергијом	53
3.9. Снабдевања површинског копа техничком водом и осталим репроматеријалом	53
3.10. Приказ врсте и количине испуштених гасова на ПК „Плеш“, емисија у ваздух	53
3.11. Приказ буке и вибрација на ПК „Плеш“	54
3.12. Технички опис одводњавања на ПК „Плеш“	55
3.13. Приказ третирања свих врста отпадних материја на ПК „Плеш“	56
4. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ ЈЕ НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА РАЗМАТРАО	57

4.1. Локација	57
4.2. Производни процес	57
4.3. Методе рада	57
4.4. Планови локације и нацрт пројекта	57
4.5. Врста и избор материјала	58
4.6. Временски распоред за извођење пројекта	58
4.7. Функционисање и престанак функционисања површинског копа „Плеш“	59
4.8. Датум почетка и завршетак експлоатације на ПК „Плеш“	59
4.9. Обим производње	59
4.10. Контрола загађења	60
4.11. Уређење одлагања отпада на ПК „Плеш“	60
4.12. Уређење приступа ПК „Плеш“	61
4.13. Одговорност и процедуре за управљањем животном средином на ПК „Плеш“	62
4.14. Обука	63
4.15. Мониторинг	63
4.16. Планови за ванредне прилике на ПК „Плеш“	63
4.17. Начин регенерације ПК „Плеш“	63
5. ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ (МИКРО И МАКРО ЛОКАЦИЈА)	64
5.1. Становништво	64
5.2. Флора и фауна	65
5.3. Земљиште, вода и ваздух	65
5.4. Бука	71
5.5. Климатски чиниоци	72
5.6. Непокретна културна добра, археолошка налазишта, амбијенталне целине	75
5.7. Пејзаж	76
5.8. Међусобни однос наведених чинилаца	77
6. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	78
6.1. Квалитет ваздуха, воде, земљишта, нивоа буке, вибрација током рада ПК „Плеш“	79
6.1.1. Утицај на квалитет ваздуха	79
6.1.2. Анализа утицаја на квалитет вода	89
6.1.3. Анализа утицаја на квалитет земљишта	90
6.1.4. Утицај буке и вибрација	90
6.1.5. Светлост, топлота, зрачење	93
6.1.2. Утицај на здравље становништва	93
6.1.3. Утицај на метеоролошке параметаре и климатске карактеристике	98
6.1.4. Утицај на Екосистем	98
6.1.6. Утицај на насељеност, концентрације и миграције становништва	100
6.1.7. Утицај на намене и коришћење површина	101
6.1.8. Утицај објеката инфраструктуре	101
6.1.9. Утицај на природна и непокретна културна добра	101
6.1.10. Утицај на пејзажне карактеристике	102
6.1.11. Утицаји минирања	102
7. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА	113

7.1. Приказ коришћења опасних материја, њихових количина и карактеристика на ПК „Плеш“	113
7.2. Могућност појаве акцидентних ситуација	113
7.3. Мере превенције приправности и одговорности на ПК „Плеш“	116
7.4. Мере отклањања и санације на ПК „Плеш“	116
8. ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА А ГДЕ ЈЕ ТО МОГУЋЕ ОТКЛАЊАЊЕ СВАКОГ ЗНАЧАЈНИЈЕГ ШТЕТНОГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	118
8.1. Мере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима, стандардима	118
8.2. Мере предвиђене пројектном документацијом	118
8.3. Мере заштите у току припрема за отварања површинског копа „Плеш“	119
8.4. Мере током рада површинског копа	120
8.4.1. Мере заштите ваздуха	120
8.4.2. Мере заштите вода	121
8.4.3. Мере заштите природног добра и непокретних културних добара	122
8.4.4. Мере заштите земљишта и стабилности терена	124
8.4.5. Мере заштите за спречавање настајања отпада	124
8.4.6. Мере заштите од буке и вибрације	125
8.4.7. Мере заштите од штетног дејства минирања	125
8.4.8. Мере које ће се преузети у случају удеса	126
8.5. Мере заштите након завршетка експлоатације	127
8.6. Друге мере заштите које могу утицати на спречавање или смањење штетних утицаја на животну средину	128
9. ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ– МОНИТОРИНГ	129
9.1 Стање животне средине пре почетка функционисања пројекта	130
9.2 Приказ параметара који су мера мониторинга на ПК „Плеш“	131
9.3. Приказ места мерења са описом учесталости на ПК „Плеш“	134
9.3.1. Мерење квалитета ваздуха	134
9.3.2 Мониторинг квалитета вода	134
9.3.3. Мониторинг коришћења земљишта и рекултивације	135
9.3.4. Мерење нивоа буке	135
9.3.5. Мониторинг утицаја сеизмичког дејства минирања	136
9.3.6 Мониторинг геомеханичке стабилности радних и завршних косина на ПК „Плеш“	136
9.4. Програм мониторинга	136
10. КРАЋИ ПРИКАЗ ПОДАТАКА – РЕЗИМЕ	139
11. ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ НЕДОСТАЦИМА ИЛИ НЕПОСТОЈАЊУ ОДГОВАРАЈУЋИХ СТРУЧНИХ ЗНАЊА И ВЕШТИНА ИЛИ НЕМОГУЋНОСТИ ДА СЕ ПРИБАВЕ ОДГОВАРАЈУЋИ ПОДАЦИ	140
12. ПОДАЦИ О ЛИЦИМА КОЈИ СУ УЧЕСТВОВАЛИ У ИЗРАДИ СТУДИЈЕ	141
12.1. Извод о регистрацији привредног субјекта	141
12.2. Овлашћења пројектаната	144
13. ДОКУМЕНТАЦИОНИ И ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ	150

УВОД

МЕТОДОЛОГИЈА

Основни методолошки приступ и садржај Процене утицаја на животну средину одређен је Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09) и Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 69/05). Процена могућег утицаја анализираних објеката на животну средину се ради за дату локацију, а на основу техничке документације, мишљења, услове и сагласности надлежних органа, као и на основу постојећих знања и расположивих података.

При изради предметне Студије коришћене су следеће методе:

1. Прикупљање основних информација, што подразумева идентификацију:
 - Основних извора и начина угрожавања животне средине;
 - Карактеристика земљишта, рељефа и пејзажа на локацији објекта, климе подручја са метеоролошким подацима и др.;
 - Квалитета ваздуха;
 - Квалитета воде (подземне и површинске);
 - Флоре и фауне на посматраном терену;
 - Постојеће популације са демографским карактеристикама;
 - Анализа постојеће пројектне документације;
 - Анализа података из техничке документације везане за објекте и процесе производње;
 - Анализа података из постојеће документације информативног карактера;
 - Дискусија са одговорним лицима за предметни пројекат;
 - Дискусија са одговорним лицима за заштиту животне средине;
 - Анализа домаћих и међународних прописа од значаја за предметни пројекат;
 - Увид у податке на интернету везане за предметну проблематику;
 - Анализа података из раније рађених пројеката у вези са предметном проблематиком на територији општине Александровац;
 - Анализа података обезбеђених увидом у важеће стандарде у вези са предметом;
 - Анализа података обезбеђених из литературе;
 - Анализа података обезбеђених из екстерних извора и добијених од државних и сродних институција;
2. Процена утицаја на основу квантификације следећих елемената:
 - Величине извора и врсте загађивања;
 - Доминантно загађујућих материја и њихових карактеристика;
 - Стања квалитета животне средине;
 - Процене просторне расподеле доминантних загађујућих материја.
3. Анализа угрожености, под којом се подразумева идентификација свих осетљивих ресурса у околини комплекса тј. људи, материјалних и природних добара.
4. Одређивање мера заштите на основу резултата процене степена утицаја, за све чиниоце животне средине (ваздух, вода, земљиште), укључујући превентивне, техничко–технолошке и организационе мере заштите.

ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА

Процена утицаја на животну средину се ради у складу са одредбама Закона о процени утицаја („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09) и Уредбе о утврђивању листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 114/08) и Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 69/05). Тумачење резултата и предлагање мера заштите се ради у складу са следећим законским и подзаконским прописима:

I ЖИВОТНА СРЕДИНА

1. Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09-др. закон, 72/09-др. закон, 43/2011-одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18-др. закон и 95/18-др. закон),
2. Закон о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09),
3. Закон о потврђивању Конвенције о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту („Сл. гласник РС“ - Међународни уговори, бр. 102/07),
4. Закон о потврђивању амандмана на конвенцију о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту („Сл. гласник РС - Међународни уговори“, бр. 4/16),
5. Уредба о садржини и начину вођења информационог система заштите животне средине, методологији, структури, заједничким основама, категоријама и нивоима сакупљања података, као и садржини информација о којима се редовно и обавезно обавештава јавност („Сл. гласник РС“, бр. 112/09),
6. Уредба о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 114/08),
7. Правилник о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 69/05),
8. Одлука о утврђивању Националног програма заштите животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 12/10).

II ВАЗДУХ

1. Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 10/13 и 26/21),
2. Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13),
3. Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“, бр. 111/15),
4. Уредба о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања („Сл. гласник РС“, бр. 5/16),
5. Уредба о критеријумима за одређивање активности које утичу на животну средину према количини загађења, односно степену негативног утицаја на животну средину који настаје обављањем активности, износима накнада, условима за ослобађање од плаћања накнаде или њено умањење, као и критеријумима који су од значаја за утицај физичких лица на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 29/19 и 55/19).

III ВОДЕ

1. Закон о водама („Сл. гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18-др. закон),
2. Закон о режиму вода („Сл. лист СРЈ“, бр. 59/98 и „Сл. гласник РС“, број 101/05),

3. Уредба о класификацији вода („Сл. гласник СРС“, бр. 5/68),
4. Уредба о категоризацији водотока („Сл. гласник СРС“, бр. 5/68),
5. Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гл. РС“, бр. 24/14),
6. Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16),
7. Правилник о опасним материјама у водама („Сл. гласник СРС“, бр. 31/82),
8. Правилник о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката, садржини мишљења у поступку издавања водних услова и садржини извештаја у поступку издавања водне дозволе („Сл. гласник РС“, бр. 72/17 и 44/18-др. закон),
9. Правилник о садржини и начину вођења и обрасцу водне књиге („Сл. гл. РС“, бр. 86/10),
10. Правилник о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Сл. гласник РС“, бр. 74/11),
11. Правилник о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС“, бр. 33/16),
12. Одлука о одређивању граница водних подручја („Сл. гласник РС“, број 92/17).

IV ЗЕМЉИШТЕ

1. Закон о пољопривредном земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 62/06, и 65/08 – др. Закон, 41/09, 112/15, 80/17 и 95/18-др. закон),
2. Уредба о систематском праћењу стања и квалитета земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 88/20),
3. Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 30/18 и 64/19),
4. Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и води за наводњавање и методама њиховог испитивања („Сл. гласник РС“, бр. 23/94).

V ПРИРОДА

1. Закон о заштити природе („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 91/10 – испр. и 14/16, 95/18-др. закон и 71/21),
2. Закон о шумама („Сл. гласник РС“, бр. 30/10, 93/2012, 89/15 и 95/18-др. закон),
3. Уредба о еколошкој мрежи („Сл. гласник РС“, број 102/10),
4. Правилник о садржају и начину вођења регистра заштићених природних добара („Сл. гласник РС“, бр. 81/10),
5. Правилник о критеријумима вредновања и поступку категоризације заштићених подручја („Сл. гласник РС“, бр. 97/15),
6. Правилник о начину обележавања заштићених природних добара („Сл. гласник РС“, број 30/92, 24/94 и 17/96),
7. Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. гласник РС“, бр. 5/10 47/11, 32/16 и 98/16).

VI БУКА

1. Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 96/21),

2. Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 75/10),
3. Правилник о садржини и методама израде стратешких карата буке и начину њиховог показивања јавности („Сл. гласник РС“, бр. 80/10),
4. Правилник о методологији за одређивање акустичких зона („Сл. гласник РС“, бр. 72/10),
5. Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. гласник РС“, бр. 72/10),
6. SRPS EN ISO 11201:2008 - Акустика - Бука коју емитују машине и опрема – Мерење нивоа звучног притиска емисије на радном месту и на другим дефинисаним положајима - Инжењерска метода у приближно слободном пољу изнад рефлексне равни.

VII ОТПАД И СЕКУНДАРНЕ СИРОВИНЕ

1. Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18-др. закон),
2. Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. гласник РС“, бр. 36/09 и 95/18-др. закон),
3. Уредба о одлагању отпада на депоније („Сл. гласник РС“, бр. 92/10),
4. Уредба о производима који после употребе постају посебни токови отпада, обрасцу дневне евиденције о количини и врсти произведених и увезених производа и годишњег извештаја, начину и роковима достављања годишњег извештаја, обвезницима плаћања накнаде, критеријумима за обрачун, висину и начин обрачунавања и плаћања накнаде („Сл. гласник РС“, бр. 54/10, 86/11, 15/12, 41/13 – др. правилник, 3/14, 81/14 - др. правилник, 31/15 - др. правилник, 44/16 - др. правилник, 43/17 - др. правилник, 45/18 - др. правилник, 67/18 - др. правилник и 95/18 – др. закон),
5. Правилник о листи мера превенције стварања отпада („Сл. гласник РС“, бр. 7/19),
6. Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС“, бр. 56/10 и 93/19),
7. Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС“, бр. 92/10),
8. Правилник о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање („Сл. гласник РС“, број 7/20),
9. Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Сл. гласник РС“, бр. 98/10),
10. Правилник о обрасцу документа о кретању отпада и упутству за његово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 114/13),
11. Правилник о обрасцу документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање („Сл. гласник РС“, бр. 17/17),
12. Правилник о обрасцима извештаја о управљању амбалажом и амбалажним отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 21/2010, 10/2013 и 44/2018 - др. закон),
13. Правилник о годишњој количини амбалажног отпада по врстама за које се обавезно обезбеђује простор за преузимање, сакупљање, разврставање и привремено складиштење („Сл. гласник РС“, бр. 70/09),

14. Правилник о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима („Сл. гласник РС“, бр. 71/10),
15. Правилник о начину и поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима („Сл. гласник РС“, бр. 86/10),
16. Правилник о начину и поступку управљања отпадним гумама („Сл. гласник РС“, бр. 104/09 и 81/10),
17. Правилник о листи електричних и електронских производа, мерама забране и ограничења коришћења електричне и електронске опреме која садржи опасне материје, начину и поступању управљања отпадом од електричних и електронских производа („Сл. гласник РС“ бр. 99/10).

VIII ПОЖАР, ЗАПАЉИВЕ ТЕЧНОСТИ И ГАСОВИ

1. Закон о заштити од пожара („Сл. гласник РС“, бр. 111/09, 20/, 87/18 и 87/18-др. закон),
2. Закон о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима („Сл. гласник РС“, бр. 44/77, 45/85 и 18/89 и „Сл. гласник РС“, бр. 53/93, 67/93, 48/94, 101/05 - др. закон и 54/15 - др. закон),
3. Закон о промету експлозивних материја („Сл. лист СФРЈ“, бр. 30/85, 6/89 и 53/91, „Сл. лист СРЈ“, бр. 24/94, 28/96 и 68/02 и „Сл. гласник РС“, бр. 101/05 - др. закон),
4. Уредба о мерама заштите од пожара при извођењу радова заваривања, резања и лемљења („Сл. гласник РС“, број 50/79),
5. Правилник о заштити на раду при изради експлозива и барута и манипулисању експлозивима и барутима („Сл. лист СФРЈ“, бр. 55/69),
6. Правилник о техничким нормативима за заштиту складишта од пожара и експлозија („Сл. лист СФРЈ“, бр. 04/87);
7. Правилника о техничким нормативима за безбедност од пожара и експлозија постројења и објеката запаљиве и гориве течности и о ускладиштавању претакању запаљивих и горивих течности („Сл. гласник РС“, бр. 114/17).

IX УДЕС

1. Закон о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама („Сл. гласник РС“, бр. 87/18),
2. Упутства о методологији за израду Процене угрожености и Плана заштите и спасавања у ванредним ситуацијама („Сл. гласник РС“, бр. 18/17),
3. Правилник о начину израде и садржају Плана заштите од удеса („Сл. гласник РС“, бр. 41/2019).

X ОСТАЛИ ЗАКОНИ И ПОДЗАКОНСКИ АКТИ

1. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 - испр, 64/2010 – одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 – др. закон, 9/2020 и 52/21),
2. Закон о санитарном надзору („Сл. гласник РС“, бр. 125/04),
3. Закон о комуналним делатностима („Сл. гласник РС“, бр. 88/11, 104/16 и 95/18),
4. Закон о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник РС“, бр. 101/05, 91/15 и 113/17 - др. закон).

1. ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА

Пословно име: „HEMI FRESH“ д.о.о. Брус

Статус: Активно привредно друштво

Матични број: 20180722

Правна форма: Друштво са ограниченом одговорношћу

Седиште: Општина: Брус | Место: Брус | Улица и број: Крушевачка 8

Датум оснивања: 23.07.2006.

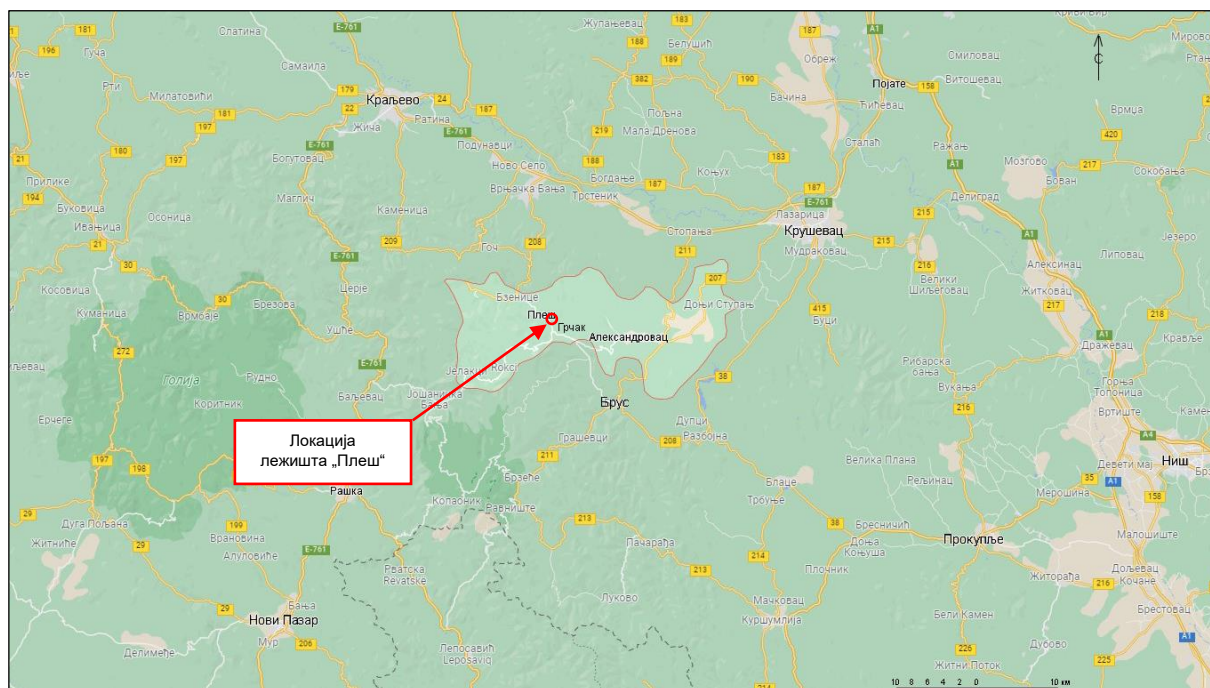
ПИБ: 104511442

Шифра и назив претежне делатности: 2059 – Производња осталих хемијских производа

Директор: Марко Костић, ЈМБГ: 0810983781014

2. ОПИС ЛОКАЦИЈЕ ПРЕДВИЂЕНЕ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈУ ДИЈАБАЗА „ПЛЕШ“

Лежиште дијабаза као ТГК „Плеш“ се налази на административној територији општине Александровац која захвата површину од 386,5 км². На територији општине Александровац налази се 55 насељених места и то: Александровац, Бзенице, Боботе, Ботурићи, Братићи, Велика Врбница, Веља Глава, Венчац, Витково, Вражогрнци, Вранштица, Врбница, Гаревина, Горње Злегиње, Горње Ратаје, Горњи Вратари, Горњи Ступањ, Грчак, Дашница, Доброљупци, Доње Злегиње, Доње Ратаје, Доњи Вратари, Доњи Ступањ, Дренча, Јелакци, Кошетин, Козница, Латковац, Лаћислед, Лесеновци, Лесковица, Љубинци, Мрмош, Новаци, Пањевац, Парчин, Плеш, Плоча, Поповци, Пуховац, Ракља, Ржаница, Рогавчина, Рокци, Руденице, Стањево, Старци, Стрменица, Стубал, Суботица, Тржац, Трнавци, Тулеш и Шљивово.

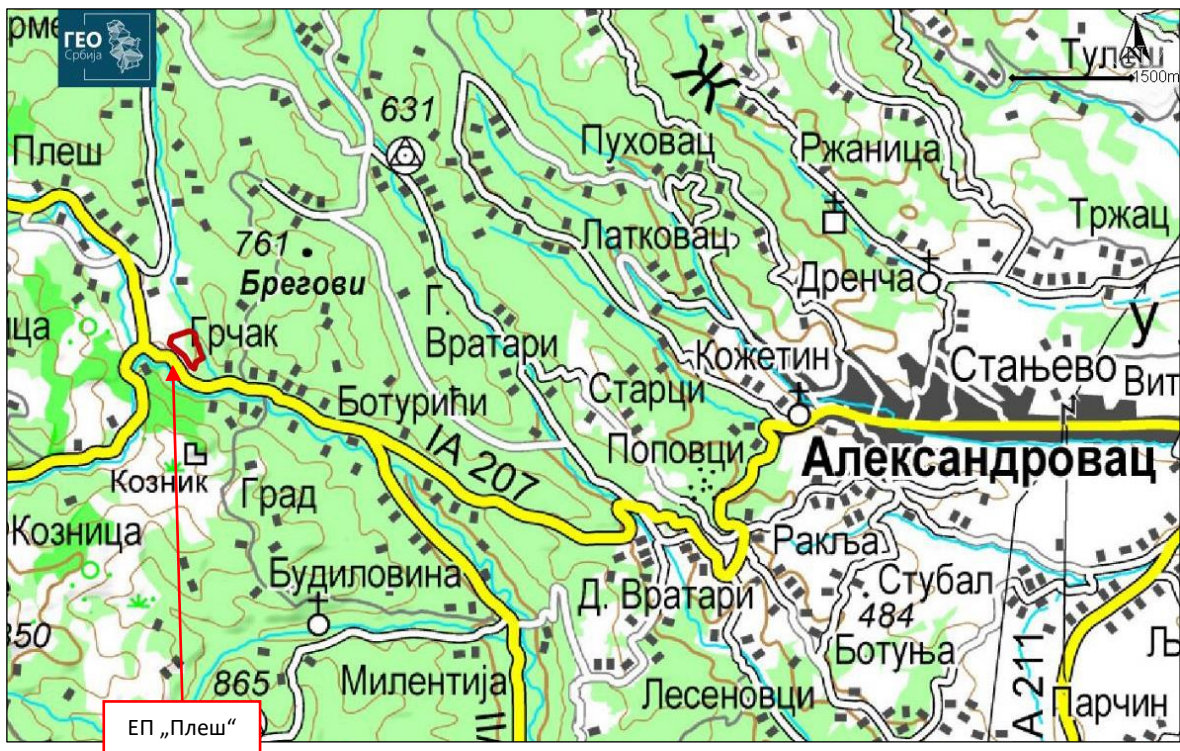


Слика 1. Положај лежишта дијабаза као ТГ камена „Плеш“ у односу на границу општине Александровац, седиште општине, најближа насељена места и најближе градове

Општина Александровац се граничи на северу са општинама Врњачка Бања и Трстеник, на истоку са административним подручјем града Крушевца, на југу са општином Брус и на западу са административним подручјем града Краљева и општином Рашка. Према административној подели Републике Србије, Општина Александровац припада Расинском управном округу.

Шире подручје експлоатационог простора има врло добре саобраћајне везе. Од седишта општине удаљено је око 8 километара. У непосредној близини (0,5 километара) се налази раскрсница магистралних путева који воде до Врњачке Бање, Јошаничке Бање, Бруса и Александровца. Уз сам експлоатациони простор пролази магистрални пут Врњачка Бања – Брус. Цео шири простор је солидно испресецан локалним, макадамским путевима. У близини нема железничке пруге.

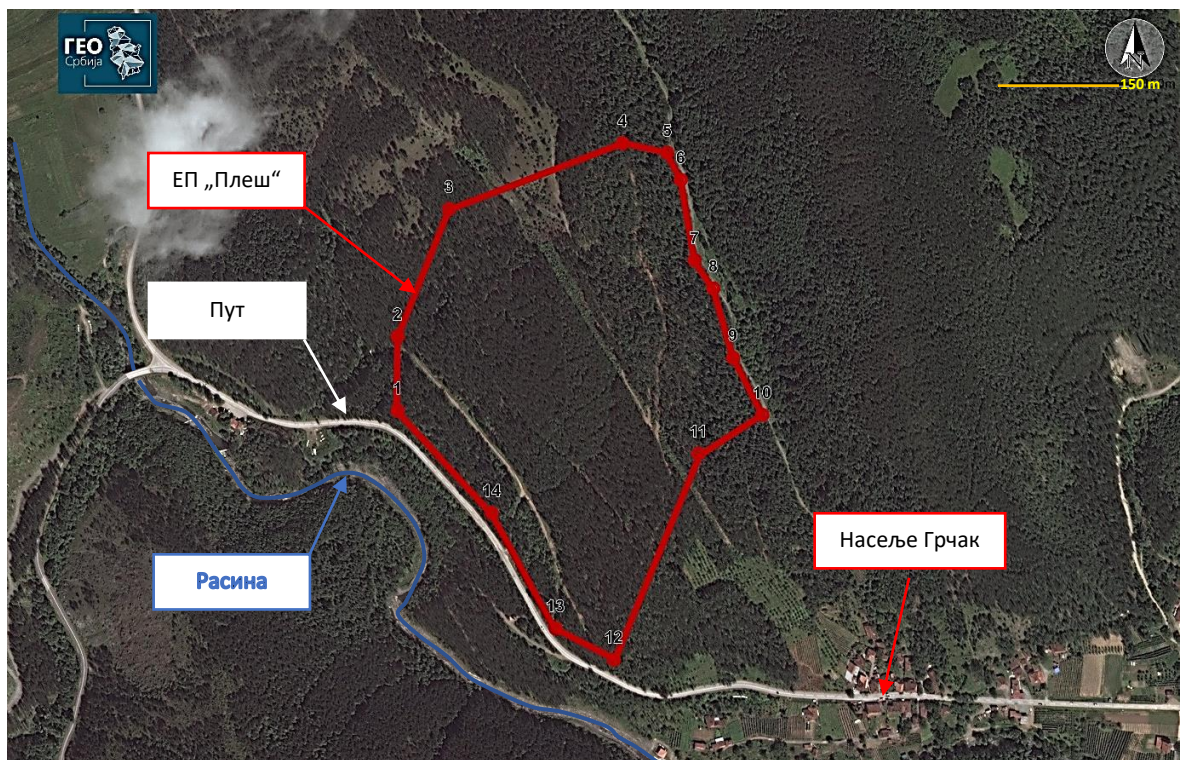
Најближе насељена места су сеоска насеља Грчак које се налази источно од експлоатационог поља и Плеш које се налази северозападно од експлоатационог поља. Експлоатациони простор се налази на три катастарске парцеле број: 638, 639/1 и 639/2 КОГрчак, Општина Александровац. Све три парцеле припадају ЈП „Србијашуме“. У катастру се исте воде као шумско земљиште.



Слика 2. Топографска карта са нанетом границом експлоатационог поља „Плеш“ и положај у односу на насеље Плеш и Грчак (Извор: www.geosrbija.rs)

2.1. Облик и величина ЕП-експлоатационог поља лежишта дијабаза „Плеш“

Експлоатационо поље обухвата простор дефинисан полигоним линијама, чије су координате преломних тачака дате у државном координатном систему (види наредну слику и табелу):



Слика 3. ЕП лежишта геореференцирано на ортофото снимку „Плеш“ (извор: www.geosrbija.rs)

Табела 1. Координате експлоатационог поља ПК „Плеш“

Редни број	Y координата	X координата
1	7495290	4813470
2	7495290	4813565
3	7495355	4813725
4	7495575	4813809
5	7495631	4813797
6	7495649	4813763
7	7495665	4813660
8	7495690	4813625
9	7495715	4813537
10	7495753	4813465
11	7495672	4813415
12	7495565	4813155
13	7495490	4813195
14	7495410	4813340

2.2. Потребне површине земљишта

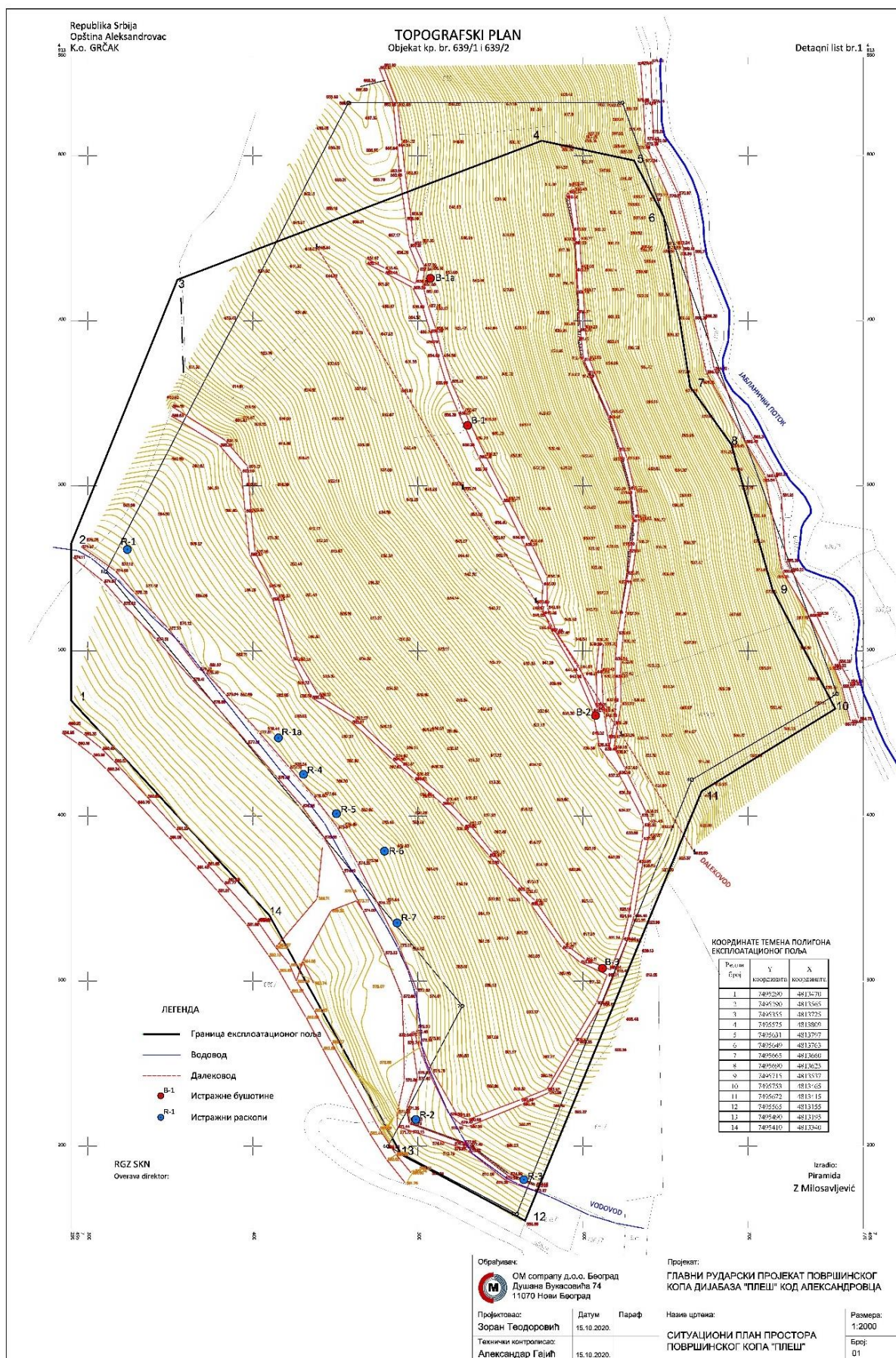
У оквиру експлоатационог поља налазе се оверене билансне рудне резерве дијабаза, као и неопходни припадајући простор за рударске објекте. Експлоатационо поља је **16,74 хектара**.

Приликом отварања површинског копа неопходно је изградити приступни и сервисни пут. Основни елементи приступног пута су: ширина пута 8 метара, дужина пута 176 метара (површине 1,4 хектара). У првој години експлоатације рударски радови ће се отворити на јужној страни лежишта, стим што ће се на крајњој јужној страни оставити заштитна зона за водовод. Укупна потребна површина рударске радове у првој години је 11 278 м² (1,13 хектара).

У другој години експлоатације рударски радови напредују у правцу севера и запада. Развојем рударских радова отвориће се радна етажа + 610. Укупна Укупна потребна површина земљишта за рударске радове у прве две године је 14 923 м² 1,5 хектара). У трећој години експлоатације рударски радови напредују у правцу севера и запада. Укупна потребна површина земљишта за рударске радове у прве три године је 21 726 м² (2,17 хектара). У четвртој години експлоатације рударски радови напредују у правцу северозапада уз заштитну зону од позиције далековод. Укупна површина захваћеним рударским радовима у прве четири године је 25 553 м² 2,55 хектара. У петој години експлоатације рударски радови и даље напредују у правцу северозапада. Претходно се мора изместити далековод. Укупна потребна површина земљишта за рударске радове у првих пет година је 29 478 м². (2,95 хектара). У шестој години експлоатације рударски радови напредују у правцу запада и севера. Укупна потребна површина земљишта за рударске радове у првих шест је 35 623 м² 3,56 хектара). У седмој години експлоатације рударски радови настављају да напредују у правцу запада и севера. Укупна површина за рударске радове у првих шест година је 40 890 м². (4,09 хектара). У овој години ће се отворити све висинске радне етаже које су предвиђене за цео радни век.

У осмој години експлоатације рударски радови настављају да напредују у правцу запада и севера. Укупна потребна површина земљишта за рударске радове у првих осам година је 44 295 м² (4,43 хектара). У деветој години експлоатације рударски радови напредују у правцу северо-запада. Укупна површина захваћеним рударским радовима је 46 648 м² (4,46 хектара)

У десетој години експлоатације рударски радови настављау да напредују у правцу северо-запада. Укупна површина захваћеним рударским радовима је 48 862 м² (4,9 хектара). **За првих десет година експлоатације дијабаза потребно да се узме у закуп нешто мање од 50 000 м² (пет хектара) површине земљишта.**



Слика 4. Катастарско топографски план експлоатационог поља лежишта „Плеш“

2.3. Приказ педолошких, геоморфолошких, геолошких, хидрографских, хидрогеолошких и сезмолошких карактеристика локације „Плеш“

Карактеристике земљишта

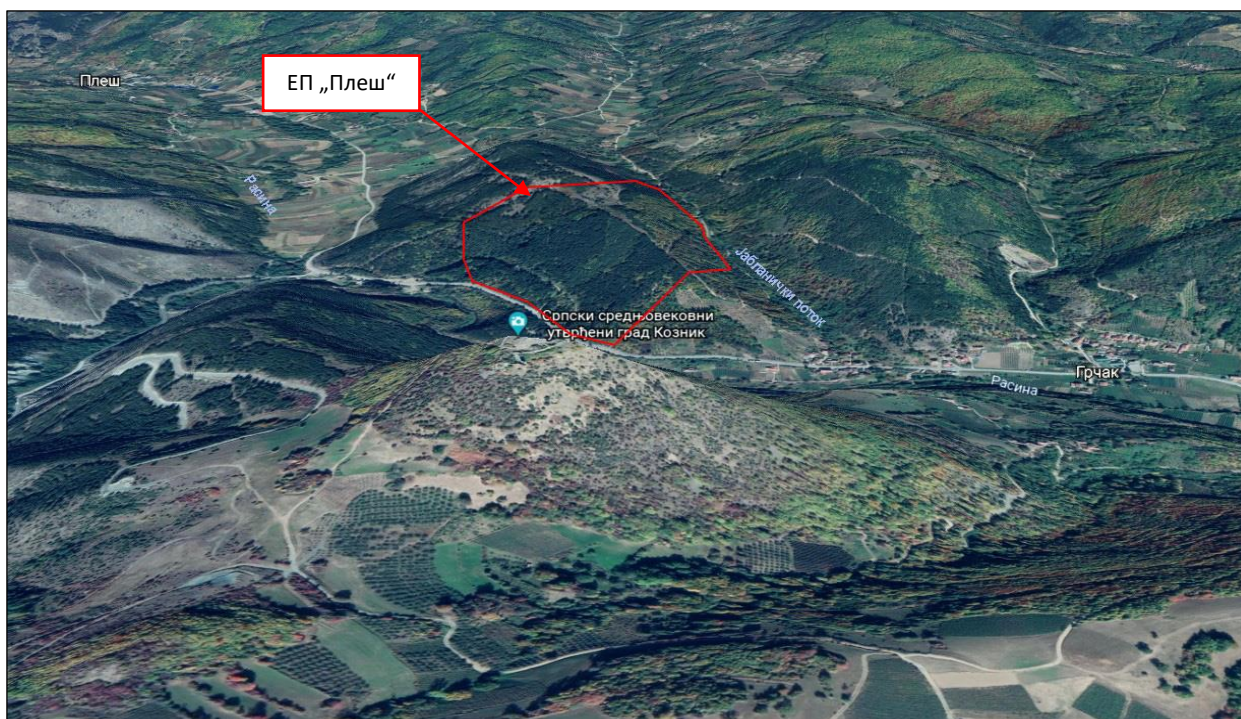
Територија општине Александровац се простире на површини од 386,6 км². Жупска котлина на североисточној страни општине захвата површину од 161 км², дужине 14 км и ширине 11 км и чини једну трећину општине. Обрадиве пољопривредне површине се простиру на 23.259 ха, под шумама је 13.525 ха, а неплодно земљиште захвата површину од 1.876 ха (Подаци преузети из Стратегија Развоја Општине Александровац, 2014 година). На руралном подручју се остварује примарна пољопривредна производња – воћа (грожђа, јагодичастог и другог континенталног воћа), ратарских култура и сточарства.

Разматрајући тематску карту намене земљишта из просторног плана Општине Александровац (АУТОР Југословенски Институт за урбанизам и становање 2011 година), констатујемо да се земљиште у насељу Грчак углавном воде као ливаде, пашњаци и шумско земљиште. Експлоатациони простор се налази на три катастарске парцеле: 638, 639/1 и 639/2 које КО Грчак, Општина Александровац. Све три парцеле припадају ЈП „Србијашуме“.

Простор на ком је планирана експлоатација дијабаза као техничко грађевинског камена на површинском копу „Плеш“ **не налази се нити обухвата делове заштићених природних добара или добара за које је покренут поступак заштите**. Када је у питању флора на предметној локацији нису регистроване заштићене врсте. Такође **нису регистрована културна добра под било каквом заштитом**.

Геоморфолошке карактеристике

На територији Општине Александровац, Рељеф, углавном чине брежуљкасто - брдовити и ниско-планински предели у источном делу општине и **предели са изразито планинским карактером на западу**. Рашчлањеност терена је изразита и креће се од 180 до 1.785 метара надморске висине. Сем мањих алувијалних равни, Жупа је благо заталасана површ коју карактеришу падине скоро без осојних страна што омогућава дуготрајно дејство сунчевих зрака.



Слика 5. Геоморфолошке карактеристике околине лежишта „Плеш“ (извор: GoogleEarth)

Околина лежишта „Плеш“ одликује се брдовито-планинским рељефом. На облик терена у широј околини лежишта снажан утицај су имали тектонски покрети који се огледају у разламању, набирању и навлачењу терена. Најнижи природни ниво терена у непосредном окружењу лежита „Плеш“ је дуж реке Расине где се кота креће око +500. У окружењу лежишта се истиче врх Козник на надморској висини +900 метара.

Геолошке карактеристике

Лежиште дијабаза припада творевинама дијабаз рожначке формације јурске старости. Ово рудно тело дијабаза, због нижег ерозионог нивоа, има облик трапеза. Јужне и југозападне границе лежишта, генерално представља река Расина. Северозападну границу одређује контакт са серпентинитом, док северо-источну границу одређује контакт са глинцима.

Дебљина распаднутог површинског слоја на целој површини лежишта креће се од 20 цм до 1,3 м. На подинама овај покривач је дебљи и износи од 0,6 до 2,4 м. Унутрашње контуре лежишта дефинисане су истражним радовима и утврђеним завршним котама истражних радова као и границом хумусног покривача. Контуре лежишта у овако дефинисаним границама обухватају површину од око 9,7 хектара са средњом дебљином продуктивне серије лежиште од око 43,4 метара. У оквиру унутрашњих контура лежишта утврђене су билансне резерве "Ц1" категорије између урађених истражних бушотина Б-1, Б-2, Б-3 и истражних раскопа Р-1, Р-1А, Р-2, Р-3, Р-4, Р-5, Р-6 и Р-7. Спољне контуре лежишта престављају екстраполоване резерве. Приликом екстраполације водило се рачуна о геолошким резонима (граница продуктивне серије), макс. растојању за екстраполоване резерве, доњем експлоатационом нивоу, као и границом истражног простора.

Лежиште према генетској класификацији лежиште припада магматском типу лежишта. Облик рудног тела према контурама резерви, које су дефинисане истражним радовима и дозвољеном екстраполацијом резерви, генерално је паралелопипедни. На основу бушотина и истражних раскопа лежиште је истражено по правцу север - југ око 500 м, по правцу исток - запад око 280 м и по паду до најниже коте истражног рада од 575 м. Детаљним истражним радовима лежиште је истражено до степена истражености "Ц1" категорије. Имајући у виду морфологију терена, насељеност шире околине лежишта, врсте и прираст шумске вегетације, карактеристике стенске масе и билансне резерве, експлоатација лежишта треба да буде профитабилна и са еколошког аспекта безбедна по животну средину.

Геолошка грађа лежишта

Према тумачу за О.Г.К., размере 1:100.00, лист Врњци (слика 6.), геолошке творевине шире околине простора представљене су творевине палеозоика, мезозоика, неогена и квартара.

ПАЛЕОЗОИК

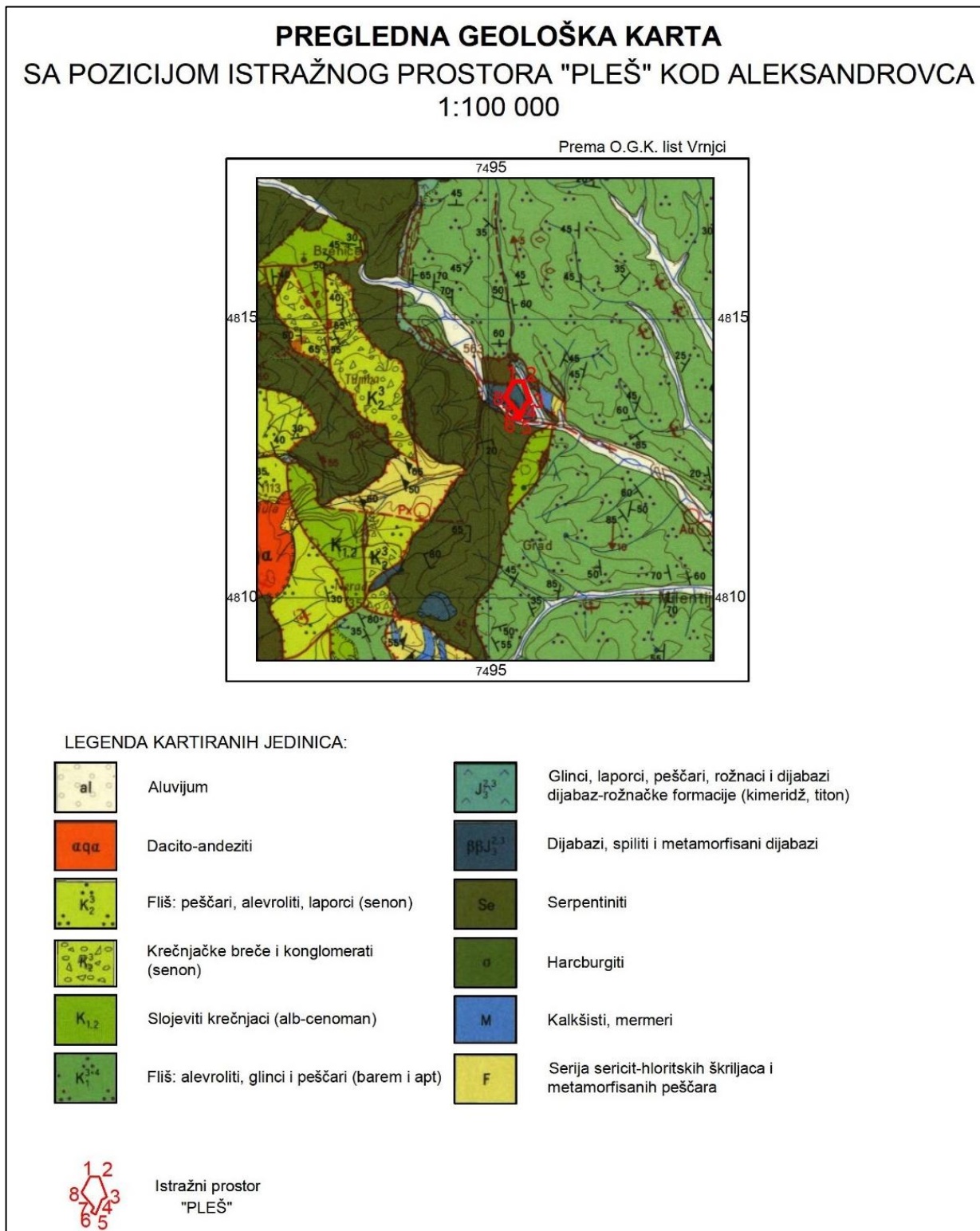
Серија серицитско-хлоритских шкриљаца и метаморфисаних пешчара (Ф)

Ова серија изграђује највећи део метаморфног комплекса. Најбоље је развијена у централним деловима Гоча (село Станишинци) и на његовим СЗ падинама (Црни врх, кота 819) затим у подручју између жељинског гранитоида и серпентинитске масе Љуктена и Бањског Копаоника (Крива Река).

Највећи део ових стена води порекло од песковитих и глиновитих седимената који су били различито заступљени. У подручју Липовца у овој серији шкриљаца запажају се метаморфисани кварцни пешчари у наизменичном смењивању са шкриљцима, те серија задобња флишолики карактер. У зони већег метаморфизма пешчари прелазе у сочива и прослојке правих кварцита.

Све ове стене су изграђене од нискотемпературних метаморфних минерала — кварца, хлорита, серицита, мусковита и албита. У појединим варијететима још увек су сачувани реликти псамитских структура. Остали шкрљци се одликују лепидобластичном структуром.

Према реликтним структурама и присуству појединих минерала констатовани су следећи типови метаморфита: албит-хлорит-серицитски шкриљац, албит-серицитски кварцит, мегаморфисани кварц-серицитски пешчар, а појављивањем или повлачењем појединих састојака јављају се прелазни представници. Карактеристично за ову серију је распрострањење албита, који је, највероватније, постао миграцијом и концентрисањем албитске компоненте из седимената у току метаморфних процеса. Понекад је уз кварц, албит и мусковит запажено и присуство биотита које указује да део серије одговара и нешто вишем ступњу метаморфизма.



Слика 6. Прегледна геолошка карта са позицијом истражног простора „Плеш“
(Извор: Елаборат о резервама дијабаза као ТГК на локалитету „Плеш“ код Александровца)

КАЛКШИСТИ, МЕРМЕРИ И МЕРМЕРИСАНИ КРЕЧЊАЦИ (М)

Веће масе карбонатних стена констатоване су на Јелинцу (западне падине Гоча), на источним падинама Жељина у зони Хладни Извори — Бзеница и на северним падинама Бањског Копаоника (Челинарац, Греда, Вељи врх, Угар). По хабитусу веома су различити: калкшисти, банковити мермери и мермерисани кречњаци, до прави мермери који изграђују морфолошки веома истакнуте делове у рељефу (остењаци Соколице и др.). Прави кречњаци су ретки.

На падинама Жељина и Бањског Копаоника мермери преовлађују у односу на мермерасте дијабазе. Они се одликују високим кристалинитетом, насталим комбинованим деловањем регионалног и термалног метаморфизма.

У састав ових стена улазе калцит или доломит, уз мање примесе кварца и серицита (у калкшистима). Према величини зрна постоје сви прелази од ситнозрних до врло крупнозрних варијетета.

ХАРЦБУРГИТИ И СЕРПЕНТИНИТИ

У области коју захвата лист Врњци, ултрамафити имају највеће пространство. Они представљају северне делове ибарског ултрамафитског комплекса. У западном делу листа они образују готово монолитни масив Троглава, Столова, Чемерна и Жељина. У источном делу се јављају као мање масе и зоне, најчешће тектонски утиснуте у околне формације.

Њихова генеза може се везати за иницијални магматизам палеозојске геосинклинале.

Истраживањима су констатовани серпентинисани харцбургити (σ), лерзолити, дунити ($\sigma\sigma$) и пироксенити — енстатити (ie), и дијалагити ($цдл$) као и низ ирелазних стена. Изузев ових стена утврђени су и разни продукти њиховог алтерисања — хидротермално промењени серпентинити, опалско-калцедонске масе, као и талк-тремолитски шкрљци (последњи због малих појава нису назначени на картама).

Лабораторијска испитивања су потврдила теренски издвојене варијетете и констатовала да се међу пироксенитима, поред поменутих дијалагита и енстатита, јављају и вебстерити и оливин-пироксенити.

Све ове стене су серпентинисане. Највећи део масе је серпентинисан од 40—60%, а извесни делови нарочито ободни и до 90%. Серпентинизација је највећим делом обављена као аутометаморфан процес, али делом и под утицајем млађих спољних агенаса.

У ибарском ултрамафитском комплексу, укључујући и оне његове делове који се налазе ван граница листова Врњци и Нови Пазар, констатован је низ структурних елемената. Од примарних, углавном литаж, који даје стратиформност извесним деловима масива, и пукотине лучења. Од егзокинетичких запажена је шкриљавост, односно кливаж као и веће руптурне форме.

Литаж је запажен углавном у северним и западним деловима ибарских ултрабазита. На северу је констатован на падинама Столова, где му је оријентација В 187/24 (Д 69, сл. 6), и на Троглаву где је оријентација В 139/45 (Д 68, сл. 6), што указује на евентуални блажи „наборни” облик. На западу литаж је утврђен на падинама Голије у подручју Трнава— Голице на листу Нови Пазар.

Литаж харцбургита се манифестује у планарном распореду пироксенске и оливинске компоненте, а у нешто већим дунитским партијама (када је хромит јаче концентрисан) у истом распореду хромитских зрна. Местимично при учестаном смењивању поменутих компонента, стене задобијају тракасту текстуру. Карактеристично је да, у осталим подручјима ибарског комплекса, осим у северним и западним деловима масива, литаж није регистрован.

Пукотине лучења запажене су у свим деловима масива. Оне су негде изражене по десетину метара у стенској маси, али су углавном изгубиле примаран — ендокинетички карактер, пошто су, представљајући подручја материјалног дисконтинуитета, у току интензивних тектонских збивања најчешће служиле за диференцијална кретања стенских блокова. Како су ове пукотине ипак релативно малих димензија и не постоји закономерност оријентације у склопу масива, то на карти нису назначене.

Шкриљавост, односно кливаж такође је често констатован. Углавном је то тип фрактурног кливажа. Структурна анализа кливажа као и пукотина лучења (и поред обраде огромног броја података) ретко да је у ком подручју указала на извесну закономерност у склопу масива.

Већи руптурни облици назначени су на карти као раседи и раседне зоне. Регионално проучавање указало је на узајамну генетску и просторну везу ових руптурних облика дајући у извесном смислу посебне карактеристике појединим деловима масива. Они су на терену обично маркирани већим површинским токовима, пробојима и изливима гранитоида и вулканита, као и низом тектонских клипа.

Вишегодшња испитивања овог ултрабазичног комплекса потврдила су већ постојећа схватања о петролошкој грађи наших алпинотипних ултрамафита.

То су стене зрнасте, углавном, хипидиоморфно зрнасте структуре. Будући да су перидотитске масе при тектонским покретима трпеле знатна напрезања то су готово сви диференцијати често још и катакластично зрнасти. Текстура им је већином хомогена. Ређе, где долази до учестане алтернације појединих компоненти, текстура је и тракаста.

Петролошка испитивања показују да ултрабазитски комплекс највећим делом образују харцбургити, а да су лерзолити врло ретки и нису типски. Већином су то стене које гравитирају лерзолитима разликујући се од правих харцбургита незнатним присуством моноклиничног пироксена (дијалага). У свим овим стенама, битни састојци, оливин и пироксени, су хипидиоморфни, при чему су пироксени обично крупнији. Механичка деформација ових зрна условила је ундулозно помрачење и постојање честих прслина, дуж којих су мање или више серпентинисана.

Карактеристике састојака су следеће: оливин код харцбургита показује 2В од $+84^{\circ}$ до $+87^{\circ}$, а код ретких моноклиничних пироксена 2В обично износи око $+57^{\circ}$, а $c : Hg$ око 36° . Енстатит пироксенита има 2В око $+86^{\circ}$, а моноклинични пироксен — дијалаг — показује 2В око $+60^{\circ}$ а $c : Hg$ око 37° .

Модални састав харцбургита је врло варијабилан. Оливин је обично заступљен од 25% до 55%, а енстатит око 10—20%. Релативно ретки моноклинични пироксени, чије повећано присуство унеколико мења карактер стене, најчешће чине 1,5—5%, ретко до око 10%, и тада је стена третирана као лерзолит. Садржај хромита је већином око 0,5%, а металични минерали, у првом реду магнетит (настао алтерацијом хромита) чини 1—2% стене. На бастит, серпентин добијен алтерацијом оливина, затим знатно ређе секундарни амфивбол, талк, азбест, опал и калцедон и карбонате, опада остатак. Састав дунитских, односно пироксенских варијетета разликује се од харцбургита утолико, што у првима има врло мало или уопште нема пироксена, а у другима се повлачи оливин.

Према хемијским анализама харцбургита из подручја Усовице и Карауле (табела 1, анализе 1, 2 и 3) ове стене представљају типичне ултрабазите са карактеристично високим односом $Mg : Fe$ и ниским садржајем калције и алкалија.

У комплексу ултрабазичних стена врло често се срећу масе које представљају различите продукте алтерације ултрамафита. То су најчешће мање или више метасоматски измењени харцбургитски серпентинити. Они се на терену манифестују као силицијско-лимонитске коре или чак и веће масе богате карбонатима.

Положај и оријентација ових стена у простору најчешће су маркација већих руптура дуж којих су циркулисале хидротерме и вршиле алтерацију ултрабазита. Њихово присуство врло је често индикатор непосредног контакта ултрабазита и гранитоида или терцијарних вулканита. Веће масе, овако измењених харцбургита, се налазе у пределу Гокчанице, Кремића, Градца и других места.

МЕЗОЗОИК

ДИЈАБАЗИ

Стене дијабазне групе представљају основни магматски члан дијабаз-рожначке формације. На терену се јављају као велике масе, изливи и силови. У извесним случајевима — када се радило о

нижим ерозионим нивоима запажени су и пресеци доводних канала — некова. Дијабази често представљају, у локалним профилима, ниже делове серије, мада се јављају у свим нивоима смењујући се са седиментима и у вертикалном и у хоризонталном смислу. Променљиве су дебљине и често се стиче утисак да су дебели и до неколико стотина метара. Њихово лучење је, поред паралелопипедног, стубастог и плочастог, често и кугласто. Ретко су свежи, најчешће су подлегли разним процесима алтерације. Структура им је, готово увек, офитска и то ситнозрна, мада су запажени и крупнозрни варијетети који су схваћени као долерити. Најчешћи су нормални дијабази (са неалтерисаним лабрадором) и албит дијабази. Минерални састојци су често трансформисани, тако да стена представља „смешу“ секундарних продуката. У неколико проба утврђено је местимично присуство кварца у овим стенама, тако да се може говорити о дијабазима са кварцом. Запажене су и јако ситнозрне и знатно алтерисане стене мандоласте текстуре, где су мандоле испуњене силицијом, калцитом и другим минералима. Ове стене су третиране као спилити.

Осим описаних стена на терену су констатоване и дијабазне брече изграђене у целини од дијабазног материјала, које, умногоме, личе на пројекциони материјал. Обично се јављају уз дијабазне масе са којима се, понекад, смењују.

ДИЈАБАЗ-РОЖНАЧКА ФОРМАЦИЈА

Дијабаз-рожначка формација на терену листа Врњци нема велико пространство. Она је утврђена у западном делу терена, у подручју манастира Студенице и Полумира, и у источном, измену централног Копаоника и Жељина. На терену листа Врњци у партијама ове формације нису нађени вреднији фосилни остаци који би говорили о њеној старости. Међутим, на листу Нови Пазар у подручју Лепосавића (долина Ибра) и на Рогозин — локалност Цоковићи, откривено је и одраније познато више карактеристичних форми (Урошевић М. и коаутори, 1969). На основу тих палеонтолошких података, дијабаз-рожначка формација овог подручја стварана је у кимериџ-титону до у горњем титону.

Ова хетерогена серија, која је прилично метаморфисана, изграђена је од базичних магмата и седимената. Међу магматима су заступљени разни варијетети габровске магме, а седименти су претежно представљени пешчарима и глинцима, мада се јављају готово све седиментне стене од ретких грубокластичних бреча до пелита, дијабаза и рожнаца.

Према резултатима испитивања, најраспрострањеније стене су грауваке, субграуваке и ређе обични и кварцно-серицитски пешчари. Већином се смењују са глинцима, глиненим шкриљцима, рожнацима и осталим члановима формације. Састав детритичне компоненте им је готово свуда исти — уз мање или више одломака стена, угласта зрна кварца и обе групе фелдспата; док су мусковит и пироксени знатно ређи. У тешку фракцију најчешће улазе хромит и гранати. Глиновита компонента, која готово обавезно улази у састав ових стена рекристалисала је, као и код глинаца и глинених шкриљаца, у хлорит и серицит. Уз њу се јавља и мањи садржај детритичног и пелитоморфног кварца.

Глинци и глинени шкриљци су, после пешчара, најчешћи чланови ове формације. То су стене, углавном, ниског кристалинитета, мрке до мркозеленкасте боје и каткада филитичног хабитуса. Када нису у алтернацији са другим члановима делују као хомогене и монолитне партије, иначе су иверасто-цепљиве масе што веома отежава идентификовање основних структурних елемената. У овим стенама су редовно присутне лоптасте и сочивасте мугле силицијског и пешчарског састава.

Рожнаци су карактеристичан и чест члан ове формације. Они се јављају у мањим партијама, као слојеви и сочива у интеркалацији са осталим седиментима. Ове стене поред силиције садрже, каткада и знатну количину гвожђа и карбоната. То су претежно хомогени седименти док је биогени — радиоларијски тип врло редак.

Кречњаци су најмање заступљени у овој формацији. Јављају се као сочива и тањи слојеви. Обично су затвореносиве боје. Често су богати силицијском и песковитом или глиновитом компонентом. Изузимајући поменуте рожнаце, који местимице садрже радиоларије, кречњаци су једини фосилоносни седименти у дијабаз-рожночкој формацији.

БАРЕМ-АПТ

Највећи део стуба формације флиша на испитиваном терену изграђен је од творевина барем-аптског флиша. Оне граде готово непрекидну зону од Грашевачке реке до јужних падина Гледића. Старост овог дела флиша одређена је на основу положаја у серији, и паралелизацијом са истим стенама суседних терена. На североисточном делу листа подину овим стенама чине флишни седименти валендин-отривске старости без прекида у таложењу. Њихов контакт представљен је низом неосетних прелаза условљавајући недефинисану границу. Горњи стратиграфски ниво поменутог флиша одређен је положајем алб-ценоманских дијабаза, констатованих на више места у пределу Станишинаца и Милентије где леже непосредно у повлати барем-аптског флиша. У прилог барем-аптској старости овог флиша иде и велика литолошка сличност, готово идентичност, ових седимената са истим седиментима на Гледићким планинама са којима чине јединствену целину, а који су и фаунистички документовани. У пределима Крушевачке реке, Грошнице, Ђукара и Кречанског потока (Гледићи) констатоване су форме као: *Hibolites jacuolides*, *Stilirostris*, *Velemnites* sp. *Dufrenoyia furcata*, затим *Trochamina*, *Narorhagmoides* и друге форме које сигурно утврђују барем-аптску старост ове серије.

У оквиру стратиграфског стуба барем-аптске серије флиша могуће је на основу литолошких и седиментолошких разлика разликовати два типа седимената који би одговарали један нижем а други вишем делу серије.

Нижи део флишне серије састоји се од смена слабо метаморфисаних пешчара типа субграувака који се смењују са алевролитима и преко којих у секвенцама леже лапорци или глинци.

Слабо метаморфисани пешчари садрже у себи кварц, фелдспат, одломке дијабаза и хлоритско-серицитских шкриљаца. Основни типови текстура су ламинације разног облика по чему је и један део серије добио тракаст изглед. Најнижи део је слабо градацион и постепено у вишим деловима прелази у алевролите који су ламинарни. Ламинација је обично таласаста и вијугава, али је запажена и паралелна и коса. Повећан проценат серицита даје пешчарима често свиласт изглед. У овом делу серије често су слојеви испресецани калцитским жицама. Друге седиментне текстуре су слабије заступљене и нису карактеристичне.

Алевролитска компонента има исти састав као и пешчари са којима се смењује. Највиши делови секвенци су или алевролити или изнад алевролита има још један слој глинаца или лапораца (што зависи од садржаја калцијум карбоната).

Виши делови доњег дела флишне серије представљени су жућкастим пешчарима који по крупноћи зрна спадају у крупнозрне или средњозрне грауваке истог састава, као и пешчари у најнижим деловима серије. По правилу су вапновити. Карактеристично је за њих да изграђују секвенце у којима знатно мање учествују чланови ситнијег зрна. Сем градационе слојевитости и трагова подводног клижења нема других седиментолошких знакова. Овај део серије представља у седиментолошком смислу извесну измену услова. Ови пешчари не представљају типичан флиш већ једну недовољно развијену фазу турбидитне седиментације.

Минерали тешке фракције показују асоцијацију у којој преовлађују металични минерали, турмалин и циркон.

Други тип седиментације везан за више делова барем-аптског флиша карактерише се малим учешћем пешчара типа граувака а повећаним учешћем алевролита и глинаца. Ови пешчари и

алевролити, за разлику од оних у најнижим деловима, не показују знаке метаморфисања, али им је састав веома сличан. Седиментне текстуре су им безначајне и малобројне, а градациона слојевитост и разне врсте ламинације течења се тешко уочавају. Садржај вапновите компоненте варира, каткад потпуно изостаје, или је, пак, заступљена врло високим процентом. И овај горњи део серије, по свим својим особинама, показује пуни ламинантни карактер те су, због тога, и мерења палеотранспорта била ретка. Минерали тешке фракције разликују се од минерала констатованих у нижим деловима флиша. Овде поред металичних минерала преовлађују (око 50% од тешке фракције) циркон, рутил и турмалин у приближно једнаком проценту, док остали немају значајног учешћа. Дебљина барем-аптског дела флшине формације износила би око 450 метара.

АЛБ-ЦЕНОМАН (К1,2)

Преко описаних флишних седимената, у овом појасу, на више места као изоловане партије леже трансгресивно мање масе дијабаза. У њима је у неколико локалности нађена алб-ценоманска микро и макро-фауна представљена орбитолинама и шкољкама, брахиоподима и неодређеним остацима криноида, бриозоа, алги и фораминифера. Ови кречњаци су најчешће једри, масивни или слојевити и већином здружани. Боје су светлосиве, сиве до сиво-плавичасте. У нижим деловима према базалној серији обично су конгломера-тични. Међу валуцима преовлађују кварц и дијабаз. Дебљина им је различита, у пределу Станишинаца једва достиже око 30 метара. Околност да је у овим кречњацима нађена фауна, на основу које је одређена њихова старост, много је допринела одредби стратиграфског положаја барем-аптског флиша.

У атару Станишинаца на Малом врху, Папратници и горњем току Кривачке реке поменути кречњаци јављају се као мање заостале партије у којима је, на више места, констатована бројна фауна као: *Discoidea sopica*, *Ruhynchonella tripartita*, *Ostrea sopica*, *Immunitoceras uhligi*, *Rhulloceras* sr., као и фрагмента ехинодермата и бриозоа. Поред поменуте фауне на Градцу је нађена и *Orbitolina* sf, *lenticularis*. Оваква фаунистичка асоцијација указује на то да су ови седименти таложени кроз цео алб и ценоман.

Веће партије истих кречњака заступљене су и западно од описаног појаса — у пределу Нерађа, Гарушане и Тумба—Бзенице, али у овом делу леже директно преко серпентина, палеозојских метаморфита и дијабаз-рожначке формације. У овом појасу кречњаци чине подину флишној серији која би стратиграфски, вероватно, припадала комплетној горњој креди, мада палеонтолошки није доказано присуство турона. Овој претпоставци иде у прилог то што нигде на овом терену није утврђена ерозиона или тектонско-ерозиона дискорданција између дијабаза и флишне серије, мада је тектоника врло сложена.

СЕНОН

Наласком бројне микрофауне у флишној серији, било је могуће издвојити сенонске седименте који раније нису били констатовани. Заступљени су искључиво у флишној фацији и изграђују више делове терена у виду мањих или већих изолованих маса.

У вапновитијим партијама флиша на Нерађу, Гарушани, Орловцу и Проваљеном Главу нађена је бројна сенонска микрофауна од којих су нарочито значајне форме: Глоботрипсапа лррарепти ларрарепти, Глоботрипсапа ларрарепти трисарипата, Глоботрипсапа таргината, Глоботрипсапа форницата, Глоботрипсапа арса, Глоботрипсапа стуарти де ларр. и Глоботрипсапа лигеони ангулста. Нижи делови флишне серије имају карактеристике слабо дефинисање флишне седиментације. Калцирудити, калкаиеити и калцилутити се смењују градиционо, односно крупнозрнији седименти се замењују ситнијим у секвенцама. Дебљина крупнозрнијих седимената (калцирудита и калкаренига) је између 20 и 50—60 цм. Калцилутити су дебљине од неколико до 20 цм.

Навише се развија изразити флишни низ који се састоји од микроконгломерата, граувака, алевролита, лапораца и глинаца са ретким прослојцима пелитоморфних дијабаза и свим прелазним типовима ових седимената. Највиши делови флишне серије који су, на суседним теренима, представљени дебело банковитим жутих пешчарима, овде нису констатовани, јер су највероватније ерозијом однети. Од минерала тешке фракције значајни су металични минерали и турмалин. Дебљина серије износи око 350 метара.

НЕОГЕН

ДАЦИТО-АНДЕЗИТИ ($\alpha\alpha$)

Са овим варијететима дацито-андезита, односно њиховим пирокластитима, највероватније почиње вулканска активност у овом подручју. Јављају се у виду већих изливних маса (Брвеник, Градина, Вељи врх, Лучички врх и др.) или сливова у пирокластитима (профил дуж ибарске магистрале — између Биљановца и Бара; у усеку пута између Брванице и Брвеника и др.). Општа генетска карактеристика ових стена је, да су редовно јаче или слабије алтерисане. Уколико су ове промене комбиноване са дејством атмосферилија (избељене), тешко се могу разликовати од измењених туфова, те су њихове границе местимично апроксимативно лоциране. Свежији варијетети су светлосиве, љубичасте и зеленкасте боје. Изграђени су од андезина (44—52% Ан), амфибола, биотита, ретко моноклиничног пироксена и кварца. Структуре су холокристаласте до хипокристаласто-порфирске, ретко хијалинске. Андезин је делом, или потпуно, замењен калцитом, каолином, ређе епидотом и хлоритом. Амфиболи и биотит су, углавном, опацитисани. Присуство кварца је варијабилно, ретки су варијетети са крупнијим фенокристалима овог минерала, када стена прелази у прави дацит (Вељи врх; пут за Брвеницу).

КВАРТАР

АЛУВИОН (ал)

Имају највеће распрострањете у долини Западне Мораве и у појединим деловима Ибарске долине (код Баљевца). Нешто мање су распрострањени у долини Брезовачке и Попинске реке, Расине, Гокчанице, Јошаничке реке, Рибнице и реке Лопатнице.

Геолошка грађа уже зоне лежишта „Плеш“

Геолошке карактеристике лежишта утврђене су углавном током израде геолошког плана лежишта у размери 1:1.000, истражног бушења и раскопавања са пратећим лабораторијским испитивањима. На картираном делу терена констатовани су серпентинити (палеозоик), дијабази (мезозоик), глинци и глинене шкриљци (мезозоик).

Дијабази зелене су тамно зелене боје имају највеће распрострањење на картираном делу терена. У оквиру картиране јединице констатовани су једном петрографском препарату. Испитивани узорак је тамне сиво-зелене боје. По зеленој основној маси распознају се фемски и салски минерали величине испод 0,5 мм. Салски минерали местимично образују мања нагомиланја. Примећују се супљине округластог облика, величине око 1 мм у пречнику, запуњене белим преципитатом. При удару чекица ломи се неправилно, градеци умерено храпаве површине острих ивица. У контакту са хладном 5% ХЦИ не показује тренутну реакцију, док беле супљине показују умерену реакцију. Теска се пара целицом иглом.

Микроскопским испитивањем је утврђено да је узорак изграђен од плагиокласа и пироксена као главних минерала и основне масе. Ретки металични минерал се појављује споредан, док се као секундарни појављују минерали хлоритске групе, ретко кварц и калцит. Плагиокласи као фенокристали су присутни у приткастом до призматичном облику, са димензијама од око 0,5х0,3 мм и медусобно су изукрстани. Пироксени као фенокристали су неправилних приткастих зрна са величином око 0,3х0,1 мм и јако су секундарно измењени. Калцит је присутан секундарно,

интерстицијски и илиту попуњавајући ретке пукотине и шупљинице које се јављају, када најчешће асоцира са кварцом. Основна маса је потпуно секундарно измењена минералима хлоритске групе.

Делувијална заглињена дијабазна дробина настала је механичким уситњавањема дијабаза (инситу). Заглињена дијабазна дробина није издвојена на геолошком плану лежишта, као картирана јединица због релативно мале дебљине, одсуства значајнијег транспорта и преовлађујућег дијабазног састава.

Серпентинити су масивни али показују најчешће слабо изражен литаж. Ретки су представници са добро израженим литажом, који се приказује нивовима или тракама богатијом пироксенима у маси веома сиромашом овим минералом. У њима су веома јасни системи пукотина, паралелни и управни на литаж. Боје су зелене до тамно зелене, зависно од степена серпентинизације. У површински алтерисаним партијама постају мрки.

Глинци и глинени шкриљци су, после пешчара, најчешћи чланови ове формације. То су стене, углавном, ниског кристалинитета, мрке до мркозеленкасте боје и каткада филитичног хабитуса. Када нису у алтернацији са другим члановима делују као хомогене и монолитне партије, иначе су иверасто-цепљиве масе што веома отежава идентификовање основних структурних елемената. У овим стенама су редовно присутне лоптасте и сочивасте мугле силицијског и пешчарског састава.

Хидрогеолошке карактеристике

Хидрогеолошке карактеристике лежишта дијабаза „Плеш“, испитиване су током израде геолошког плана, истражног бушења и проспекције терена на ширем простору лежишта. Истраживано лежиште лоцирано је у дијабазима где је примарни и секундарни руптурни склоп у стенској маси битно утицао на карактеристике хидрогеолошких својстава терена. Већина примарних и секундарних, планарних елемената склопа јавља се у стенској маси као механички дисконтинуитет.

Значајан утицај на хидрогеолошке карактеристике лежишта у регионалном смислу, представља долина реке Расине и њене леве притоке (Јабланички поток), које непосредно дернирају шире подручје лежишта. Релативна висинска разлика најниже за сада планиране референтне коте експлоатације, односно најнижег нивоа експлоатације на коти коте 575 м и горњег тока Расине, износи око 25 м. Долина Расине чији је правац тока генерално запад-исток налази се јужно од истраживаног лежишта. Долина реке углавном је изграђена од дијабаза, односно од сличних стена који изграђују и шири простор лежишта. Локални ерозиони базис је испод долине Расине, вероватно на контакту са метаморфитима палеозоика. Истраживано лежиште односно цео комплекс базичних стена на ширем подручју лежишта налази се изнад локалног ерозионог базиса у такозваној хидролошкој зони са гравитационим дренажањем дуж руптура различитих величина и просторних оријентација са израженим механичким дисконтинуитетима.

У оквиру дијабазног масива Плеш, где се налази и истраживано лежиште, издвојена је само сува зона. Наиме, дијабаз је стена вулканогеног порекла. Одликује се водонепропусношћу. Ове стене се карактеришу слабом испуцалошћу у површинским и приповршинским деловима терена, које са дубином исклињавају. Генерално ове стене се карактеришу изузетно слабом оводњеношћу. Ова карактеристика се односи и на цео базични комплекс. Атмосферске падавине унутар граница површинског копа практично отичу са површине терена, и не задржавају се у базичним стенама и делу терена на коме је издвојено лежиште. Веома мале количине атмосферских падавина (кишница и снежница) сливају се са површине терена у истражне бушотине и раскопима и због непропусности стене акумулирају у њима.

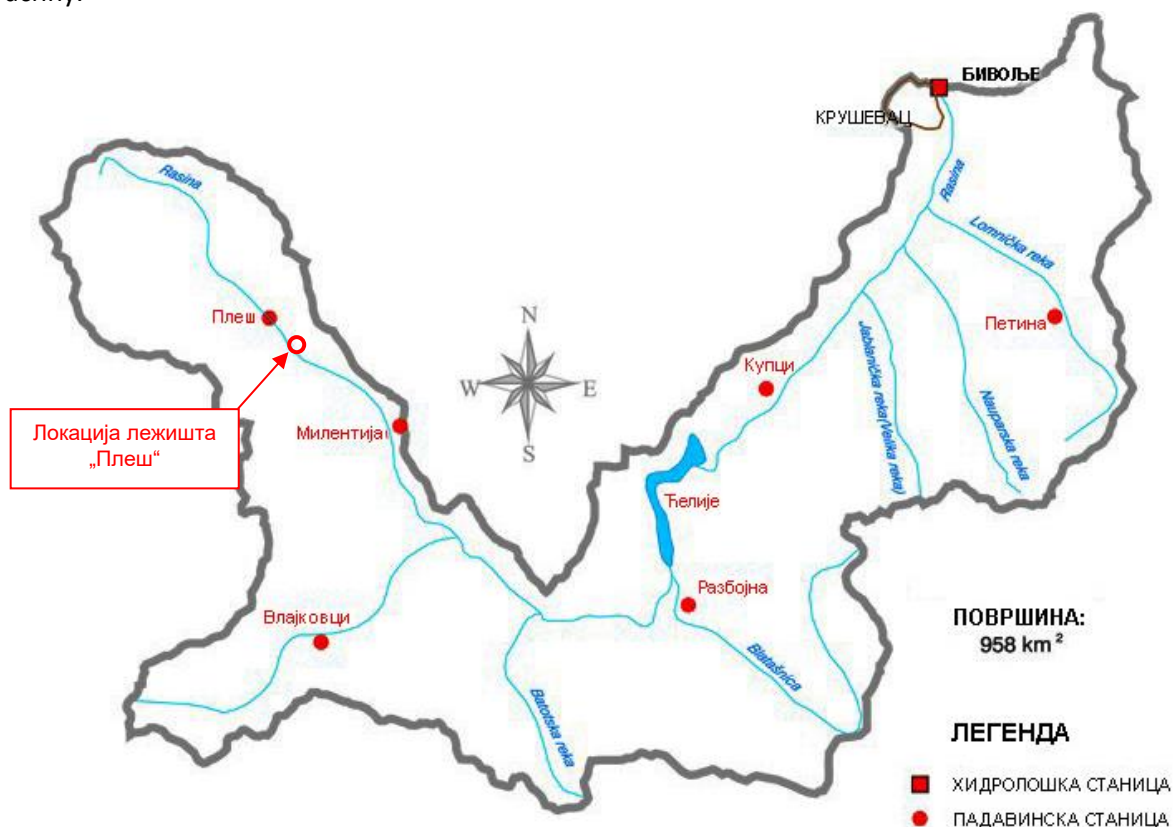
Периоди хидролошког максимума који подижу ниво издани подземних вода не могу имати утицаја на део масива који обухвата део терена на коме је издвојено лежиште, јер је 25 м изнад могућег нивоа локалног ерозионог базиса. Гравитационо дренажање површинских вода изнад локалног ерозионог базиса, дефинише хидрогеолошке прилике лежишта дијабаза „Плеш“, као изузетно повољне за несметану експлоатацију до планираног најнижег нивоа од 575 м.

У току бушења редовно је праћен ниво подземних вода. Као што се очекивало, с обзиром на карактеристике сировине, није регистрована појава подземних вода до дубина до којих су изведене бушотине.

Коначно, током геолошких истраживања изведене су три истражне бушотине (B1=574,81 м, B2=576,12м и B3=574,83 м) као и осам раскопа. Током истрага **није регистрована појава подземних вода**.

Хидрографске карактеристике

Територија општине Александровац припада Црноморском сливу. Најзначајнији ток је река Расина, која се код Крушевца улива у Западну Мораву као њена десна притока. Већи речни токови у општини Александровац су, поред Расине, Јошаничка река, Вратарица, Пепељуша, Кожетинска и Дреначка река. На наредној слици се види положај лежиште дијабаза „Плеш“ у односу на реку Расину.

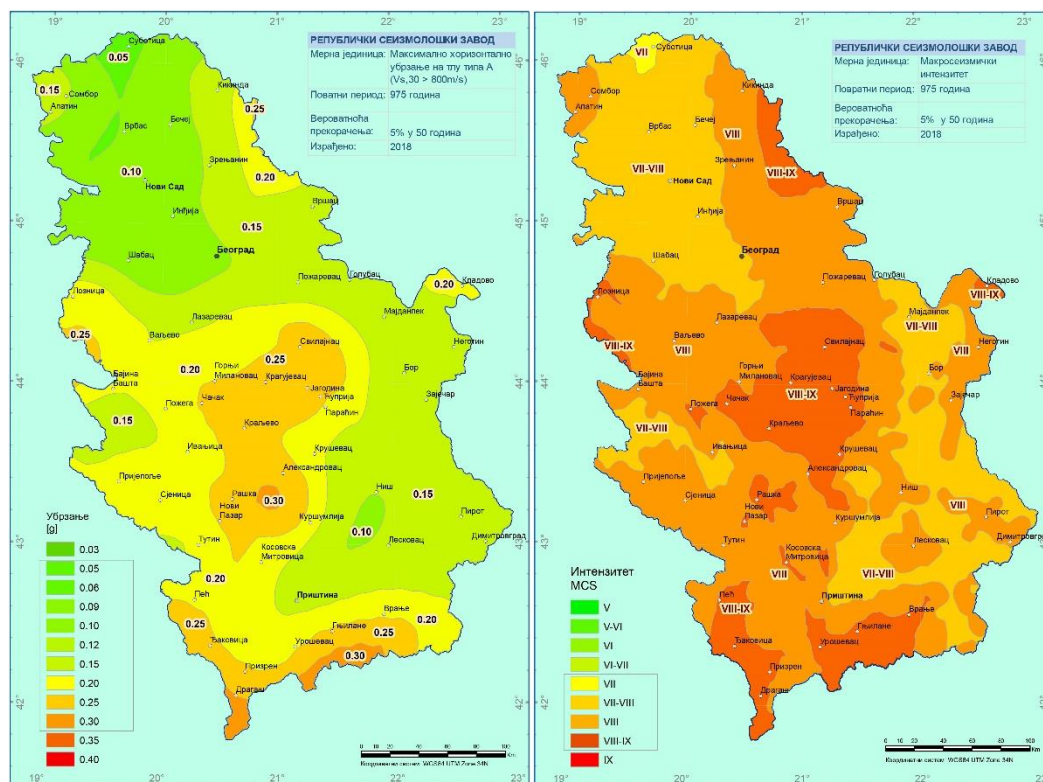


Слика 7. Карта слива реке Расине са положајем лежишта дијабаза „Плеш“
(извор: office.hidmet.gov.rs)

Расина је десна притока Западне Мораве. Дугачка је 92 км и има слив од 981 км². Изворе на падинама Гоча и Жељина, под Црним врхом, на надморској висини од 1.340 м од изворишних кракова Велике и Бурманске реке, а утиче у Западну Мораву 5 км низводно од Крушевца. Слив Расине има изразито асиметричан облик. Осим речице Загриже, која Расини притиче са планине Гоч са леве стране у изворишном делу, све остале притоке дотичу са десне стране. У Расинском гравитационом подручју по количини воде највећа је река Бзова, која код моста званог "Машинерија" поприма воду осталих потока и одатле тече на исток под именом Врањуша. У даљем току, у њу се са десне стране улива Петњишка река. Северно од реке Врањуше налази се тзв. Бурманска река, која такође тече на исток и са реком Врањушом састаје се изван територије ове газдинске јединице. Међутим, пре него што се река Врањуша састаје са Бурманском реком у њу се са десне стране улива Велика река. Она изворе испод самог Жељина и у своме горњем току зове се Смречка река, чинећи одатле реку Расину.

Сеизмолошке карактеристике

Посматрајући карту Републичког сеизмолошког завода можемо констатовати да локалитет „Плеш“ припада изохијети 0,25 за максимално хоризонтално осциловање тла што га сврста у локалитет са повишеним ризиком земљотреса.



Слика 8. Карта сеизмичког хазарда Републике Србије за повратни период 975 година, хазард изражен у јединицама убрзања – g (лево) и у степенима интензитета MCS (десно)

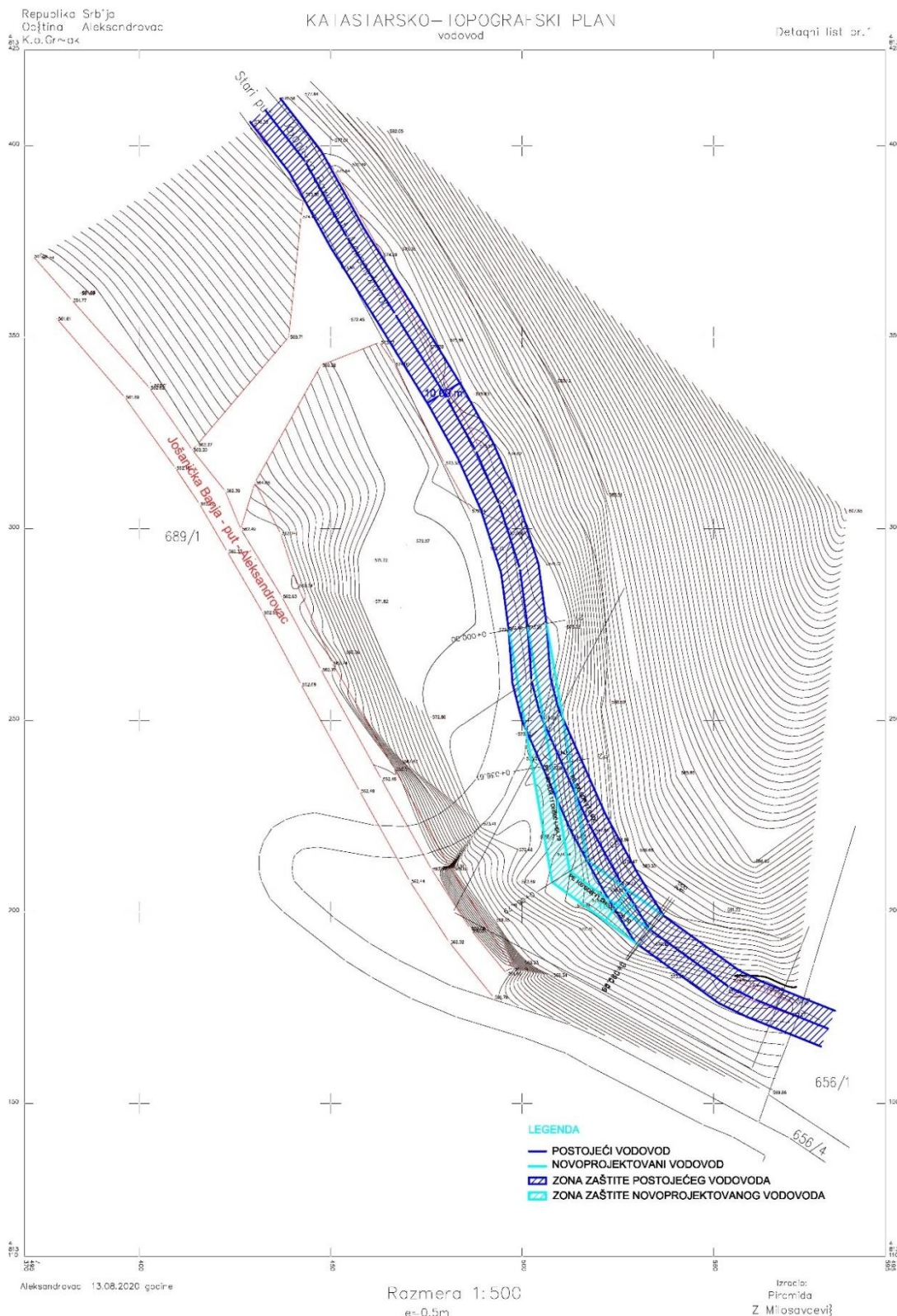
2.4. Подаци о водоснабдевању и о основним хидролошким карактеристикама

1. На предметној КП бр. 639/1 КО Грчак, општина Александровац постоје инсталације водовода које су у власништву ЈКСП „Александровац“. Овде се налази цевовод за довод воде са водозахвата на реци Врањуши и извора Гочан, пречника ДН500мм израђен од ПЕ цеви. Планирано је измештање дела овог цевовода у дужини око 91,00 м за шта постоји пројектно техничка документација, као и решење о одобрењу за извођење радова на измештању постојеће цеви ДН500мм.

2. Сходно постојећем Закону о водама (Сл. Лист РС број 30/10) и према важећем Просторном плану Општине Александровац (Сл. Лист општине Александровац бр 4/11) заштитни појас цевовода ван насељеног места за пречник ДН 500мм треба да буде минимално 5,00м са обе стране цевовода.

3. Обавезно се придржавати овог растојања у току свих радова који се односе на експлоатацију руда са поља за које сте нам тражили мишљење. Ово се односи и на постојећи и на пројектовани водовод.

На скици је уцртан постојећи и пројектовани водовод са зоном заштите.



Хидролошка студија подручја површинског копа дијабаза „Плеш“ урађена је као преходна фаза при добијању водних услова за „**Главни рударски пројекат експлоатације дијабаза као техничког грађевинског камена на површинском копу „Плеш“ код Александровца.**

Код димензионисања објекта заштите површинског копа „Плеш“ од дотока површинских вода заштитни ободни канал користе се подаци о рачунским кишама педесетогодишњег повратног периода 60 минутног времена трајања датих у водним условима, Републичка дирекција за воде број 325-05-00136/2021-07 од 11.3.2021 године, односно **126 lit/sek/ha**. Узимајући у обзир

величину сливне површине уже зоне површинског копа „Плеш“, можемо поставити **прогнозни водни биланс доспелих површинских вода**, види наредну табелу.

Табела 2. Прогнозни водни биланс доспелих површинских вода на ПК „Плеш“

Назив Сливног подручја	Површина (м ²)	Евапотранспирација (мм)	Отицај (мм)	м ³ /год
Деградирана површина у првој години експл	11 278	452	129	1 450
Деградирана површина у петој години експл	29 478	452	129	3 800
Деградирана површина у десетој години експл	48 862	452	129	6 300
Деградирана површина завршно стање	86 552	452	129	11 200

Анализирајући податке из предходне табеле прилив приспелих површинских вода које директно падну у контуру ПК „Плеш“ на годишњем нивоу се крећу од 1 500 до 11 200 м³ у зависности од фазе развоја површинског копа. С обзиром да је површински коп „Плеш“ типичан брдски тип копа, може се констатовати да током рада рудника у првих двадесет година експлоатације није неопходно израђивати водосабирнике. Ове воде које ће се ислучивати на висинским етажама ће се прихватити заштитним каналом и таложницом са јужне стране лежишта који има функцију да исте контролисано усмери према природном реципијенту Јабланичком потоку.

2.5. Приказ климатских карактеристика

Територију општине Александровац одликује прелазни климатски режим. Клима најнижих делова територије показује умерено-континенталне одлике, и то варијетет са ублаженим екстремима, тзв. жупне климе. Одлике жупне климе су топла, сува и дуга лета и умерено хладне зиме. Она донекле представља мешавину умерено-континенталне и средоземне климе. Промена надморске висине и експонираност терена у Горњој Жупи условљава модификацију климатолошких параметара. На највишим врховима клима поприма карактеристике типичне планинске.

Максимална средња месечна температура је у јулу и износи 22,1°C а минимална у јануару 0,4°C. Најнижа средња дневна температура је од 12 до 14°C. Просечна годишња сума инсолације у Жупи износи 1.774 сати, најдужу просечну инсолацију има лето (753 сата), а најмању зима (169 сати).

Просечне падавине за слив одређене су на основу карте РХМЗ-а и добијено је **P = 710 мм**.

Просечна температура ваздуха за посматрани слив је **10.5 C**, а одређена је помоћу карте изолинија просечних годишњих температура (Атлас климе СФРЈ, СХМЗ).

Што се тиче јаких киша кратког трајања, за прорачуне великих вода коришћени су подаци о ГМДП-у (годишњи максимуми дневних падавина) за метеоролошку станицу Плеш.

У водним условима надлежног за послове водоприведе, Републичка дирекција за воде, број 325-05-00136/2021-07 од 11.3.2021 године, дати су **интезитети ефективних киша различитих повратних периода** види наредну табелу.

Табела 3. Интезитети ефективних киша за слив површинског копа „Плеш“

Тк	He(p %), (l/s*ha)			
(мин)	p = 1 %	p = 2%	p = 5%	p = 10%
10	510	465	405	358
20	319	291	253	224
30	237	216	188	167
60	139	126	110	97.5

Испаравање и евапотранспирација

Испаравање је фаза хидролошког циклуса коју је веома тешко квалитативно одредити. Испаравање (евапорација) је процес враћања воде у атмосферу у облику водене паре, а настаје одвајањем најпокретнијих молекула са површине воде, снега, леда, влажног земљишта. Физиолошки процес испаравања са биљног покривача одредјене површине назива се транспирација. За пољске услове практично је немогуће тачно раздвојити испаравање од транспирације, па се ова два процеса разматрају као један евапотранспирација. Величина средње годишње евапотранспирације са датог слива може се оценити као разлика вишегодишњих просека падавина и отицаја, будући да код многих случајева промене у запремини подземне воде датог слива која је у контакту са водотоком нису у том случају значајне у једначини водног биланса. Фактори који утичу на евапотранспирацију су: сунчева краткоталасна и земљина дуготаласна радијација, температура водене површине која испарава и температура ваздуха који је у контакту са том површином, релативна влажност ваздуха, брзина ветра изнад водене површине, ваздушни притисак, врсте и стања тла, рељеф, оријентација дате површине, удаљеност нивоа подземних вода од површине терена, влажност земљишта, капиларних особина тла, боје тла, итд. Методе за одредјивање величине евапотранспирације се могу поделити у неколико група: емпиријске формуле, мерење помоћу испаритеља, методе водног биланса, методе биланса енергије (топлотни биланс) и методе трансфера маса. С обзиром да непостоје улазни параметри за коришћење метода Пенмана, за конкретан случај процена евапотранспирације за површински коп „Плеш“ урадиће се применом емпиријске формуле Turcka.

$$Et = \frac{P}{\sqrt{\left[0,9 + \left(\frac{P}{L}\right)^2\right]}}, \dots L = 300 + 25T + 0,05T^2.$$

где су:

Et - евапотранспирација

P - средња годишња висина падавина (мм) 710 мм

T - средња годишња температура ваздуха Co 10,5 C.

На основу података о средњој годишњој температури ваздуха и средњој годишњој висини падавина за локалитет ПК „Плеш“, евапотранспирација износи **452 мм** односно лит/м².

Интерцепција

Део падавина који се задржава на крошњама дрвећа, на деблу, гранама и лишћу и на осталом биљном покривачу а недоспе до површине терена и који касније коначно испари у атмосферу назива се интерцепција. Овај део падавина неучествује у отицају. Интерцепција је највећа са појавом падавина после дужег сушног периода. Фактори који утичу на интерцепцију су: капацитет интерцепције биљног покривача, метеоролошки фактори, трајање кише, висина падавина, учесталост падавина. Теренска мерења интерцепције се обављају најчешће тако што се један кишомер постави на отвореном терену а други у шуми испод крошње дрвета. Разлика између та два кишомера даје грубу вредност за интерцепцију. За процену водног биланса за локалитет ПК „Плеш“ нема довољно улазних параметара за процену интерцепције, те као таква неће се разматрати при процени водног биланса.

Инфилтрација

Кад падавине доспеју на површину терена онда, уколико је тло водопропустљиво један део тих падавина се инфилтрира у подповршински слој терена. Уколико на њему расте вегетација терен је увек порозан и водопропустљив до извесног степена. Прелажење воде са површине терена у

унутрашњост земљишта под дејством гравитационих и капиларних сила зове се инфилтрација. Уобичајено је да инфилтрација у почетку има већу вредност која се затим смањује током трајања кише и може да достигне константну вредност при крају трајање кише. Један од главних фактора који утичу на вредност инфилтрације је некапиларна порозност. Површина тла може у већој мери да буде заптивена ситним честицама које могу знатно да смање инфилтрацију. Са друге стране вода неможе брже да пролази кроз тло него што се гравитациона вода филтрира наниже кроз само земљиште. Запремина шупљина у неком слоју земљишта која се још може испунити водом, зависи од: порозности, дебљине слоја и количине воде која се већ предходно налази у том слоју земљишта. Вегетациони покривач је значајан фактор који утиче на инфилтрацију. Инфилтрација се обично изражава у јединицама дужине по јединици времена (или запремина по јединици површине у јединици времена). У конкретном случају обзиром да се ради о лежишту техничко-грађевинског камена -дијабаза (лежиште Плеш) односно компактном стенском материјалу инфилтрацију можемо занемарити, те као таква неће се разматрати при процени водног биланса.

Отицај и коефицијент отицаја

Отицај је део падавина који отиче, а то је она вода која површинским или подземним путем доспева у водотоке датог слива и појављује се на његовом излазном профилу. У практичним анализама отицај са слива се често дели само на директни и базни отицај. Директни отицај је онај део укупног отицаја који доспе у водотоке слива брзо по престанку падавина или топљења снега а једнак је суми површинског и брзог подповршинског отицаја и падавина над датим водотоком. Базни отицај је онај део отицаја у водотоку који потиче од дотока воде из подземне издани приобалног појаса водотока. Њега сачињавају базни и закаснели подповршински отицај. Вишак падавина (ефективне падавине или нето падавине) је онај део укупних падавина који ствара директно површински отицај.

Две врсте фактора утичу на процес отицања. Прва група су климатски фактори а ту спадају: падавине, испаравање, транспирација и други. Другу групу чине физиографски фактори који се могу поделити на две подгрупе: карактеристике слива: величина, облик, нагиб, оријентација према страни света, хидрографска мрежа, водопропустљивост, предходна влажност, начин обраде земљишта, вегетациони покривач, врста тла, геолошке особине површинског слоја, педолошки састав, присуство и карактер подземних вода, постојање језера, бара, као и карактеристике водотока које се углавном односе на њихову пропусну моћ а то су величина и облик попречног пресека корита, његов пад, храпавост итд.

Отицај са датог слива може се схватити као функција трајања и повратног периода кише, почетне и предходне влажности тла, нивоа подземне воде у сливу, доба године и протицаја у хидролошкој мрежи слива пре почетка падавина.

Коефицијент отицаја:

Коефицијент отицаја представља однос пале и отекле воде. Његова вредност се креће од 0 до 1. Вредност коефицијента отицаја можемо одредити и преко ТПБ методе код које вредност коефицијента отицаја зависи од топографских карактеристика слива, педолошких особина земљишта и типа биљног покривача. Вредност коефицијента отицаја се добија по формули:

$$\alpha = 1 - \sum_{i=1}^3 \alpha_i$$

Вредности неопходних параметара за прорачун коефицијента отицаја по методи ТПБ, могу се бирати из наредне табеле.

Табела 4. Табела парцијалних коефицијената

Топографија (α_1)		Земљиште (α_2)		Биљни покривач (α_3)	
Равно земљиште (0,02-0,06%)	0,3	Збијено врло непропусна глина	0,1	Слаб или голет	0,1
Брежуљкасто (0,3- 4 %)	0,2	Средње (комб.глине и иловаче)	0,2	Обрадиво земљиште	0,2
Брдовит терен (4 -15 %)	0,1	Песковита иловача	0,4	Шума	0,3

За процену отицаја доспелих површинских вода у простор ПК „Плеш“ користићемо методу ТРБ и за поједине сливне површине непосредног окружења одређене су вредности коефицијента отицаја датих у наредној табели.

Табела 5. Вредности коефицијента отицаја по сливним површинама

Назив Сливног подручја	α_1	α_2	α_3	α
Деградирана површина у завршном стању радова на ПК Плеш	0,1	0,1	0,3	0,5

2.6. Опис флоре и фауне, природних добара посебне вредности (заштићених) ретких и угрожених биљних и животињских врста и њихових станишта и вегетације

Према подацима Завода за заштиту природе Републике Србије, Београд, простор се **не налази** у оквиру заштићеног простора природе, тако да непостоје ограничења са овог аспекта. (Решења Завода за заштиту природе Србије, 03 Број: 020-12456 од 2.03.2021. године као ни и Завода за заштиту споменика културе из Краљева бр.57/2 -од 3.03.2021. године. На самом лежишту и будућем експлоатационом пољу налази се шумско земљиште. На наредној слици је дат поглед са приступног пута лежишту дијабаза „Плеш“.



Слика 9. Фотографија локалитета лежишта „Плеш“, снимано августа 2021 године.

За анализирани простор планинског подручја Гоч – Равна планина – Жељин, површине око 5.193 ха на територији општина Александровац и Врњачка Бања, који обухвата врхове и источне стране Жељина и Равне планине, централни део висоравни Гоча и делове северних падина ове планине;

вредности подручја су очувани екосистеми букових, мање храстових и четинарских шума, разноврсна флора пространих пашњака и ливада, богат животињски свет, разнолики и атрактивни предели. Такође, акумулација „Ћелије” и река Расина поседују разноврсни фонд ихтиофауне који је представљен са 19 врста риба у самој акумулацији и водотоку Расине. Расина је нарочито у горњем току богата поточном пастрком, кленом, кркушом. Постоје и неколико ретких врста као што су деверика и белица. Такође, овај простор представља станиште или сезонско боравиште за око 120 врста птица, 16 врста водоземаца и гмизаваца и преко 300 врста виших биљака међу којима је и ретка врста *Anemone blanda*.

Од посебног значаја за очување и популација строго заштићених и заштићених дивљих врста, од националног и међународног значаја. У оквиру спровођења процеса сертификације шума у Јавном предузећу “Србијашуме” једна од обавеза је и израда прегледа ретких, рањивих и угрожених врста (РТЕ). У наредним табелама ће бити дат преглед ретких, рањивих и угрожених врста у газдинској јединици „Жупске шуме” на територији општине Александровац.

Заштићене врсте флоре	Заштићене врсте фауне
• <i>Ruscus aculeatus</i> - рускус • <i>Galium odoratum</i> - лазаркиња • <i>Asarum europeum</i> - копитњак • <i>Corylus avellana</i> – леска • <i>Sambucus niga</i> – зова • <i>Hedera helix</i> – бршљан • <i>Crataegus monogyna</i> – бели глог	• <i>Salamandra</i> salamandra-шарени даждевњак • <i>Testudo hermanni</i> – шумска корњача

Преглед заштићена природна добра општине „Александровац”

Разматрајући текст просторног плана Општине Александровац можемо констатовати следеће:

Према расположивим подацима Завода за заштиту природе Србије констатовано је да се на планском подручју налази Строги природни резерват „**Врх Жељина – Плошка чука**”. Скупштина Општине Александровац донела је 19.2.1985. год. решење којим се овај простор ставља под заштиту. Строги природни резерват „Врх Жељина – Плошка чука” са очуваним природним вредностима служи за научна истраживања и проучавања три типа вегетације на Жељину, и то: субалпске букове шуме, ливаде и мале високопланинске тресаве. На овом простору *забрањена је*: сеча стабала, жбуња, приземне флоре, вађење камена, лов дивљачи, паша, брст стоке, уништавање мравињака, изградња објеката и др.

У погледу заштите природних добара, основна планска решења су:

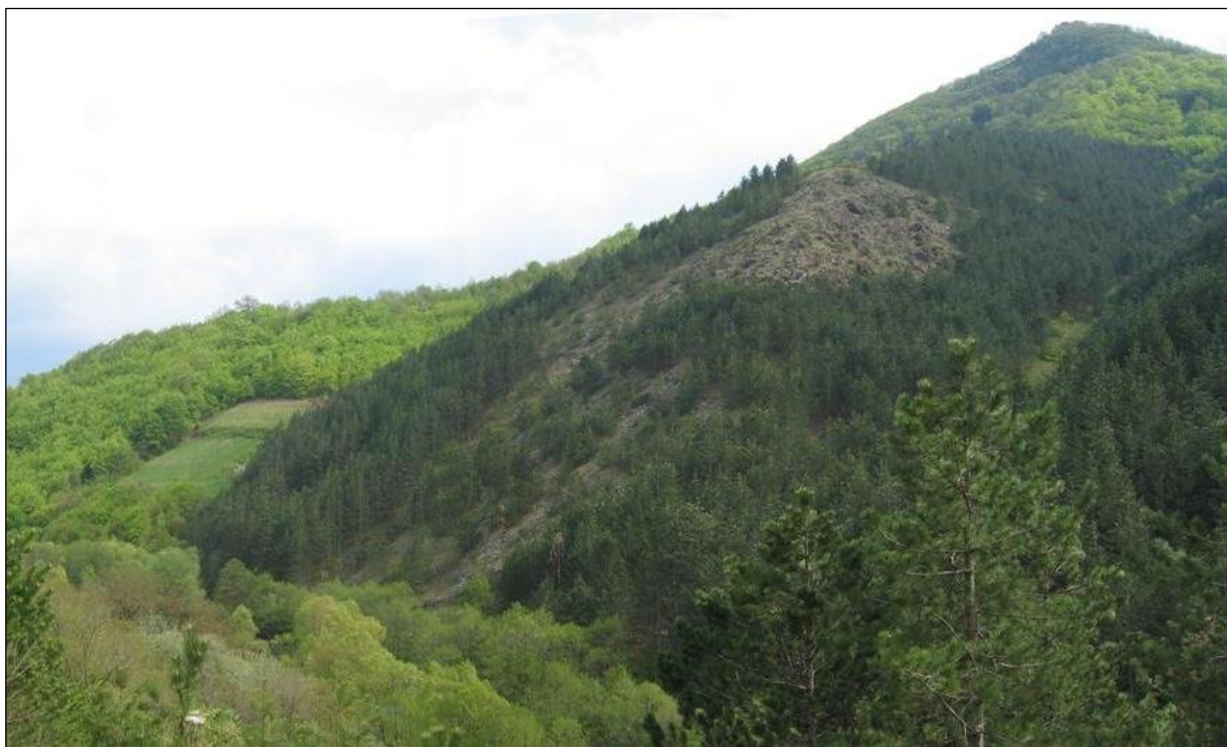
- Одржавање високог квалитета животне средине, биолошке и предеоне разноврсности, и на томе засновано газдовање обновљивим, а посебно необновљивим ресурсима; контролисан лов и риболов, у складу са ловним основама и важећом законском регулативом;
- укључивање заштићеног подручја „Врх Жељина – Плошка Чука” у регионалну еколошку мрежу са постојећим заштићеним подручјима („Копаоник” и Парк природе „Голија”) и подручјима за које је инициран поступак заштите (СРП „Гоч” и ПИО Хидроакумулације „Ћелије”) у непосредном окружењу. Успостављање еколошке мреже обезбедиће се повезивањем и очувањем еколошких подручја, односно обнављањем станишта којима је нарушено повољно стање, као и очување угрожених врста
- Заштита објеката геонаслеђа
- предузимање низа активности на међународној афирмацији природних вредности планског подручја;
- обезбеђивање услова за заштиту очуваних екосистема, потенцијално угрожених биљних и животињских врста, односно очување шумских површина од негативних последица (пожари, нелегална сеча, крчење шума на рачун изградње стамбених објеката, итд.);

- планирати зелене коридоре дуж речних токова, као и обнова и формирање пољозаштитних појасева као коридора који имају велику улогу у спречавању ерозије и побољшању микроклимата
- поред планираних саобраћајних праваца омогућити постављање појаса зеленила, које ће представљати коридор и значајан сегмент система зелени површина;
- на свим површинама на којима је вршена, врши се или се планира експлоатација минералних сировина, обавезно је спроводити рекултивацију простора (по могућству, са аутохтоним травним врстама);
- израда катастра угрожених биљних и животињских врста и спровођење система мониторинга;
- израда локалне Стратегије управљања природним вредностима и биодиверзитетом на подручју Општине;

2.7. Преглед основних карактеристике пејзажа

Пејзажне карактеристике анализирани просторне целине представљају битан елемент за сагледавање укупних односа на релацији планирани пројекат – животна средина. При томе свакако треба имати у виду да се ради о специфичној психолошкој афективној категорији која се изражава кроз укупно синергично деловање целокупног окружења на посматрача, при чему су неизбежно присутне културолошке, социолошке и субјективне импликације. Субјективна оцена о вредностима пејзажа зависи од његових карактеристика као и од карактеристика посматрача.

Морфологија терена представља најупечатљивији елемент пејзажа па је сасвим оправдано што се утицаји у домену промене морфологије терена због изградње површинског копа за експлоатацију дијабаза сматрају и најзначајнијим. Околину локације предметног пројекта карактерише терен који је под шумским и пашњачким површинама, и делом под воћњацима. Непосредно окружење лежишта је шумско земљиште.



Слика 10. Карактеристичан пејзаж околине предметног Пројекта

Развојем рударских радова на Површинском копу „Плеш“, нарушиће се рељеф терена, односно нарушава се постојећи пејзаж. Радовима на техничкој и биолошкој рекултивацији, по завршетку експлоатације предвиђени су радови у циљу уклапања у стање пејзажа.

2.8. Преглед непокретних културних добара

На подручју општине Александровац налазе се разноврсна културна добра која потичу из старчевачко-винчанске епохе неолитског периода (млађе камено доба). Према подацима Завода за заштиту споменика културе, на подручју Општине под заштитом се налазе следећа културна добра:

1. Манастир Руденица (К.О. Тулеш и К.О. Руденица) – културно добро од великог значаја („Сл. гласник СРС“, бр.14/79)
2. Манастир Дренча (К.О. Дренча, насеље Лукаревина) - културно добро од великог значаја („Сл. гласник СРС“, бр.28/83)
3. Просторно културно-историјска целина „Пољана Лукаревина“ у К.О. Дренчи („Сл. гласник СРС“, бр.28/83)
4. Виноградарски подрум Верке Лапчевић у Стањеву – споменик културе
5. Поп Маркова кућа у Александровцу – споменик културе
6. Црква Св. Петра и Павла у Јелакцима – споменик културе
7. Црква Св. Николе у Великој Врбници – споменик културе
8. Археолошко налазиште у Виткову

Осим наведених споменика културе, Просторним планом Општине се под заштиту стављају и:

- Црква Вазнесења господњег у Кожећину; и
- Манастир Св. Врачи Козма и Дамјан у Плешу.

На листи непокретних културних добара од великог значаја која уживају претходну заштиту, је: споменик културе Средњовековни град Козник (КО Грчак и Козница општина Александровац и КО Град општина Брус). Средњовековни град Козник представља потенцијал за развој туризма, налази се ~ 1 км јужно од најјужније тачке експлоатационог поља Т12.



Слика 11. Средњовековни утврђени град Козник (поглед са локације ~ 1 км јужно од тачке Т12)

2.9. Подаци о насељености, концентрацији становништва и демографским карактеристикама у односу на објекте и активности

Општина Александровац смештена је у централној Србији између планина Копаоник, Жељин, Гоч и Јастреба. Граничи се са општинама Брус, Рашка, Врњачка Бања, Трсетник и Крушевац. Припада расинском округу. Повершина Општине Александровац је 387 км² са укупно 26 522 становника (по попису из 2011 године). Општина Александровац има 55 насељених места.

У најближем насељу месту, Грчак живи **121 становника** (по попису из 2011 године). Посматрајући пописе почев од 1948 године до 2011 може се констатовати да је број становника са 316 пао на 121

становника. (извор Стратегија развоја општине Александровац период 2015-2020 године). Слична је ситуација и са насељем Плеш. У Плешу живи 336 становника док их је 1948 године било 707.

2.10. Подаци о постојећим привредним и стамбеним објектима и објектима инфраструктуре

Једна од битних одлика простора на локацији предметног пројекта чини карактеристика насељености и људске популације. Ова одлика је значајна због потребе да се детаљно истраже потенцијални негативни утицаји на становнике који насељавају предметно подручје.

На локацији будућег површинског копа за експлоатацију дијабаза „Плеш“, нема објеката.



Слика 12. Положај најближих објеката у односу на завршну контуру ПК „Плеш“

У конкретном случају можемо констатовати да је лежиште „Плеш“ (види слику) најближи пословним и стамбеним објектима насељеног места Грчак. Најближи објекти се налазе са јужне стране између асфалтног пута и реке Расине и то:

- Етно кућа „Скачак“ на растојању 220 м југозападно и стамбени објекат на растојању 200 м југоисточно.
- Група објеката насеља Грчак налази се на растојањима од 265 до 500 метара источно у односу на завршну контуру површинског копа.
- Западно на растојању од 322 м налази се „Досина чесма“ а
- Најближи објекат насеља Плеш налази се на растојању од 800 м северозападно од завршне контуре површинског копа.

Од инфраструктурних објеката и саобраћајница у ближем окружењу површинског копа „Плеш“ налазе се следећи:

- Асфалтни пут II А реда број 207 (Јошаничка Банја - Александровац,
- Инсталација водовода у власништву ЈКСП „Александровац“, то јест примарни цевовод пречника ДН500мм израђен од ПЕ цеви,
- Далековод ДВ 35 kV „Александровац“ – „Ботурићи“ – „Плеш“.

3. ОПИС ПРОЈЕКТА

3.1. Опис ранијих рударских радова

Предузеће „HEMIFRESH“ доо, Брзеће, покренуло је поступке и мере у циљу прибављања **Одобрења за експлоатацију**. Стим у вези у претходном периоду предузеће је прибавило Одобрење за геолошка истраживања број 310-02-00610/2019-02 од 24.9.2019 године, извело детаљна геолошка истраживања и прибавило потврду о рудним резервама број 310-02-01239/2020-02 од 13.10.2020 године. Са тиме је окончана фаза геолошких истраживања.

Рударски радови на локалитету лежишта дијабаза „Плеш“ су се у претходном периоду одвијали сагласно Решењу Министарства рударства и енергетике број 310-02-00216/2020-02 од 15.4.2020 године којим је предузећу „HEMI FRESH“ доо одобрава извођење рударских радова по „Рударском пројекту на истраживању дијабаза као техничко-грађевинског камена на локацији „Плеш“ код Александровца ради технолошких испитивања. Рударски пројекат је предвидео формирање истражне етаже ради узимања адекватне технолошке пробе дијабаза.

Све ове активности су спроведени сагласно Одобрењу за геолошка истраживања издате од стране Министарства рударства и енергетике број 310-02-00610/2019-02 од 24.9.2019 године.

Урађен је „Главни рударски пројекат експлоатације дијабаза као техничко-грађевинског камена на повшинском копу „Плеш“ код Александровца, урађен од стране предузећа „ОМ компани“ доо.

На основу Главног рударског пројекта прибављено је следеће:

- **Одговор у вези захтева за измену и допуну Инфомрација о локацији**, издате од стране Општине Александровац, Општинске управе, одсек за урбанизам и изградњу број 350-86/2020-04 од 22.12-2020 године.
- **Услови Завода за заштиту споменика, културе** Краљево број 57/2 од 3.3.2021 године;
- **Решење Завода за заштиту природе**, број 03-020-12456 од 2.3.2021 године
- **Решење Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичке дирекције за воде** број 325-05-00136/2021-07 од 11.3.2021 године којим се одређују водни услови при израде техничке документације за експлоатацију дијабаза као техничко-грађевинског камена.
- **Решење Министарства заштите животне средине**, број 353-02-738/2021-03 од 15.4.2021 године којим се одређује обим и садржај Студије о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације дијабаза као ТКГ на површинском копу "Плеш", на к.п.бр. 638, 639/1 и 639/2, на територији КО Грчак, на подручју СО Александровац.
- **Урађена је предметна Студија утицаја на животну средину**, „ОМ компани“ доо, из Београда сагласно Решењу о одређивању обима и садржаја, Министарства заштите животне средине број 353-02-738/2021-03 од 15.4.2021 године

Наиме, на основу Закона рударству и геолошким истраживањима “Службени Гласник Републике Србије, број 101/2015, 40/21”, члан 77, став 7, предузеће „HEMI FRESH“ д.о.о, неопходно је да обезбеди акт органа надлежног за послове заштите животне средине којим се даје сагласност на Студију о процени утицаја експлоатације дијабаза као ТКГ на површинском копу „Плеш“, на к.п. бр. 638,639/1, 639/2 на територији КО Грчак, на подручју СО Александровац . Овај акт је неопходан ради прибављања одобрења за експлоатацију.



Слика 13. Изглед истражне етаже на лежишту дијабаза „Плеш“ код Александровца.

3.2. Резерве и квалитет лежишта дијабаза „Плеш“

Елаборат о резервама дијабаза као техничко-грађевинског камена у лежишту "Плеш" код Александровац (ОМ сотрапу, 2020), утврђено је да лежиште има укупне билансне резерве од **11.732.958 тона односно 4.220.488 чм³** Ц1 категорије, што је и потврђено Потврдом о резервама 310-02-01239/2020-02 од 13.10.2020. издато од Министарства рударства и енергетике. Простор у коме су геореференциране билансне резерве је у облику многоугла са следећим координатама:

Табела 6. Координате оверених билансних резерви дијабаза лежишта „Плеш“

Преломне тачке	X	Y
1	7 495 354	4 813 630
2	7 495 535	4 813 697
3	7 495 587	4 813 657
4	7 495 640	4 813 533
5	7 495 666	4 813 453
6	7 495 666	4 813 421
7	7 495 566	4 813 174
8	7 495 494	4 813 206
9	7 495 529	4 813 283
10	7 495 487	4 813 335
11	7 495 470	4 813 373
12	7 495 313	4 813 552

Унутрашње контуре лежишта дефинисане су истражним радовима и утврђеним завршним kotaма истражних радова као и границом хумусног покривача. Контуре лежишта у овако дефинисаним границама обухватају површину од око 9,7 хектара са средњом дебљином продуктивне серије лежиште од око 43,5 метара. У оквиру унутрашњих контура лежишта утврђене су билансне резерве "Ц₁" категорије између урађених истражних бушотина Б-1, Б-2, Б-3 и истражних раскопа Р-1, Р-1А, Р-2, Р-3, Р-4, Р-5, Р-6 и Р-7. Спољне контуре лежишта престављају екстраполоване резерве. Запреминска маса са порама и шупљинама, заокружена на два децимална места, износи у просеку 2,780 т/м³. За прорачун резерви коришћена је запреминска маса са порама и шупљинама, чија је средња вредност за лежиште **2,78 т/м³**.

КВАЛИТЕТ - МИШЉЕЊЕ О УПОТРЕБЉИВОСТИ

На основу резултата испитивања стенска маса из лежишта „ПЛЕШ“ код Александровца као технички камен може се употребити за:

- производњу агрегата за израду бетона (СРПС Б.Б82.009)
- производњу агрегата за израду хабајућих слојева од асфалтних бетона по врућем поступку за путеве свих саобраћаних оптерећења (СРПС У.Е4.014)
- производњу агрегата за доње носеће слојеве од неvezаног материјала (техничке спецификације Јавног предузећа „Путеви Србије“, 2009)
- производњу агрегата за горње носеће слојеве од битуминизираниог материјала по врућем поступку (СРПС У.Е9.021)
- производњу агрегата за доње носеће слојеве од бизуминизираниог материјала по врућем поступку (СРПС У.Е9.028)
- производњу туцаника категорије И за застор железничких пруга (Упутство за пријем и испоруку туцаника за застор пруга на ЈЗ, 331/2002)
- производњу ломљеног камена и тесаника за груба зидања у нискоградњи и хидроградњи.

3.3. Конструкција површинског копа „Плеш“

Површински коп је пројектован тако да испуни све геометријске, геомеханичке, лежишне, квалитативне и транспортне услове. Ограничење завршне контуре у плану је извршено сагласно: границама експлоатационог поља, максималном захватању билансних резерви у плану, геомеханичким условима (Извештај геомеханичке стабилности „Плеш“, РГФ, 2019),

Ограничење површинског копа по дубини је извршено по подини билансираних резерви. Највиша етажа је пројектована на К+640, а најнижа на К+575. Коп је комбинација брдског и дубинског типа са претежно висинским етажама. Површински коп је пројектован у Ц₁ резервама минералне сировине. Конструисани површински коп заузима површину од 86.500 м², а максимална висинска разлика етажних равни у низу је 65 метара (+575, +580, +590, +600, +610, +620, +630 и +640) на северној страни копа.

Прилазни путеви су формирани у почетној фази развоја и функционални су дуги низ година. Унутрашњи транспортни путеви се развијају сагласно динамици радова и повезују етаже које немају слободан излаз на терен, односно, на прилазни пут.

3.4. Прорачун захваћених маса у завршној контури површинског копа

Прорачун кубатура маса у завршној контури површинског копа је добијен методом паралелних профилних равни које одговарају планираним радним етажама на површинском копу и израчунавањем збира запремина између појединачних етажних равни, односно између етажних равни и дигиталног модела терена.

У наредној табели дат је приказ кубатура маса по радним етажама.

Табела 7. Количина откривке и дијабаза у завршној контури ПК „Плеш“ по радним етажама

Етажа	Јаловина кубатура (м ³)	дијбаз (чм ³)	дијабаз (тона)
575-580	13 575	331 605	921 862
580-590	27 882	681 081	1 893 404
590-600	24 414	596 373	1 657 917
600-610	21 252	519 140	1 443 210
610-620	18 578	453 810	1 261 593
620-630	13 369	326 571	907 867
630-640	9 508	232 258	645 677
+640	6 038	147 492	410 028
Укупно	134 615	3 288 330	9 141 558

3.5. Динамика експлоатације на ПК „Плеш“

Век експлоатације и капацитет производње на површинском копу

На површинском копу дијабаза „Плеш“ планирана је годишња производња равнoг камена од 132 000 чм³ годишње односно 367 000 тона. Узимајући у обзир експлоатационе резерве дијабаза може се констатовати да је планирани радни век рудника **25 година**. Просечан годишњи капацитет на откопавању откривке је 5 385 чм³ осим у првој години експлоатације где се планира да откопа и одложи 10 000 чм³.

Развој површинског копа по правцу и дубиниДинамички план развоја ПК „Плеш“ је, поред техничких услова, условљен и измештањем далековода који се налази на северној страни лежишта. Планирано је да се у петој години исти измести и стекну услови за несметан развој рударских радова за цео период експлоатације.

У првој години експлоатације рударски радови ће се отворити на крајњој јужној страни лежишта. Рударски радови подразумевају формирање три радне етаже и то: +580,+590 и +600. Укупна деградирана површина захваћеним рударским радовима је 11 278 м².

Приликом отварања површинског копа неопходно је изградити приступни и сервисни пут. Основни елементи приступног пута су: ширина пута 8 метара, дужина пута 176 метара, нагиб пута 6,2 % и радијус кривине Р 15 метара. Овај приступни пут представља повезивање асфалтног пута (Брус-Врњачка бања) и завршне контуре површинског копа, односно његовом изградом се за цео радни век рудника обезбеђује транспортна комуникација. Приступни пут ће омогућити двосмерни саобраћај камиона носивости од 25 тона којим ће се комерцијалне класе одвозити из експлоатационог простора.

У другој години експлоатације рударски радови напредују у правцу севера и запада. Развојем рударских радова отвориће се радна етажа + 610. Укупна деградирана површина захваћеним рударским радовима је 14 923 м². Активне радне етаже су: + 580,+590,+600 и +610.

У трећој години експлоатације рударски радови напредују у правцу севера и запада. Развојем рударских радова отвориће се радна етажа + 620. На северној страни контуре површинског копа достиже се заштитна дистанца према далеководу (**заштитна зона која је остављена је 50 метара**). Укупна деградирана површина захваћеним рударским радовима је 21 726 м². Активне радне етаже су: + 580,+590,+600,+610 и +620.

У четвртој години експлоатације рударски радови напредују у правцу северозапада уз заштитну зону од позиције далековода. Укупна деградирана површина захваћеним рударским радовима је 25 553 м². Активне радне етаже су: + 580,+590,+600,+610 и +620.

У петој години експлоатације рударски радови и даље напредују у правцу северозапада. Укупна деградирана површина захваћеним рударским радовима је 29 478 м². Активне радне етаже су: + 580,+590,+600,+610 и +620.

У шестој години експлоатације рударски радови напредују у правцу запада и севера. На северној страни отвориће се нова радна етажа +630..Укупна деградирана површина захваћеним рударским радовима је 35 623 м². Активне радне етаже су: + 580,+590,+600,+610,+620 и +630.

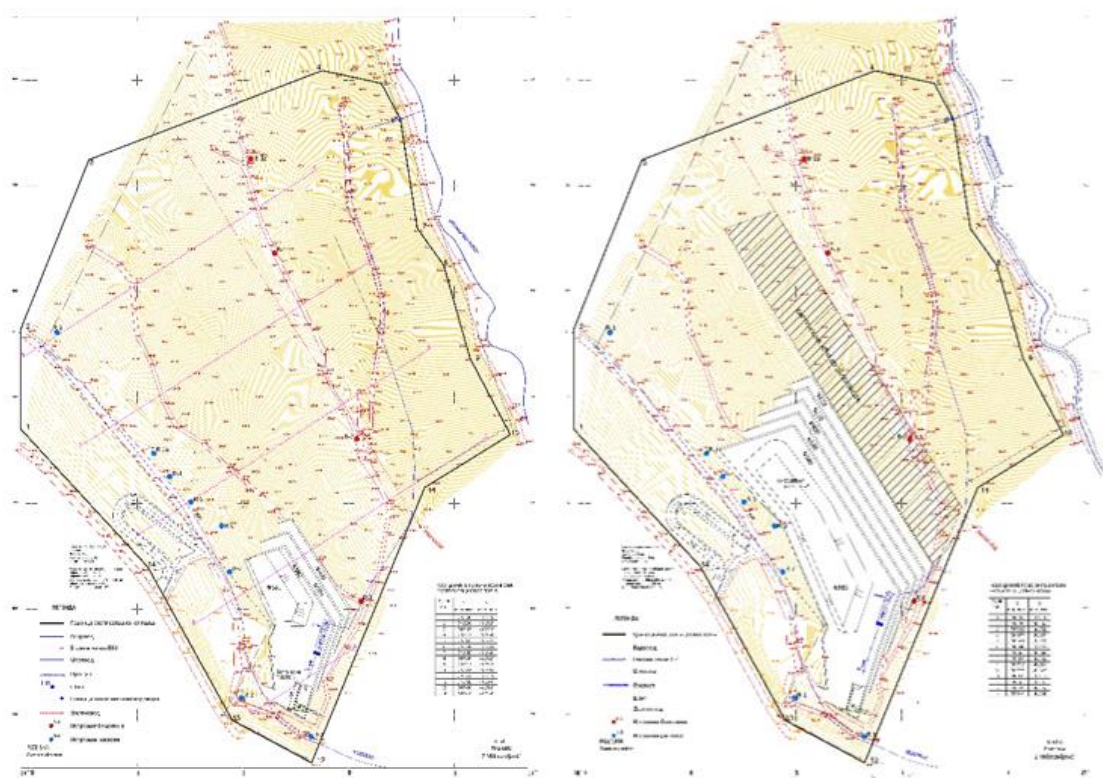
У седмој години експлоатације рударски радови настављају да напредују у правцу запада и севера. На северној страни отвориће се нова и последња радна етажа +640. Укупна деградирана површина захваћеним рударским радовима је 40 890 м². У овој години ће се отворити све висинске радне етаже које су предвиђене за цео радни век рудника а то су: + 580,+590,+600,+610,+620,+630 и +640.

У осмој години експлоатације рударски радови настављају да напредују у правцу запада и севера. Укупна деградирана површина захваћеним рударским радовима је 44 295 м². Активне радне етаже су: + 580,+590,+600,+610,+620 ,+630 и +640.

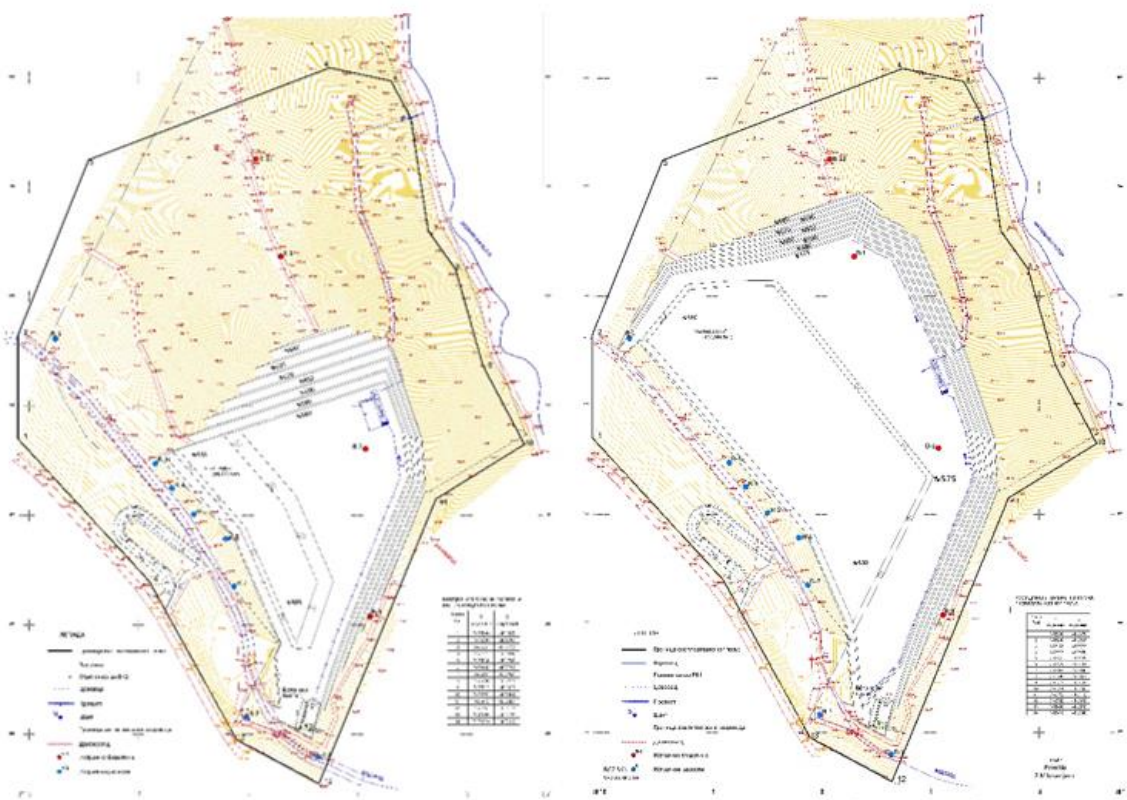
У деветој години експлоатације рударски радови напредују у правцу северо-запада. Укупна деградирана површина захваћеним рударским радовима је 46 648 м². Активне радне етаже су: + 580,+590,+600,+610,+620 ,+630 и +640.

У десетој години експлоатације рударски радови настављају да напредују у правцу северо-запада. Укупна деградирана површина захваћеним рударским радовима је 48 862 м². Активне радне етаже су све висинске етаже: + 580,+590,+600,+610,+620 ,+630 и +640.

Генерално после десете године експлоатације развој рударских радова ће бити усмерен у правцу севера до заузимања коначне фигуре завршног стања површинског копа. На наредним сликама је дат изглед површинског копа током прве, пете, десете године развоја као и завршно стање радова.



Слика 14. Изглед контуре ПК дијабаза „Плеш“ после прве и пете године развоја рударских радова



Слика 15. Изглед контуре ПК дијабаза „Плеш“ после десете године и завршно стање

3.6. Технички опис експлоатације дијабаза на лежишту дијабаза „Плеш“

Технолошки процес експлоатације дијабаза као техничко-грађевинског камена на површинском копу „Плеш“ састојаће се од следећих технолошких операција:

1. Припрема и рашчишћавање терена, сеча шуме итд. и откопавање транспорт и одлагање јаловине на одлагалиште површинског копа;
2. Бушачко-минерски радови на одвајању дијабаза из масива;
3. Обарање одминераног материјала на основни плато (гравитацијски транспорт) и утовар $g < 400$ мм хидрауличним багером у утоварни кош примарне мобилне дробилице;
4. Уситањавање и сепарација одминераног материјала равнот дијабаза. Дробљење одминераног материјала у примарној мобилној дробилици одакле се одваја фракција 0-63 мм. Материјал граничне крупноће 100 мм се даље транспортује на секундарну мобилну дробилицу. Дробљење материјала у секундарној мобилној дробилици се одваја од горње граничне крупноће 100 мм на излазну фракцију 0-31,5мм. Сепарисање агрегата из секундарне дробилице се врши на мобилном троетажном вибро сити где се добијају 4 фракције и то: 0-4мм, 4-8мм, 8-16 мм и 16-31,5мм;
5. Утовар комерцијалних фракција у камионе инвеститора или крајњег купаца.

3.6.1. Припрема терена, откопавање, транспорт и одлагање откривке

На припремним радовима као и на откопавању откривке радиће булдозер, утоварна лопата и дампер. Булдозер ће скидати откривку а затим исту формирати у гомиле за утовар. Утоварном лопатом ће се откривка утоварити у дампер. Дампером ће се откривка транспортовати до унутрашњег одлагалишта на ПК „Плеш“. Сву назначену опрему поседује инвеститор.

Детаљан прорачун на откопавању, утовару, транспорту и одлагању откривке са верификацијом капацитета као и нормативима потрошње, мерама безбедности и другим значајним елементима ће се дати у Техничком рударском пројекту, који је саставни део овог Главног рударског пројекта.

3.6.2. Бушење и минирање

Одвајање из масива дијабаза на лежишту „Плеш“ ће се вршити применом бушачко-минерских радова, које ће изводити трећа лица која су и опремом и кадровски потпуно обучена за ову врсту послова и која поседују дозволу од стране Министарства унутрашњих послова. Бушење минских бушотина ће се вршити бушаћом гарнитуром која осваја бушотине под углом од 80° што одговара углу радних косина. Приликом лабораторијских геомеханичких испитивања на Катедри за геомеханику Рударско-геолошког факултета у Београду, поред осталог утврђене су:

- Средња вредност брзине просторања лонгитудиналних таласа кроз дијабаз 5 345 м/сек.
- Средња вредност брзине просторања трансверзалних таласа кроз дијабаз 2 595 м/сек

Основне параметре бушења и минирања треба очекивати у оквирима као код постојећих површинских копова дијабаза где се данас изводе бушачко минерски радови па имамо:

- Горња гранична крупноћа изминераног материјала 400 мм
- Пречник бушења минских бушотина $\varnothing$ 89 мм.
- Висина радне косине 10 метара
- Линија пробушења 1,0 метара
- Количина експлозива по једном метру бушотине 4,5 кг/м

- Дужина минског чепа 3 метра
- Дужина пуњеа по бушотини 8 метара
- Количина експлозива по бушотини 36 кг
- Специфична потрошња експлозива 0,45 (кг/м³)
- Линија најмањег отопа 3,0 метра
- Растојање између бушотина 3,0 метара
- Растојање између редова 2,7 метра
- Максимална количина експлозива на минском пољу за 30 бушотина је **1 080 кг**

3.6.2.1 Одређивање сигурносних растојања при минирању

Одређивање сигурносних растојања при извођењу минерских радова односи се на: Одређивање сигурносних растојања услед сеизмичких потреса; Одређивање сигурносних растојања услед дејства ваздушних ударних таласа; Одређивање сигурносних растојања од разлетања комада при минирању. За оцену сеизмичког дејства данас се најчешће користи Mercalli-Cancani-Seiberg (MSC) скала, која садржи 12 сеизмичких степени, а користи се за оцену потреса услед земљотреса.

Табела 8. Mercalli-Cancani-Seiberg (MSC) скала

Брзина осциловања cm/s	Степен сеизмичког интензитета (IFZ)	Опис дејства
do 0.2	I	Потрес осећају само инструменти
0.2 - 0.4	II	Потрес се само у неким случајевима осећа у потпуној тишини
0.4 - 0.8	III	Потрес осећа врло мали број људи или само они који га очекују
0.8 - 1.5	IV	Потрес осећају многи људи, чује се звекет прозорског стакла
1.5 - 3	V	Осипање креча, оштећења на зградама у слабом стању
3 - 6	VI	Јављају се фине прслине на малтеру, оштећења на зградама које већ имају развијене трајне деформације
6 - 12	VII	Оштећења на зградама у добром стању, пукотине на малтеру, делови малтера опадају, пукотине у зиданим пећима, рушење димњака
12 - 24	VIII	Знатне повреде грађевина, веће пукотине у носећој конструкцији и зидовима, падају фабрички димњаци, падају плафони
24 - 48	IX	Рушење грађевина, веће пукотине у зидовима, растављање зидова
> 48	X - XII	Већа разарања, стрпоштавање читавих грађевина

Под сеизмичким дејством минирања подразумевамо осциловање тла побуђеног оним делом ослобођене енергије експлозије која се не утроши на дробљење радне средине, већ изазива еластичне деформације у ближој или даљој околини места експлозије. Овако настале еластичне деформације се простиру у виду еластичних сеизмичких таласа радијално од места експлозије, а

њихов интензитет зависи од: количине експлозива (Q), растојања од места минирања (r), карактеристика радне средине, врсте експлозива, начина минирања.

Одређивање сигурносних растојања услед сеизмичких таласа

При детонацији експлозива долази до наглог ослобађања енергије која се троши на дробљење и разбацавање стенске масе, загревање непосредне околине и на друге некорисне облике рада, као што су стварање сеизмичких таласа. Енергија сеизмичких таласа се манифестује у виду осциловања тла, односно потреса. Потреси су јачег или слабијег интензитета, што зависи од растојања и количине употребљеног експлозива активаног у једном временском интервалу. Осим тога, интензитет потреса зависи и од начина минирања, физичко-механичких својстава тла и карактеристика пригушења сеизмичких таласа. Сеизмичке осцилације тла изазване минирањем су веома сличне осцилацијама које изазивају земљотреси, а разлика између њих се манифестује у времену трајања и дужини времена осциловања.

Под сеизмичким дејством минирања подразумевамо осциловање тла побуђеног оним делом ослобођене енергије експлозије која се не троши на дробљење стене, већ изазива еластичне деформације у ближој или даљој околини места експлозије. Овако настале еластичне деформације се простиру радијално од места експлозије, а њихов интензитет зависи од: количине експлозива (Q), растојања од места минирања (r), карактеристика радне средине, врсте експлозива, начина минирања и др.

Ако је задато растојање од места минирања до сигурносног објекта, дозвољена количина експлозива се одређује из односа:

$$Q = r_s^3 / a^3 \cdot k_s^3, \text{ kg}$$

Вредности одговарајућих коефицијената су дати у наредним табелама.

Табела 9. Вредности коефицијента k_s

Врста стене	Коефицијент k_s	Коментар
Чврсте компакне стене	3	При постављању минског пуњења у земљиште засићено водом или у воду, коефицијент k_s се мора повећати 1,5 до 2 пута
Чврсте распуцале стене	5	
Шљунчано земљиште	7	
Пешчане насlage	8	
Глина и глиновите насlage	9	
Насуто растресито земљиште засићено водом	15	
Земљиште засићено водом (живи песак, тресет)	20	

Табела 10. Вредност коефицијента a

Показатељ дејства експлозије	a	Показатељ дејства експлозије	a	Показатељ дејства експлозије	a
0,5	1,20	1,7	0,86	2,4	0,76
1,0	1,00	1,8	0,84	2,5	0,75
1,1	0,98	1,9	0,82	2,6	0,74
1,2	0,96	2,0	0,80	2,7	0,73
1,3	0,94	2,1	0,79	2,8	0,72
1,4	0,92	2,2	0,78	2,9	0,71
1,5	0,88	2,3	0,77	3,0	0,70

Из табеле за чврсте распуцале стене види се да је $k_s = 5$, а коефицијент a , који зависи од показатеља дејства експлозије, узет је за минирање на одбацивање и износи $a = 1$.

Максимална количина експлозива која се може користити при једној минској серији је $Q = 1.080 \text{ kg}$ (30 бушотине на минском пољу). При томе сигурносно растојање се израчунава:

$$r_s = k_s \times a \times Q^{1/3} = 4 \times 1 \times 1080^{1/3} = 41,03 \text{ m}$$

У околини површинског копа дијабаза „Плеш“ не постоје објекти који би били угрожени сеизмичким дејством минирања. Једини објекти који могу бити угрожени су мобилна дробилица и остала рударска опрема. Она се у току извођења минирања транспортују на безбедно место и не налазе се у зони дејства сеизмичких таласа високог дејства.

Одређивање сигурносних растојања услед дејства ваздушних ударних таласа

Највеће дозвољено повећање ваздушног притиска на челу ваздушног удара, измерено у насељеним местима, зависи од учесталости детонација, а одређује се према следећој табели.

Табела 11. Највеће дозвољено повећање ваздушног притиска у зависности од учесталости минирања

Учесталост детонација (минирања)	Максимално дозвољено повећање ваздушног притиска код детонатора
Свакодневно по више детонација	Мора се извршити контролно мерење јачине ваздушног удара и утврдити граница која не сме бити већа од 1 mbar
Највише два пута недељно по више детонација	до 1 mbar
Највише две детонације недељно	до 2 mbar
Највише две детонације месечно	до 3 mbar
Највише две детонације годишње	до 5 mbar

Ако је учесталост детонација између вредности у табели, узима се нижа вредност повећања ваздушног притиска. Ако се очекује да ће се приликом минирања ваздушни притисак повећати изнад 3 mbar, пре паљења мина се мора утврдити стање угрожених зграда.

За смањење јачине ваздушног удара приликом минирања потребно је преузети следеће техничке мере:

- Квалитетније зачепљивање свих минских бушотина напуњених експлозивом,
- Правилније одређивање потребне количине експлозива за сваку минску бушотину, узимајући у обзир квалитет стене
- Правилније стављање успорења између појединих минских бушотина, како по времену успорења, тако и по редоследу паљења појединих мина.

Сигурносна растојања услед дејства ваздушних ударних таласа од места минирања до сигурносног објекта се израчунава по следећој формули:

За етажу висине $H = 10 \text{ m}$

$$r_s = K_v \cdot Q^{1/3} = 15 \cdot 36^{1/3} = 49,5 \text{ m}$$

где је:

K_v – коефицијент пропорционалности, чија вредност зависи од услова смештаја и количине експлозивног пуњења при минирању (15)

Q – количина експлозива по бушотини (35 или 53 kg)

Подаци добијени у прорачуну добијени су на основу емпиријских формула. Сасвим поуздани подаци се могу добити само инструменталним мерењима.

Одређивање гасоопасне зоне

Радијус гасоопасне зоне услед експлозије срачунава се на основу допуштене концентрације штетних гасова на граници гасоопасне зоне и може се добити из односа:

$$r_r = K_g \cdot (C \cdot Q)^{1/2} = 1,2 \cdot (10 \cdot 1080)^{1/2} = 124 \text{ m}$$

где је:

K_g – експериментални коефицијент (1,2)

C – количина штетних гасова (прерачунатих на CO): (10 l/kg – најнеповољнији случај)

Q – максимална количина употребљеног експлозива (1080 kg)

За одређивање радијуса гасоопасне зоне треба познавати климатске прилике на месту експлозије (правац и брзину ветра). При промени правца ветра за време минирања, радијус гасоопасне зоне у правцу ветра треба повећати два пута.

Одређивање сигурносних растојања услед разлетања комада при минирању

Даљина разбацавања комада стена услед минирања зависи од:

- Количине употребљеног експлозива,
- Геометрије распореда експлозивних пуњења,
- Дужине линије најмањег отпора,
- Угла одбацивања,
- Рељефа земљишта.

Одређивање даљине разбацавања комада минираних масе може да се врши на више начина, зависно од тога шта се узима као база за израчунавање. Ако се узима у обзир енергија експлозије и енергија одбачених комада, онда се за одређивање даљине могу користити балистички прорачуни брзине лета комада и њихов домет. Ако се користи показатељ дејства експлозије и величина линије најмањег отпора, онда се конструишу табеле из којих се та растојања могу прочитати.

Даљина разбацавања комада при минирању се може одредити по формули:

$$L = 253 \cdot m^{3/4} \cdot W^{1/3} = 253 \cdot 1^{3/4} \cdot 3^{1/3} = 365 \text{ m}$$

где је:

m – показатељ дејства експлозије (1)

W – линија најмањег отпора (3 m)

Добијена вредност се односи на растојање у смеру оријентације бушотина, док су растојања у супротном смеру неколико пута мања. Добијена сигурносна растојања су оријентационе природе, међутим, за конкретан случај на површинском копу „Плеш“, неопходно у свему поступити према важећим прописима за извођење минерских радова.

3.6.3. Обарање изминарног материјала на основни плато и утовар у примарну дробилицу

Обарање изминараног материјала са радне етаже на основни плато ће се обављати булдозером CAT D8R кога поседује инвеститор. Са хидрауличким багером ће се вршити утовар изминираниог материјала у примарну дробилицу.

3.6.4. Уситањавање и сепарација одминираниог материјала - равног дијабаза

За припрему и прераду дијабаза на површинском копу „Плеш“ планирана је рад са мобилном опремом. Ова врста опреме има предност јер се њеним померањем практично прати чело радилишта и знатно скраћују трошкови манипулисања и транспорта комерцијалних класа. Погон за припрему и прераду дијабаза садржи: мобилну примарну дробилицу и мобилно троетажно вибрисито. Ову опрему поседује инвеститор.

Дробљење одминираниог материјала се врши у примарној мобилној дробилици, одакле се одвајају две фракције: фракција 0-31,5 мм и фракција 31,5--63 мм. Дробљени материјал фракције 0-31,5 мм и транспортује на мобилно троетажно вибро сито, где се добијају 4 фракције и то: 0-4мм, 4-8мм, 8-16 мм и 16-31,5мм. Мобилна дробилица директно може производити фракцију 0-63 мм.

3.6.5. Утовар комерцијалних фракција у камионе инвеститора или крајњег купаца

Утовар комерцијалних фракција: 0-63мм, 0-31,5мм, 31,5-63мм, 0-4мм, 4-8мм, 8-16 мм и 16-31,5мм ће се вршити утоварном лопатом које поседује инвеститор. Детаљан прорачун на процесу утовара комерцијалних класа производа као и нормативима потрошње, мерама безбедности и другим значајним елементима ће се дати у Техничком рударском пројекту експлоатације.

3.6.6. Помоћни и припремни радови

Припремни радови на површинском копу подразумевају израду приступних и транспортних путева, рампи, припрему платоа на којима ће бити постављена бушећа гарнитура за бушење минских бушотина, примарна дробилица и друго. Помоћни радови на површинском копу обухватају одржавање постојећих путева, чишћење и планирање радног платоа и слично. У редовно одржавање путева убраја се и њихово поливање у циљу смањења емисије прашине која се јавља током минирања, откопавања и утовара изминираниог материјала и његовог транспорта.

3.7. Опис рударске опреме на ПК „Плеш“

Послове бушења и минирања инвеститор ће поверити трећим лицима, односно специјализованим фирмама који поседују опрему и стручне кардове као и дозволу министарства унутрашњих послова за коришћење и примену привредних експлозива. Из тог разлога на самом површинском копу неће бити стационарног магацина за складиштење експлозива и иницијалних средстава. За потребе рада на површинском копу дијабаза „Плеш“ инвеститор поседује опрему чија примена за поједине технолошке целине је дата у наредној табели.

Табела 12. Списак расположиве рударске опреме која ће се користити на ПК "Плеш"

Р.Б.	ОПРЕМА	ТИП	КОМ	РАДНА ОПЕРАЦИЈА
1	Хидраулични багер	CAT330 D	1	Обарање одминираниог материјала и утовар ровног камена у мобилну дробилицу
2	Примарна мобилна дробилица	SANDVIK QJ 341+	1	Примарно дробљење равног камена на гтк 63 мм добијање фракција 0-63мм, 31,5-63мм и 0- 31,5
3	Мобилна троетажна сепарација	GIPPOSCREEN C 154/3	1	Сепарација камена за производњу класа 0-4мм, 4-8мм, 8-16 мм и 16-31,5мм.
4	Утоварна лопата	CAT 966H	1	Утовар комерцијалних класа у камионе купаца
5	Булдозер	Класа CAT D8R	1	Помоћни радови, израда путева, обарање маса са радних етажа, планирање одлагаишта

3.8. Снабдевања површинског копа енергијом

Снабдевање механизације горивом вршиће се цистерном са дизел горивом. Тренутно на лежишту не постоји снабдевање електричном енергијом. У каснијој фази развоја површинског копа дијабаза „Плеш“ препоручује се инвеститору да размотри могућност увођења електричне енергије. Инвеститор поседује адекватну цистерну са дизел горивом која има специјализовану дозволу за руковање и истакање дизел горива.

3.9. Снабдевања површинског копа техничком водом и осталим репроматеријалом

На самом локалитету тренутно не постоји водовод за снабдевање питком водом. Снабдевање питком водом ће се обезбедити балонима питке воде. Техничком водом ће се површински коп снабдевати цистерном коју поседује инвеститор.

Техничка вода се обезбеђује за потребе квашења радилишта и транспортних путева у циљу смањења емисије прашине. Техничка вода ће се користити и у санитарне сврхе. Пуњење цистерне техничком водом ће се обезбеђивати у седишту инвеститорове компаније, која има регулисано снабдевање техничком, као и пијаћом водом.

Сав неопходни репроматеријал за процес експлоатације ће се складиштити и управљати у кругу предузећа који се налази у Брусу.

3.10. Приказ врсте и количине испуштених гасова на ПК „Плеш“, емисија у ваздух

Основна штетност долази од емисије издувних гасова приликом рада опреме са СУС моторима, затим у емисији прашине која настаје деградацијом стенског масива, односно рударским радовима.

Загађивање ваздуха издувним гасовима из СУС мотора рударских утоварних, транспортних и помоћних машина по интензитету спадају у велике загађиваче, али обзиром на мали број рударских машина, **загађење је искључиво локалног карактера**, односно у радној околини и у границама дозвољеног опсега. То ипак подразумева да руковаоци машина морају да поштују мере заштите на раду.

Минирање на површинском копу представљаће краткотрајни извор загађења ваздуха. Предвиђено је коришћење прашкастих амонијум-нитратских експлозива при чијој се експлозији ослобађају **нетоксични продукти** и јављају се врло мале количине гасова CO и NO₂.

Значајно загађење ваздуха представља загађење прашином или суспендованим честицама, чија вредност емисија / имисија може бити изнад граничних вредности у одређеним годишњим периодима рада.

На површинском копу карактеристични су извори загађивања прашином:

- Тачкасти (бушаћа гарнитура, багер, утоварач, мобилна дробилица, минерски радови, вибросито идр.),
- Линијски (путеви на површинском копу),
- Површински (активне површине на површинском копу).

Пошто су у питању извори загађења који су приземни и ниски, дистрибуција прашине је ограничена на релативно мале даљине. Интензитет загађења ваздуха прашином зависи од метео услова, што значи да повремено у дугачким сушним периодима може доћи до потенцијалног загађења ваздуха у активној средини.

Садржај штетних компоненти у издувним гасовима зависи од режима рада, оптерећења и снаге мотора. Дизел мотори примењених машина имају просечну потрошњу горива од $q = 0,20 \text{ kg/kWh}$. Минимална потребна количина ваздуха за сагоревање 1 kg горива је $V = 11,21 \text{ m}^3/\text{kg}$

На површинском копу „Плеш“ процењена потрошња нафте је $1 \text{ лит} / \text{чм}^3$ дијабаза. За планирану годишњу производњу од $132\,000 \text{ чм}^3$ процењена годишња количина горива је $132\,000$ литара.

3.11. Приказ буке и вибрација на ПК „Плеш“

Емисија буке

Рударске машине, као извори буке се могу поделити у две основне групе:

- Покретни извори (багери, утоварачи, камиони),
- Стационарни извори (бушећа гарнитура, мобилна дробилица, минерски радови, секундарна дробилица, вибросито, тракасти транспортери итд...).

Положај површинског копа „Плеш“, његова конфигурација је природна баријера за ширење буке услед дивергенције звучних таласа. Осим тога у оквиру експлоатационг поља постоји природна баријера сачињена од шуме, тако да ће се радови на ПК „Плеш“ одвијати заклоњени у односу на асфалтни пут.

Инвеститор поседује рударску механизацију која је млађа од 10 година што утиче на снижење нивоа буке, што се доказује одговарајућим атестима произвођача.

Бука која потиче од рударских активности углавном ће утицати на запослене на месту извођења радова, који ће примењивати одговарајуће мере заштите од буке.

Вибрације

При експлоатацији минералних сировина користе се машине и уређаји код којих су веома изражене вибрације док су у раду.

Применом механизације новије производње (савремени сицеви, вешање и амортизери), оптималном брзином рада / транспорта минералне сировине, правилном применом упутстава за коришћење механизације (новије производње) ризици за појаву последица вибрација по здравље запослених су сведене на најмању могућу меру.

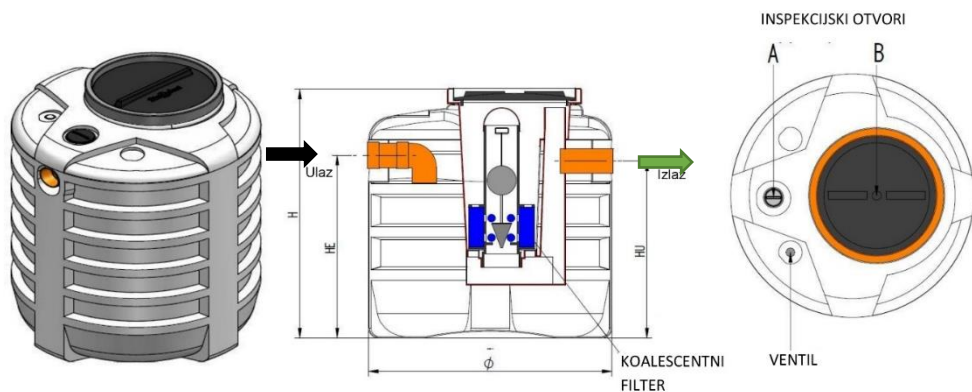
3.12. Технички опис одводњавања на ПК „Плеш“

Положај врста и величина објекта одводњавања на ПК „Плеш“ поред полазних параметара, доминатно зависе и од планиране динамике рударских радова. Сагласно водним условима ресорног Министарства за водопривреду, објекте одводњавања и одвођења вода треба испројектовати тако да се све прикупљене атмосферске воде упуштају у Јабланички поток. Ради контролисаног одвођења вода које директно падну у контуру површинског копа неопходно је у концепцијском смислу израдити још у првој години етажни канал ЕК1, водосабирник ГВС (са припадајућом таложницом), пупну станицу ГПС, потисни цевод, шахту Ш-1, као и пропуст испод макадамског пута из кога ће се прикупљене и евакуисане воде упуштати у Јабланички поток. Овај концепт прикупљања и одвођења вода ће се задржати у читавом радном веку рудника. Положај етажних канала, водосабирака, и потисног цевовода ће се сукцесивно померати пратећи развој рударских радова.

Плато за претакање горива са сепаратором масти и уља

На површинском копу „Плеш“ користиће се дизел гориво за погон мотора рударске механизације, (хидрауличног багера кашикара) и камиона. Снабдевање горивом вршиће се средствима предузећа (камион цистерна од 2.500 литара). За претакање горива користиће се бетонски плато који ће на најнижој тачки бити повезан са таложником и сепаратором масти и уља.

Плато је димензија 25 x 12,5 m, чија ће површина бити изведена са падовима према сепаратору масти и уља. С обзиром на малу површину платоа, односно на мали доток потенцијално зауљених вода у сепаратор, прорачуном се добијају врло мале димензије сепаратора, а на основу искуствених података са површинских копова сличног типа усвојен је сепаратор димензија, ($\Phi = 1.300 \text{ mm}$; $H = 1.850 \text{ mm}$; $H_{ul} = 1.530 \text{ mm}$; $H_{iz} = 1.510 \text{ mm}$). Тежина сепаратора је 54 kg. На слици 16. приказан је изглед и делимични пресек сепаратора масти и уља са коалесцентним филтером.



Слика 16. Изглед и делимични пресек сепаратора масти и уља са коалесцентним филтером

Предложени коалесцентни сепаратор опремљен је са ламеларним пакетом велике специфичне површине (коалесцентним филтером) повећане ефикасности сепарације. Из тог разлога коалесцентни сепаратор је знатно мањих габарита у односу на гравитационе сепараторе уља. Уређај је пројектован по норми UNI EN 858-1 2005 за сепарацију, уља, масти и других нафтних деривата.

Положај платоа за претакање горива и сепаратора масти дати су у поглављу 13. Прилози, подтачка 13.1. Графички прилози, прилог број 9: Положај сепаратора уља и таложника. (Извор: Главни рударски пројекат експлоатације дијабаза на површинском копу „Плеш“ код Александровца).

Испитивање и мерење квалитета вода које се пречисте у сепаратору вршиће се у контролном шахту на излазу из сепаратора.

3.13. Приказ третирања свих врста отпадних материја на ПК „Плеш“

Изработом интерног Правилника о збрињавању свих врста отпада у којем је тачно наведено где се и на који начин прикупљају одређене врсте отпада, ко и у којим временским размацима обавља њихово сакупљање и збрињавање. Постављањем различитих контејнера и разврставањем отпада на правилан начин се управља отпадом и то:

- Постављањем контејнера за сабирање комуналног отпада
- Постављањем контејнера за сабирање осталог чврстог отпада
- Постављањем водонепропусних контејнера за сакупљање и одлагање отпадног уља и масти и предаје овлашћеном сакупљачу за транспорт на даљу обраду
- Постављање мобилног тоалета са посебним пластичним резервоаром за воду као и резервоара за фекалије.

Забрањено је мешање отпадних уља различитих категорија, мешање са другим отпадом.

4. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ ЈЕ НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА РАЗМАТРАО

4.1. Локација

Локација лежишта и површинског копа „Плеш“ **нема алтернативу**. Локација је унапред одређена просторним положајем самог лежишта која се не може мењати. Сам развој рударских радова, хоризонтална и вертикална расподела, годишњи капацитети експлоатације и прераде, структура технологије експлоатације и препреме и прераде минералних сировина, облик и геометрија завршне фигуре површинског копа и осталих рударских објеката, рудничка инфраструктура (транспортне комуникације, снабдевање електричном енергијом, техничком водом, гасом и др....), избор рударске опреме, могу се мењати односно прилагођавати одређеним ограничењима, као што су заштићене зоне по било ком основу, служебност над земљиштем, геомеханичка стабилност рударских објеката, заштита животне и радне средине, противпожарна заштита итд...

4.2. Производни процес

Алтернативни технолошки поступак. Због природе стенске масе – дијабаза **непостоји алтернатива издвајања из масива осим применом експлозива и иницијалних средстава**. Примена хидрауличног чекића као технологија издвајања из масива **нема економско оправдање и ствара огромну буку** и примењиваће се једино као техничко решење уситњавања негабарита.

У овом тренутку на површинском копу „Плеш“ за планирани годишњи капацитет у првих десет година нема економског оправдања разматрати примену стационарног система уситњавања са системом сита и производњом више фракција. У првој фази, процес је оптимизован применом мобилне опреме. Пројектовано решење експлоатације неће битно утицати на угрожавање животне средине, али је битно придржавања мера заштите животне средине.

4.3. Методе рада

При развоју рударских радова на експлоатацији и примарној преради технико-грађевинског камена на локалитету „Плеш“ разматрајући све техничко-технолошке целине вођено је рачуна о рационалном и оптималном коришћењу природног ресурса. Морфолошке карактеристике терена омогућују развој рударских радова за класичан брдски тип површинског копа са доминантним висинским етажама. Дибази спадају у чврсте стене њихово добијање могуће је једно одвајање из масива применом бушачко-минерским радовима.

Техника површинске експлоатације подразумева све техничке мере и средства (машине и уређаји) за добијање, припрему, транспорт и пласман чврстих минералних сировина са површинског копа. Добијање готових фракција, се врши дробљењем на мобилној дробилици и и сепарисањем помоћу вибрационих сита, након чега следи утовар у транспортна средства.

Оптималан начин рада на површинском копу „Плеш“ је дисконтинуални систем експлоатације, где је основни принцип одвајања од масива процес бушења и минирања. Овај метод и систем експлоатације **нема алтернативе**.

4.4. Планови локације и нацрт пројекта

За израду предметне Студије поред осталог коришћени су:

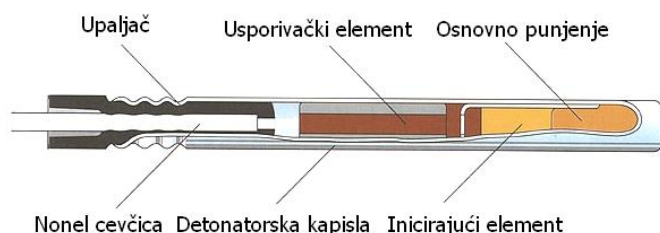
- Елаборат о рудним резервама лежишта дијабаза „Плеш“, „ОМ company“ doo, Београд,
- Главни рударски пројекат експлоатације на ПК „Плеш“, „ОМ company“ doo, Београд,

- Анализа резултата испитивања камена из лежишта „Плеш“ код Александровца, ИМС Београд
- Хидролошка студија лежишта „Плеш“, „ОМ company“ doo, Београд,
- Извештај о резултатима геотехничких испитивања узорака чврсте стенске масе – дијабаза издвојеног на локацији лежишта „Плеш“, Општина Алакандровац са анализом стабилности косина, РГФ Београд
- Просторни план Општине Александровац
- Стратегија развоја Општине Александровац 2015-2020 година

4.5. Врста и избор материјала

Узимајући у обзир дисконтинуални систем експлоатације као енергент се користи дизел гориво **које нема алтернативу , као и сви остали припадајући репроматеријали:** који се користи код оваквих рударских капацитета: разне врсте механичког и хидрауличног уља, мазива, гуме, челичне облоге и други репроматеријал.

За одвајања из масива предвиђена је најсавременија технологија **НОНЕЛ систем** као и одговарајућа врста и количина експлозива. Иницирање минских пуњења на локацији Плеш, вршиће се Нонел системом за иницирање. Нонел систем обезбеђује адекватну сигурност при иницирању, смањење сеизмичких ефеката минирања, комбинацију различитих величина успорења, употребу у оводњеној средини, итд. Иницирање Нонел детонатора ван бушотина може се вршити електричним детонатором, рударском капислом или машинама специјализованим за иницирање Нонел детонатора.



Слика 17. Изглед нонел кабла и нонел детонатора.



4.6. Временски распоред за извођење пројеката

Предвиђени радови су у сагласности са развојем површинског копа по правцу и дубини. За првих 10 година експлоатације обухват деградираног простора ће бити 4,9 хектара. После десете године до краја века експлоатације (25 година) рударски радови ће се одвијати у правцу север, северозапад а обухват деградираног простора ће бити 9,7 хектара.

После пете године неопходно ће бити да се измести далековод који тренутно се налази по врху лежишта. Припремен активности на измештању далековода треба да се покрену најкасније за три године, да би се благовремено ослободио простор за развој рударских активности.

Табела 13. Динамика експлоатације по годинама развоја и етажним равнима за првих 10 година

Година експл. (мЗ)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	УКУПНО
к+580 - УКУПНО	72,122	53,708	36,437	52,327	47,921	24,368	19,393	19,686	30,020	30,020	386,001
к+580 - ЈАЛОВИНА	5,301	3,833	3,148	2,140	1,608						16,030
к+580 – ДИЈАБАЗ	66,820	49,876	33,289	50,187	46,313	24,368	19,393	19,686	30,020	30,020	369,971
к+590 - УКУПНО	45,180	35,626	32,487	29,795	36,180	25,252	20,667	20,832	29,948	29,843	305,811
к+590 - ЈАЛОВИНА	2,552	1,597	1,757	578	754	788	531	294	193	89	9,135
к+590 – ДИЈАБАЗ	42,628	34,029	30,730	29,216	35,427	24,464	20,136	20,538	29,755	29,755	296,676
к+600 - УКУПНО	24,515	13,267	41,546	29,359	26,125	25,634	21,496	21,915	29,434	29,179	262,471
к+600 - ЈАЛОВИНА	1,963	1,118	1,245	1,157	704	876	602	515	408	152	8,740
к+600 – ДИЈАБАЗ	22,552	12,150	40,301	28,203	25,422	24,758	20,894	21,400	29,027	29,027	253,732
к+610 - УКУПНО		31,078	11,105	17,482	17,699	25,735	22,059	22,616	27,584	27,573	202,931
к+610 - ЈАЛОВИНА		958	512	868	905	1,051	425	368	215	203	5,505
к+610 – ДИЈАБАЗ		30,119	10,592	16,615	16,795	24,684	21,634	22,248	27,370	27,370	197,426
к+620 - УКУПНО		6,306	17,746	8,821	9,099	20,451	22,669	22,979	11,687	11,645	131,403
к+620 - ЈАЛОВИНА		479	659	1,041	1,055	613	708	270	258	216	5,299
к+620 – ДИЈАБАЗ		5,827	17,087	7,780	8,044	19,838	21,961	22,710	11,429	11,429	126,104
к+630 - УКУПНО						14,414	17,230	17,243	2,369	2,108	53,364
к+630 - ЈАЛОВИНА						526	637	344	515	254	2,276
к+630 - ДИЈАБАЗ						13,888	16,593	16,900	1,854	1,854	51,088
к+640 - УКУПНО							12,028	9,182	3,104	2,902	27,216
к+640 - ЈАЛОВИНА							637	663	558	355	2,214
к+640 - ДИЈАБАЗ							11,391	8,519	2,546	2,546	25,002
УКУПНО СВЕ	141,817	139,985	139,321	137,784	137,025	135,854	135,541	134,454	134,147	133,269	1,369,197
УКУПНО ЈАЛОВИНА	9,817	7,985	7,321	5,784	5,025	3,854	3,541	2,454	2,147	1,269	49,197
УКУПНО ДИЈАБАЗ	132,000	132,000	132,000	132,000	132,000	132,000	132,000	132,000	132,000	132,000	1,320,000

За планиране производне капацитете предвиђен је рад:

- У једној смени
- 240 радних дана годишње (није предвиђен рад у зимским месецима)
- Годишњи фонд сати – 1800

4.7. Функционисање и престанак функционисања површинског копа „Плеш“

Радни век рудника* површинског копа „Плеш“ је 25 година у оквиру постојећих резерви. За потребе ове Студије временски оквир је 25 година за простор дефинисан предвиђеним обликом и величином експлоатационог поља. По престанку рада површинског копа „Плеш“, све експлоатационе и деградиране површине ће се рекултивисати и привести планираној намени, у складу са Пројектом рекултивације у оквиру Главног рударског пројекта, овом Студијом и важећим прописима.

4.8. Датум почетка и завршетак експлоатације на ПК „Плеш“

У оквиру експлоатационог поља налазе се целокупне оверене билансне рудне резерве дијабаза, као и неопходни припадајући простор за рударске објекте. Као и сваки рударски објекат овог типа ПК „Плеш“ после 25 године ће се затворити посебним Главним рударским пројектом трајне обуставе радова, са посебним акцентом на поступке техничке и биолошке рекултивације. Сам почетак рударских радова треба очекивати када се од стране ресорног Министарства рударства и енергетике прибави одобрење за експлоатацију.

4.9. Обим производње

Обим производње зависи од захтева тржишта (закон понуде и тражње) и потреба у сопственој производњи, капацитета средстава која ће бити ангажована и климатских услова. Да би се задовољили захтеви тржишта пројектован је годишњи капацитет од 132 000 чм³. На копу ради 7 радника углавног локалног становништва из самог места.

- Трећа лица ће изводити радове на пословима одвајања од масива, односно бушењу и минирању. Из тог разлога у структури радне снаге нема палиоца мина и бушача минских бушотина.
- Треба истаћи чињеницу да инвеститор има службу здравља и безбедности на раду организовану на нивоу целокупног предузећа.
- Такође, обезбеђење и чување објекта и рударске опреме на ПК „Плеш“ ће се обављати на нивоу целокупног предузећа.

4.10. Контрола загађења

Мерење емисије загађујућих материја обављаће се на основу претходно израђеног и усвојеног Плана мерења емисије, сагласно: Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13), Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у водама и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16), Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 30/18) и Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, број 75/10).

План мерења емисије ће израдити предузеће „HEMIFRESH“ доо уз помоћ овлашћеног правно лице за мерење емисије. План мерења емисије мора садржати идентификацију:

- Свих извора емисије загађујућих материја;
- Свих испуста загађујућих материја
- Свих загађујућих материја и параметара који се мери по сваком појединачном испусту са образложењем избора у односу на технолошки процес;
- Број сукцесивних анализа, за сваку од загађујућих материја у зависности од услова рада;
- Критеријума за успостављање мерних места за мерење емисије, уколико мерна
- места не постоје или постојећа нису репрезентативна;
- Метода мерења емисије уз граничне вредности емисија;
- Учесталости мерења емисије на годишњем нивоу на сваком појединачном испусту према одредбама наведених уредби;

Обавеза оператера и овлашћеног правног лица за мерење емисије као и оријентационих рокова за завршетак припремних радњи, извршење мерења као и израду и достављање извештаја. По добијању резултата мерења врши се анализа резултата у циљу сагледавања утицаја експлоатације и припреме дијабаза на животну средину, као и статуса заштите животне средине и безбедности и здравља људи.

4.11. Уређење одлагања отпада на ПК „Плеш“

Обзиром да носилац пројекта има пословни круг у Брису, са свим радионицама и магацинима резервних делова и за друге намене, на самом ПК „Плеш“ није планирана изградња било каквих објеката сем монтажно-демонтажних контејнера за смештај радника и интервентног репроматеријала. Допрему енергената за ПК „Плеш“ ће вршити инвеститор обзиром да поседује адекватне цистерне као и дозволу за ову врсту посла.

На локацији ће се вршити превентивни преглед рударске механизације са гусеничним возним механизмима (хидраулични багер, булдожер). Одржавање и сервисирање возила, вршиће се у сервисној радионици предузећа у Брису. Ово значи да се замена уља и мазива не врши на локацији

површинског копа, па не постоји потреба за уређењем привременог складиштења рабљених уља и мазива на локацији површинског копа. Као резултат различитих рударских делатности на површинском копу може настати следећи опасан и неопасан отпад: делови механизације, аутомобилске гуме, амбалажни метални и PVC отпад, муљ из таложника за пречишћавање површинских вода, уље и масти са површине и талог са дна сепаратора масти и уља, као и опасан отпад који настаје у случају квара на рударској механизацији (нпр: исцурели деривати нафте).

Носилац пројекта се одлучио да истрошене резервне делове, кабасти отпад и амбалажни отпад, одмах по настанку предаје овлашћеном оператерима који поседују дозволе издате од стране надлежног органа за сакупљање, третман и одлагање одговарајуће врсте отпада. Муљ из таложника за таложење атмосферских вода које падну у границама површинског копа, углавном се састоји од чврстих честица дијабаза. Муљ у таложнику пада на дно, а пречишћена вода се испушта у реципијент. Затим се неколико дана чека да преостала количина воде изнад самог талог испари. Након чега се талог одвози и депонује на привремену депонију подрешетног производа из процеса дробљења на мобилној дробилици. Чишћење обавља овлашћено предузеће/оператер специјализовано за ову врсту делатности, које својим возилима сав отпад из сепаратора масти и уља одвози са локације. За евентуални опасан отпад, који настане у случају квара на опреми, у виду цурења деривата нафте, предвиђено је сакупљање сорбентима у посебне металне посуде које могу да се херметички затворе. Ове металне посуде одмах по затварању, транспортоваће се у адекватно уређено привремено складиште у сервисној радионици у Брусу, где је организовано привремено складиштење и чување, до преузимања од стране предузећа/оператера који поседује интегрисану дозволу издату од стране надлежног органа за сакупљање, третман и одлагање ове врсте отпада.

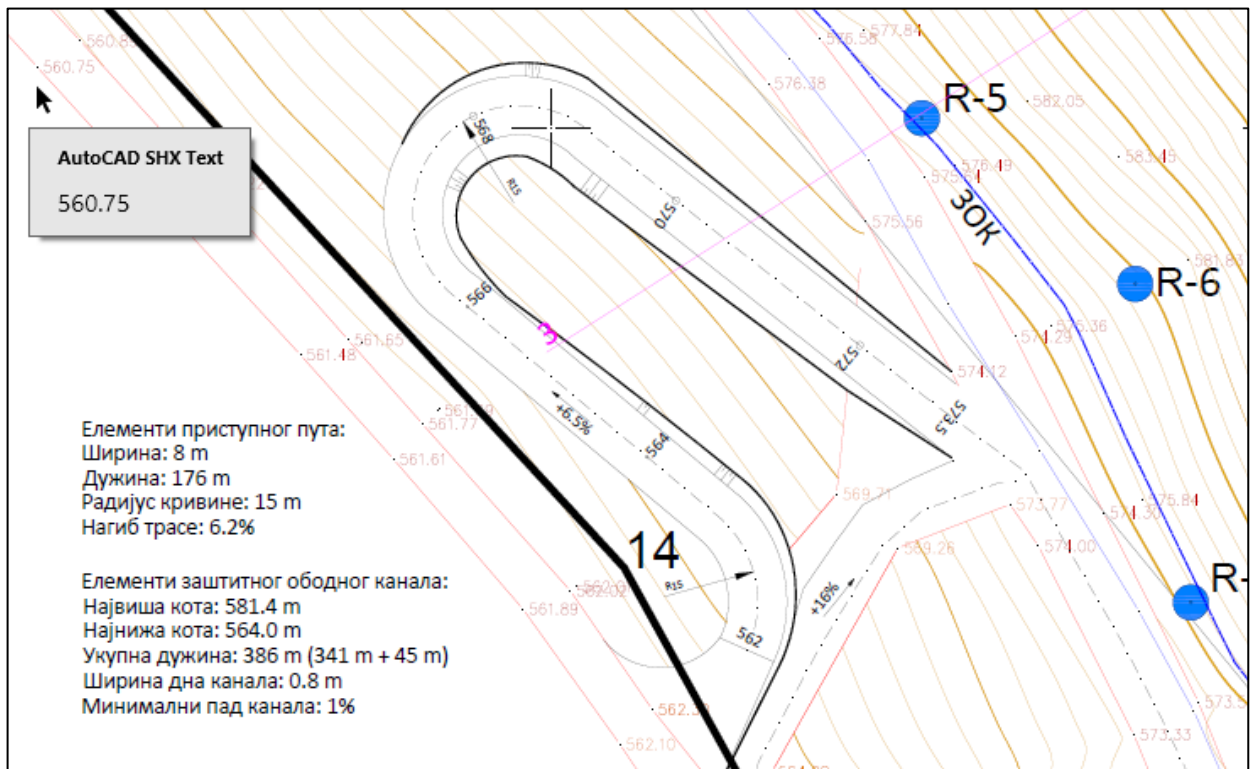
Комунални отпад који настаје као последица боравка и рада запослених на површинском копу „Плеш“ сакупљаће се у посебне затворене металне контејнере који ће се по потреби празнити од стране надлежног ЈКП.

Када су у питању санитарно-фекалне отпадне воде, за њихово евакуисање и збрињавање Носилац пројекта је разматрао две алтернативе: изградња водонепропусне септичке јаме и њено пражњење од стране ЈКП или да се искористи могућност изнајмљивања мобилне санитарне кабине (тоалет и санитарни чвор за хигијену) са обавезом даваоца мобилне кабине (контејнера) за његово пражњење, током експлоатационог века пројекта. Носилац пројекта је изабрао да изнајми мобилну кабину.

Рударски отпад-јаловину представља подрешетни производ рада мобилне дробилице кога чине измешани површински покривач лежишта и камена дробина. Овај материјал има своју употребну вредност и користи се за различите врсте насипа и насипање некатегорисаних путева.

4.12. Уређење приступа ПК „Плеш“

Приликом рударских радова у оквиру геолошких истраживања урађен је приступн пут пробној етажи. За потребе експлоатације израдиће се приступни и сервисни пут. Основни елементи приступног пута су: ширина пута 8 метара, дужина пута 176 метара, нагиб пута 6,2 % и радијус кривине R 15 метара. Овај приступни пут представља повезивање асфалтног пута и завршне контуре површинског копа, односно његовом израдом се за цео радни век рудника обезбеђује транспортна комуникација. Приступни пут ће омогућити двосмерни саобраћај камиона носивости од 25 тона којим ће се комерцијалне класе одвозити из експлоатационог простора. На наредној слици је дат положај приступног и сервисног пута.



Слика 18. Положај приступног и сервисног пута лежишту дијабаза „Плеш“

Одржавање путева на површинском копу „Плеш“ пре свега подразумева њихово чишћење од материјала који у току транспорта испадне из сандука камиона и равнање површине путева оштећених током експлоатације. Радови се обављају расположивом рударском механизацијом. У редовно одржавање етажних путева убраја се и њихово поливање водом из цистерне, у циљу смањења емисије прашине која се јавља у току утовара и транспорта.

4.13. Одговорност и процедуре за управљањем животном средином на ПК „Плеш“

Одговорност за стање и настале последице сноси Носилац пројекта, односно одговорно лице у правном лицу. Носилац пројекта одговоран је за сваку активност којом мења или може променити стање и услове у животној средини, односно за не предузимање мера заштите животне средине, у складу са Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011 – одлука УС, 14/16, 76/18 и 95/18-др. закон).

Промене власништва предузећа и других правних лица или други облици промене својине обавезно укључују процену стања животне средине и одређивање одговорности за загађење животне средине, као и намирање дугова (терета) претходног Носиоца пројекта за извршено загађивање или штету нанету животној средини.

Управљање заштитом животне средине на површинском копу „Плеш“ директно је у надлежности Носиоца пројекта, који је одговоран за доношење и спровођење плана заштите животне средине. Такође, у току редовног рада Носилац пројекта је одговоран за контролу загађења, односно спровођење испитивања утицаја на животну средину сагласно плану мониторинга. Након завршетка експлоатације одговорност Носиоца пројекта се односи на извођење рекултивације - ремедијације деградираног простора и мониторинг спровођења рекултивације, ради довођења у стање корисне употребе (потпуно функционално обнављање оштећеног земљишта и деградираних површина) по Пројекту рекултивације који мора бити урађен по члану 16. Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011 – одлука УС, 14/16, 76/18 и 95/18-др. закон) и на који се мора обезбедити сагласност од стране надлежног органа.

4.14. Обука

Запослено особље треба да прође обуку о подизању свести о заштити животне средине, укључујући и сваку врсту обуке која му је потребна за извршивање њихових дужности. Обука представља кључну област за спровођење плана управљања заштитом животне средине. Она људима пружа информације и знање које му је потребно за обављање посла. Обука учесника у система управљања заштитом животне средине на површинском копу „Плеш“ треба да буде у складу са ISO 14001.

4.15. Мониторинг

Мониторинг ће омогућити развој стратегије и плана активности за контролу емисије загађујућих материја. Програм праћења утицаја на животну средину – мониторинг, предложен је програм мониторинга. На основу предложеног Програма мониторинга, Носилац пројекта или акредитована лабораторија за мерење емисије у сарадњи са Носиоцем пројекта израдиће План мерења емисије загађујућих материја у животну средину

4.16. Планови за ванредне прилике на ПК „Плеш“

У поглављу 7. предметне Студије о процени утицаја, детаљније је обрађена ова тема кроз поглавље задато Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 69/05) и то кроз члан 8 који гласи: „Студија о процени утицаја на животну средину садржи и приказ опасних материја, њихових количина и карактеристика, мера превенција, приправности и одговора на удес, као и мера отклањања последица удеса односно санације”.

4.17. Начин регенерације ПК „Плеш“

План регенерације ПК „Плеш“ је у сваком случају у првом реду ослоњен на поступке техничке и биолошке рекултивације. Радни век ПК је дефинисан на основу расположивих резерви и планиране годишње производње. У конкретном случају радни век рудника је 25 година. Главним рударским пројектом експлоатације на ПК „Плеш“ планирана је техничка и биолошка рекултивација. Динамички гледано, обзиром да се ради о површинском копу брдског типа, време реализације поступака рекултивације се односе на завршни период.

Техничка рекултивација обухвата техничко-технолошке активности у смислу обликовања простора, успостављања потребних комуникација и заштиту (трајну) простора од површинских (атмосферских) вода. Дакле техничком рекултивацијом треба извршити припрему простора пре приступања биолошкој рекултивацији. Биолошка рекултивација подразумева краткорочне и дугорочне мере биолошке припреме деградираних-стерилних површина и коначне активности на успостављању биолошких функција третираних површина. Све наведене активности, од техничке до биолошке рекултивације, међусобно су условљене и у реализацији постоји логичност редоследа њиховог спровођења.

5. ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ (микро и макро локација)

Приказ стања животне средине на локацији и на ближој околини се односи на осликавање и детерминацију параметара животне средине у тренутку пре почетка развоја рударских радова. Циљ је да се што детаљније опишу постојећи параметри животне средине, да би се у што прецизнијој процени могли карактерисати како утичу рударски радови на параметре чиниоца животне средине.

Као карактеристика постојећег стања која је меродавна за валоризацију могућих негативних утицаја анализирани су карактеристике насељености простора као основа за валоризацију утицаја на људе, основне карактеристике флоре и фауне, природног амбијента и природног и културног наслеђа.

На основу спроведених анализа доћи ће се до оцене постојећег стања животне средине, као и могуће промена услед негативних утицаја експлоатације дијабаза на ПК „Плеш“. Приликом процене постојећег стања загађености на локалитету будућег површинског копа за експлоатацију дијабаза „Плеш“ треба узети у обзир постојеће потенцијалне загађиваче. У постојеће потенцијалне изворе загађења убрајамо све оно што тренутно није директно везано за сам технолошки процес експлоатације, али у мањој мери може допринети свеукупном стању загађености. Углавном се ради о инфраструктури у ближој и даљој околини локације будућег површинског копа „Плеш“.

У ближој околини локације налази се неколико насеља без фабричких погона. Насеља су углавном представљена у виду групације индивидуалних стамбених објеката са мањим или већим окућницама. Будући да се ради о сеоском типу насеља у оквиру окућница заступљени су и објекти намењени за узгој крупне и ситне стоке и других домаћих животиња. Узводно постоји и неколико угоститељских објеката и рибњака у којима се гаји пастрмка.

Од инфраструктуре присутна је локална путна мрежа, водовод ДН 500 мм, док је систем канализације углавном представљен септичким јамама. Значајан извор загађења је и државни пут II А реда, који пролази југозападном границом експлоатационог поља „Плеш“.

У том смислу као потенцијални загађивачи, када је у питању ближа околина ПК „Плеш“, могу се издвојити:

- Локални путеви (емисија прашине и буке),
- Државни пут II А реда број 207 Јошаничка Бања – Александровац (емисија гасова, прашине и буке),
- Индивидуални стамбени објекти (емисија дима и чађи у зимском периоду за време грејне сезоне,
- Септичке јаме као потенцијални извор загађења подземних и површинских вода,
- Објекти за узгој домаћих животиња (угрожавање подземних и површинских вода оцеђивањем стајског ђубрива),
- Пољопривредне површине и пољопривредне активности као последица коришћења пестицида и минералних ђубрива (загађење тла, подземних и површинских вода.

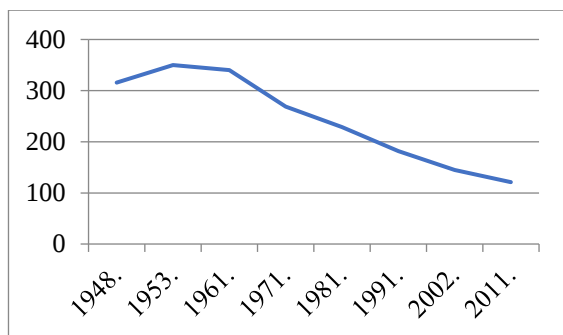
5.1. Становништво

Једну од битних одлика простора на локацији пројекта, у смислу одређивања могућих утицаја на животну средину, представља карактеристика насељености и људске популације. Ове чињенице свој пуни смисао имају првенствено због потребе да се детаљно истраже могући негативни утицаји на становнике који насељавају предметно подручје. Општина Александровац смештена је у

централној Србији између планина Копоник, Жељин, Гоч и Јастреба. Граничи се са општинама Брус, Рашка, Врњачка Бања, Трсетник и Крушевац. Припада расинском округу. Повершина Општине Александровац је 387 км² са укупно 26 522 становника (по попису из 2011 године). Општина Александровац има 55 насељених места.

Најближа насеља у односу на предметно лежиште су: Грчак на југоистоку и Плеш на северозападу, стим што предметна локација припада катастарској општини Грчак.

У насељу Грчак, према резултатима пописа из 2011. године живи 121 становник. У табели 14. дата је демографија насеља Грчак по годинама а на слици 19. графички је приказана промена броја становника.



Табела 14. Демографија насеља Грчак

Година	Становника
1948.	316
1953.	350
1961.	340
1971.	269
1981.	229
1991.	182
2002.	145
2011.	121

Слика 19. График промене броја становника

Најближе стамбене јединице насеља Грчак налазе се на раздаљини око 200 m југоисточно и група објеката на растојањима од 265 до 500 m источно од завршне контуре површинског копа „Плеш“. Најближи објеката насеља Плеш налази се на растојању од 800 m северозападно од завршне контуре површинског копа „Плеш“.

Пројекат експлоатације дијабаза као грађевинско техничког камена на лежишту „Плеш“ имаће економског утицаја на развој места као и задржавање становништва, јер ће се радна снага за потребе површинског копа првенствено тражити у локалном становништву.

5.2. Флора и фауна

Што се тиче ширег подручија Општине Александровац из Просторног плана и на основу података из Стратегије развоја Општине Александровац 2015-2020 година издвајамо следеће:

Вегетациони покривач општине Александровац већим делом чине пољопривредне културе, док је природна вегетација задржана главном у планинској области. Код пољопривредних култура изразита је оријентација на воћарство и виноградарство, затим следе житарице, крмно биље, поврће и индустријско биље.

Стање сточног фонда, као дела животињског света, се мења из године у годину. Тенденција променљивости је посебно изражена у живинарству, мање у овчарству и говедарству. Временом је побољшаван расни састав стоке. У симболичном броју се гаје козе и коњи.

Од дивљих животиња, најраспрострањенији су зечеви, пољске јаребице и фазани. У ловишту има препелица, патака, срна, лисица, куна, дивљих мачака, дивљих свиња и вукова.

5.3. Земљиште, вода и ваздух

Земљиште.

Геоморфолошке целине и геолошки састав земљишта на територији општине су разнолики. У западном делу општине земљиште је каменито, обрасло пашњацима и шумама. Заступљени тип земљишта је подзол. На делу територије у непосредном окружењу насељеног места

Александровац, земљиште је благо брдовито и погодно за развој воћарства и виноградарства, а у источном и северном делу општине Александровац према општинама Крушевац и Трстеник растресито, типа обогаћена смоница, погодно за узгајање повртарских култура.

Алувијална земљишта највише су заступљена у долини Пепељуше и њених притока. Одликују се различитим саставом и знатном влажношћу те су погодна за гајење повртарских култура. Гајњаче су знатно више распрострањене и обухватају централне и источне делове општине Александровац. То је земљиште карактеристично за оцедите, благо заталасане терене до 600 м надморске висине. У повољним климатским условима Жупе, гајњаче су идеална подлога за гајење винове лозе.

Повећањем висине, гајњаче прелазе у смеђа подзоласта земљишта која карактеришу планински део општине. Углавном су то шумска земљишта. На стрмим теренима изражени су ерозиони процеси. Интензивним биолошким процесима, пре свега пошумљавањем, временом су знатно смањене површине захваћене ерозијом.

Од укупне површине општине Александровац 56,10% представљају пољопривредне површине које обухватају оранице, баште, воћњаке, винограде, пашњаке и ливаде. Не постоје подаци о загађеном и напушеном земљишту на територији општине.

Разматрајући тематску карту намене земљишта из просторног плана Општине Александровац, констатујемо да се земљиште у насељу Грчак углавном воде као ливаде, пашњаци и шумско земљиште. **Експлоатациони простор** се налази на три катастарске парцеле: 638, 639/1 и 639/2 које припадају катастарској општини Грчак, Општина Александровац. Све три парцеле припадају ЈП „Србијашуме“. У катастру се исте воде као шумско земљиште.

Површинске воде.

Уважавајући одредбе Правилника о утврђивању водних тела површинских и подземних вода („Службени гласник РС“, 96/10) и Одлука о утврђивању пописа вода I реда, будући површински коп „Плеш“ се налази непосредно и северно од реке Расина. Наиме, од реке га практично раздваја асфалтни пут Јошаничка Бања – Александровац (државни пут I реда број 207).

У табели 15. дати су минимални годишњи протицаји 95% вероватноће појаве, просечни вишегодишњи и максимални годишњи протицаји 1% вероватноће реке Расине. Наведени подаци су преузети из Стратегије управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године („Сл. гласник РС“, бр. 3/17).

У табели 16 дате су средње месечне и годишње вредности водостаја на профилу ХС Брус на реци Расини са статистичким показатељима.

У табели 17 дате су средње месечне и годишње вредности протицаја на профилу ХС Брус на реци Расини са статистичким показатељима.

Подаци о средњим месечним и годишњим вредностима водостаја и протицаја преузети су из Хидролошких годишњака за површинске воде Републичког хидрометеоролошког завода Србије.

Табела 15. Минимални годишњи протицаји 95% вероватноће појаве, просечни вишегодишњи и максимални годишњи протицаји 1% вероватноће реке Расине*

Хидролошка станица	F (km ²) (m ³ /s)	Q _{95%} (m ³ /s)	Q _{sr.god} (m ³ /s)	Q _{1%} (m ³ /s)
Брус	213	0,23	2,40	169

Табела 16. Средње месечне и годишње вредности водостаја на профилу ХС Брус на реци Расини са статистичким показатељима

Год./Мес.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	H _{min} мес.	H _{aps} мах.	H _{max} мес.	H _{sr} год.
2001	15	12	12	42	39	23	1	-3	17	3	5	10	-3	146	39	15
2002	14	16	14	35	25	15	-1	5	8	24	7	17	-1	124	35	15
2003	27	15	23	28	16	8	-3	-12	-9	-1	0	-2	-12	72	28	7
2004	28	26	30	26	16	13	-1	-5	-10	-1	23	15	-5	80	30	13
2005	-19	-10	4	-10	-3	-16	-10	-17	-22	-17	-19	-8	-22	136	4	-12
2006	11	28	75	46	21	14	-12	-12	-14	-10	-15	-14	-14	158	46	10
2007	-1	-1	1	-2	-2	-2	-25	-28	-5	3	16	9	-28	100	16	-3
2008	7	1	14	8	-2	-13	-18	-23	-13	-14	-14	16	-23	96	16	-4
2009	8	13	49	27	-4	-4	4	-20	-23	-8	10	15	-23	178	49	6
2010	-17	-6	-4	-8	-14	-13	-22	-30	-35	-31	-30	-22	-35	110	-4	-19
2011	-	-	-	-	88	58	50	23	24	29	27	36	23	-	88	-
2012	42	57	104	87	76	41	25	16	20	24	26	41	16	133	104	47
2013	-18	-14	-6	-15	-13	-15	-37	-43	-44	-37	-35	-33	-37	50	-6	-26
2014	-33	-33	-11	15	19	1	-9	-11	-2	-12	-16	1	-33	226	19	-8
2015	9	3	24	10	-7	-13	-24	-28	-24	-23	-22	-25	-28	110	24	-10
2016	64	77	121	78	116	75	46	38	36	48	75	43	36	249	121	68
2017	-22	-9	-1	-2	-5	-12	-28	-32	-30	-13	-17	-5	-32	30	-1	-15
2018	-14	-8	22	-2	-16	-5	14	-3	-17	-21	-22	-13	-22	54	22	-7
2019	-13	0	-7	-5	-7	14	-13	-26	-25	-26	-21	-18	-26	210	14	-12
2020	-17	-5	-1	-2	22	49	27	29	17	19	17	22	-17	137	49	15

Табела 17. Средње месечне и годишње вредности протицаја на профилу ХС Брус на реци Расини са статистичким показатељима

год/мес	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Q _{min} мес.	Q _{aps} мах.	Q _{max} мес.	Q _{sr} год.
2001	0,64	0,67	1,48	6,82	5,21	4,07	1,35	0,46	3,40	1,07	1,01	1,79	0,46	40,40	6,82	2,33
2002	3,02	3,19	2,65	5,28	3,66	2,90	0,92	1,86	2,05	1,97	0,46	1,33	0,46	28,98	5,28	2,44
2003	1,87	1,00	2,61	3,81	3,14	1,86	0,91	0,40	0,42	1,45	1,19	1,35	0,40	11,71	3,81	1,67
2004	3,85	4,63	4,03	3,04	2,63	2,85	1,64	0,82	0,53	0,85	3,94	1,65	0,53	27,20	4,63	2,54
2005	0,91	2,35	5,67	2,79	4,84	1,95	2,58	1,49	1,19	2,02	1,73	3,20	0,91	70,10	5,67	2,56
2006	2,46	4,33	9,74	6,70	3,71	2,88	0,74	0,96	0,19	0,18	0,41	0,25	0,18	30,64	9,74	2,71
2007	1,29	2,45	2,47	1,68	2,53	1,93	0,13	0,33	0,45	1,66	3,74	2,64	0,13	20,21	3,74	1,77
2008	1,80	1,43	3,04	2,06	2,07	0,64	0,83	0,35	0,84	0,49	0,47	3,66	0,35	22,12	3,66	1,47
2009	3,71	1,36	6,07	4,22	1,75	4,50	8,59	0,44	0,34	2,40	4,15	3,01	0,34	82,58	8,59	3,38
2010	2,11	4,93	4,45	4,01	2,57	3,24	1,82	0,64	0,37	0,60	0,67	1,60	0,37	40,00	4,93	2,25
2011	1,20	1,06	2,82	1,95	3,83	1,65	1,85	0,31	0,31	0,34	0,42	0,48	0,31	40,93	3,83	1,35
2012	1,06	2,57	5,55	2,96	3,59	0,76	0,25	0,20	0,21	0,27	0,38	0,93	0,20	17,96	5,55	1,56
2013	1,91	2,97	4,03	2,56	3,33	2,81	0,35	0,20	0,19	0,31	0,34	0,45	0,19	25,73	4,03	1,62
2014	0,43	0,45	3,96	11,69	8,81	4,16	2,30	2,05	3,77	1,89	1,36	4,03	0,43	101,00	11,69	3,74
2015	5,78	4,60	9,90	5,99	2,70	1,83	0,60	0,25	0,41	0,53	0,66	0,37	0,25	55,97	9,90	2,80
2016	2,15	2,46	7,91	2,01	10,01	2,86	0,53	0,33	0,36	1,30	4,53	0,56	0,33	44,00	10,01	2,92
2017	0,58	2,57	3,89	4,02	3,93	2,86	0,55	0,23	0,29	2,41	1,52	3,49	0,23	11,10	4,02	2,19
2018	1,93	2,94	9,04	3,63	1,37	3,45	6,71	3,59	1,22	0,69	0,62	1,72	0,62	18,40	9,04	3,08
2019	1,72	3,33	1,78	2,08	1,86	9,45	1,76	0,34	0,34	0,32	0,73	0,97	0,97	91,00	9,45	2,06
2020	1,23	3,04	3,84	3,61	3,36	5,41	1,60	2,03	0,71	0,97	0,76	1,36	0,97	37,7	5,41	2,83

За оцену стања површинских вода, на анализираном подручју, коришћени су подаци годишњих резултата испитивања површинских и подземних вода (2011-2018, Агенција за заштиту животне средине), где је у разматрање узета река Расина као водоток I реда, а анализирани параметри, подељени у групе, у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/2012):

- општи параметри и показатељи кисеоничног режима;
- показатељи садржаја нутријената;

- показатељи салинитета;
- показатељи садржаја метала;
- показатељи присуства органских супстанци;
- микробиолошки параметри;
- приоритетне и приоритетне хазардне супстанце.

За оцену еколошког статуса реке Расине, коришћен је синтетски извештај Статус површинских вода Србије (Агенција за заштиту животне средине, 2018).

Познато је да је река Расина у горњем току изузетно чиста и да због ниже повољне температуре воде представља станиште за пастрмку. Узводно од локације будућег каменолома постоје и рибањаци за узгој пастрмке. С обзиром на потенцијалне загађиваче наведене у уводном делу овог поглавља, када је у питању ближа околина ПК „Плеш“, али и у околини долине реке па све низводно до ушћа најрелевантније су подаци са профила Бивоље.

Када се узму у разматрање подаци из 2018. године, са профила Бивоље (низводно од Крушевца) закључак је да је вода углавном била квалитета III класе.

Општи параметри и показатељи кисеоничног режима. Вредност рН је била скоро константна и углавном I класе, са ретким „испадима“ у III класу. У погледу вредности суспендованих материја, квалитет је сврстан у III класу. У погледу засићености кисеоником и хемијске потрошње кисеоника ХПК, издвојен је квалитет I класе. У погледу концентрације раствореног кисеоника и биолошке потрошње кисеоника БПК, издвојен је квалитет II класе. У погледу укупног раствореног кисеоника (укупни органски угљеник ТОЦ), издвојен је квалитет III класе.

Садржај нутријента. У погледу садржаја нитрата (NO_3^-), издвојен је квалитет I класе. У погледу садржаја амонијумовогјона (NH_4^+), укупног фосфора (P) и ортофосфата (PO_4^{3-}), издвојен је квалитет II класе. У погледу садржаја укупног азота (N) и нитрита (NO_2^-), издвојен је квалитет III класе.

Салинитет. За све параметре (хлориди Cl^- , укупни заостали хлор Cl, сулфати SO_4^{2-} , укупна минерализација и електропроводљивост на 200 °C), издвојен је квалитет I класе.

Садржај метала. У погледу садржаја арсена (As), бора (B), бакра (Cu), цинка (Zn) и укупног хрома (Cr), издвојен је квалитет I класе. У погледу садржаја укупног мангана (Mn), издвојен је квалитет II класе. У погледу садржаја укупног гвожђа (Fe), издвојен је квалитет III класе.

Присуство органских супстанци. Евидентирана је блага органска загађеност, на основу чега су воде, према овој групи параметара, класификоване као II и III класе.

Микробиолошки параметри. Јасно је утврђено загађење предметног тока. У погледу садржаја укупних колиформних бактерија и цревне ентерококе, издвојен је квалитет IV класе. У погледу садржаја фекалних колиформних бактерија, издвојен је квалитет V класе.

Еколошки статус вода

Као одговор на растуће притиске којима су водени екосистеми изложени, Европска унија је донела Оквирну директиву о водама¹ ОДВ (2000/60/EC), са пратећим одредбама, у оквиру којих је, између осталог, утврђен начин класификовања „водних тела површинских вода“, као изоловане и посебно посматране целине. Усвајањем Закона о водама („Сл. Гласник РС, 30/2010), успостављени су законски оквири за усклађивање система мониторинга у РС са ОДВ. Класификацију и извештавање, у складу са наведеним препорукама, на територији РС, спроводи Агенција за заштиту животне средине, а први „усклађени“ програм мониторинга је започео 2012. године.

Увођењем ОДВ, променили су се критеријуми и начин оцењивања статуса водних тела, тако да процене квалитета површинских вода из претходних година, пре 2012. године нису упоредиве са садашњим проценама. Промене су донеле то да су елементи квалитета за оцену еколошког статуса/потенцијала, за сваку категорију површинске воде, подељени у три групе:

1. Биолошки елементи;
2. Хидроморфолошки елементи, који подржавају биолошке елементе;

3. Физичкохемијски и хемијски елементи, који подржавају биолошке елементе. Они укључују:
 - а. Опште физичко-хемијске елементе квалитета;
 - б. Специфичне неприоритетне загађујуће супстанце, које се испуштају у водно тело у значајним количинама.

¹ <http://www.sepa.gov.rs/download/strano/OkvirnaDirektivaOvodamaEU> pretekst.pdf

Модификацијом система за мониторинг, повећан је број мерних места, која су релевантна за предметно подручје (Таб. 16, Сл. 19), тако да смо могли разматрати податке са станица које се налазе низводно од локације будућег површинског копа „Плеш“.

Табела 18. Мерне станице на разматраном подручју

РБ	Назив станице	Речни ток	Назив водног тела	Тип	Водно подручје
1	Ботурићи	Расина	Расина узводно од Башићке реке	Тип 4	Морава
2	Лепенац		Расина узводно од акумулације Ћелије до ушћа Башићке реке	Тип 3	

Табела 19. Еколошки статус/потенцијал речних токова разматраног подручја

РБ	Назив станице	Речни ток	Биолошки елементи квалитета		Физичко-хемијски елементи квалитета	Специфичне загађујуће супстанце	Оцена еколошког статуса	Процена нивоа поузданости
			Фитобентос	Водени макробескичмењаци				
1	Ботурићи	Расина	Одличан	Слаб	Умерен	Добар	Слаб	Висок
2	Лепенац		Одличан	Умерен	Умерен	Добар	Умерен	Висок

Легенда:

Одличан	Добар
Умерен	Слаб

На основу прописаних смерница, утврђен је еколошки статус/потенцијал, за наведене мерне станице, за период од 2012.2016 (табела 19) за реку Расину, и то: слаб еколошки статус на мерном месту Ботурићи, а умерен на мерном месту Лепенац.

Подземне воде

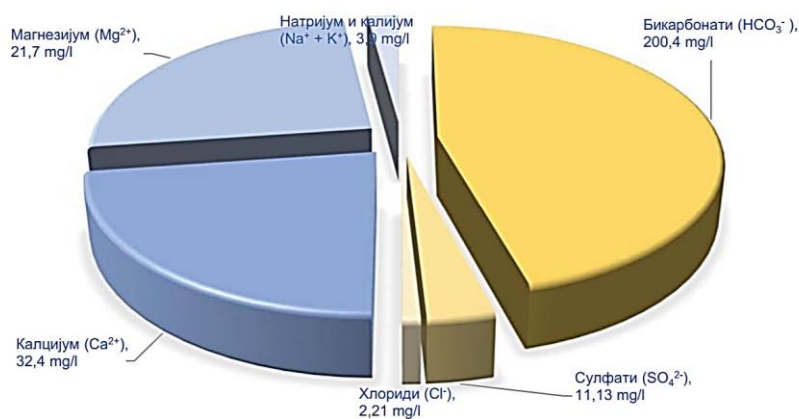
У наредној табели дате су карактеристике I класе подземних вода.

Табела 20. Карактеристике I класе подземних вода*

Показатељ	Класа I
Суспендоване материје при сувом времену у мг/лит. највише до	10
Укупни суви остатак при сувом времену у мг/лит. највише до	за подземне воде 800
рН вредност	6,8-8,5
Петодневна биохемијска потрошња кисеоника у мг/лит. највише до	2
Највероватније број колиформних клица у 100 мил. воде највише до	200
Видљиве отпадне материје	без
Приметна боја	без
Приметан мирис	без

* Уредба о класификацији вода („Сл гласник РС“, бр. 5/68)

У разматрање су узете алувијалне наслага Расине. Као последица геогених алувијалних наслага реке Расине, подземне воде су маломинерализоване. Према класификацији Алекина, припадају хидрокарбонатној (HCO_3) класи, калцијско - магнезијској (Ca-Mg) групи (Сл. 19).

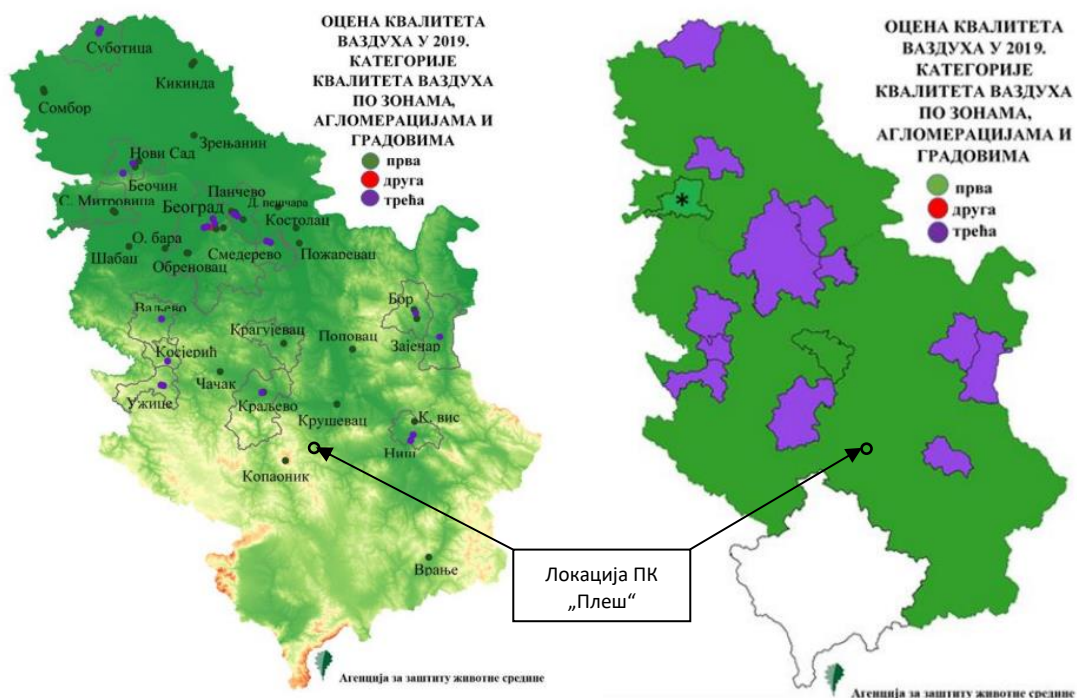


Слика 20. Хемијски састав подземних вода алувијалних наслага Расине

Ваздух

За оцену квалитета ваздуха на подручју општине Александровац коришћени су подаци из Годишњег извештаја о стању квалитета ваздуха у Републици Србији за 2019. годину, издатог од стране Агенције за заштиту животне средине. Оцена квалитета ваздуха у 2019. години извршена је на основу годишњих концентрација загађујућих материја добијених аутоматским мониторингом квалитета ваздуха у државној мрежи, а у складу са чланом 21. Закона о заштити ваздуха.

Територија Општине Александровац је, према оцини квалитета ваздуха по зонама, агломерацијама и градовима у 2019. години сврстана у I-категорију, чист ваздух или незнатно загађен ваздух (слика 21).



Слика 21. Категорије квалитета ваздуха 2019. - оцена у складу са Законом о заштити ваздуха

У току редовног рада будућег површинског копа „Плеш“, основна штетност долази од емисије издувних гасова приликом рада опреме са СУС моторима, затим у емисији прашине која настаје деградацијом стенског масива, односно рударским радовима. Загађивање ваздуха издувним гасовима из СУС мотора рударских утоварних, транспортних и помоћних машина по интензитету спадају у велике загађиваче, али обзиром на мали број рударских машина, загађење је искључиво локалног карактера, односно у радној околини и у границама дозвољеног опсега. То ипак подразумева да руковаоци машина морају да поштују мере заштите на раду. Минирање на површинском копу представљаће краткотрајни извор загађења ваздуха гасовима и прашкастим честицама. Значајно загађење ваздуха представља загађење прашином или суспендованим честицама, чија вредност емисија / имисија може бити изнад граничних вредности у одређеним годишњим периодима рада.

Мерења концентрације загађујућих материја у ваздуху у непосредном окружењу локације будућег површинског копа „Плеш“ нису вршена. Због тога се сугерише мерење квалитета ваздуха на предметној локацији пре почетка рада пројекта, који ће служити као репер, за утврђивање утицаја на ниво загађења и евентуалног повећања нивоа загађења ваздуха у току редовног рада предметног пројекта.

5.4. Бука

Увидом на лицу места констатовано је присуство буке која доминантно потиче од кретања транспортних средстава асфалтним путем Јошаничка Бања – Александровац, кретања трактора локалним путевима. Ниво буке је адекватан врсти возила (тешки теретни камиони, трактори и др.) и њиховој техничкој исправности.

По својим карактеристикама, у току редовног рада будућег површинског копа „Плеш“ треба издвојити следеће врсте буке:

- Бука импулсног карактера која настаје код минирања;
- Бука од рада рударске механизације на површинском копу;
- Саобраћајна бука.

Због тога се сугерише мерење нивоа буке на предметној локацији пре почетка рада пројекта, који ће служити као репер, за утврђивање утицаја на ниво буке и евентуалног повећања нивоа буке у животној средини у току редовног рада предметног пројекта.

5.5. Климатски чиниоци

Територију општине Александровац одликује прелазни климатски режим. Клима најнижих делова територије показује умерено-континенталне одлике, и то варијетет са ублаженим екстремима, тзв. жупне климе. Одлике жупне климе су топла, сува и дуга лета и умерено хладне зиме. Она донекле представља мешавину умерено-континенталне и средоземне климе. Промена надморске висине и експонираност терена у Горњој Жупи условљава модификацију климатолошких параметара. На највишим врховима клима поприма карактеристике типичне планинске.

Максимална средња месечна температура је у јулу и износи 22,1°C а минимална у јануару 0,4°C. Најнижа средња дневна температура је од 12 до 14°C. Просечна годишња сума инсолације у Жупи износи 1.774 сати, најдужу просечну инсолацију има лето (753 сата), а најмању зима (169 сати).

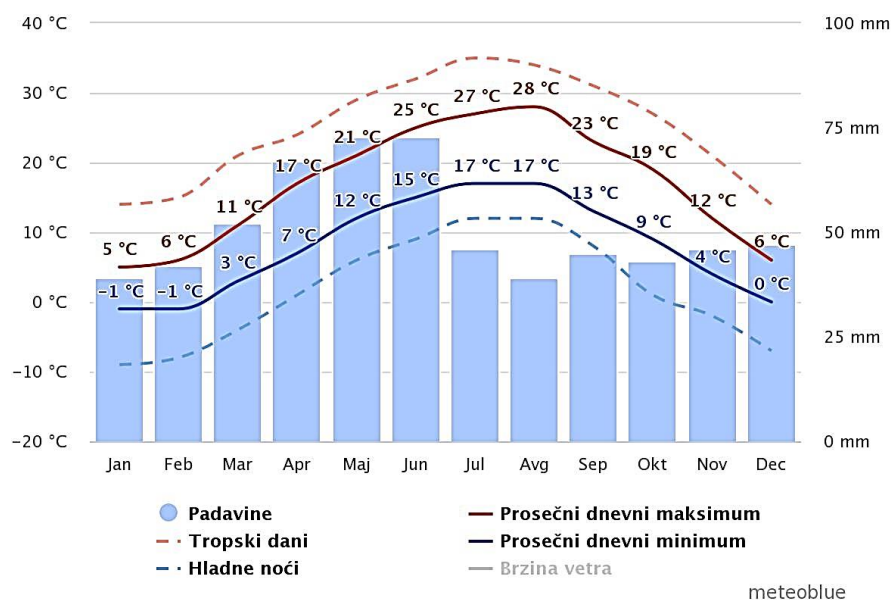
Просечне падавине за слив одређене су на основу карте РХМЗ-а и добијено је **P = 710 мм**.

Просечна температура ваздуха за посматрани слив је **10.5 C**, а одређена је помоћу карте изолинија просечних годишњих температура (Атлас климе СФРЈ, СХМЗ).

Просечне вредности климатских карактеристике за Александровац су дате на наредним сликама (извор: <https://www.meteoblue.com/sr/vreme/historyclimate/climatemodelled/aleksandrovac>)

Климатски дијаграми meteoblue темеље се на 30 година симулација временских модела по сату. Подаци о симулираним временским приликама имају просторну расподелу од приближно 30 km.

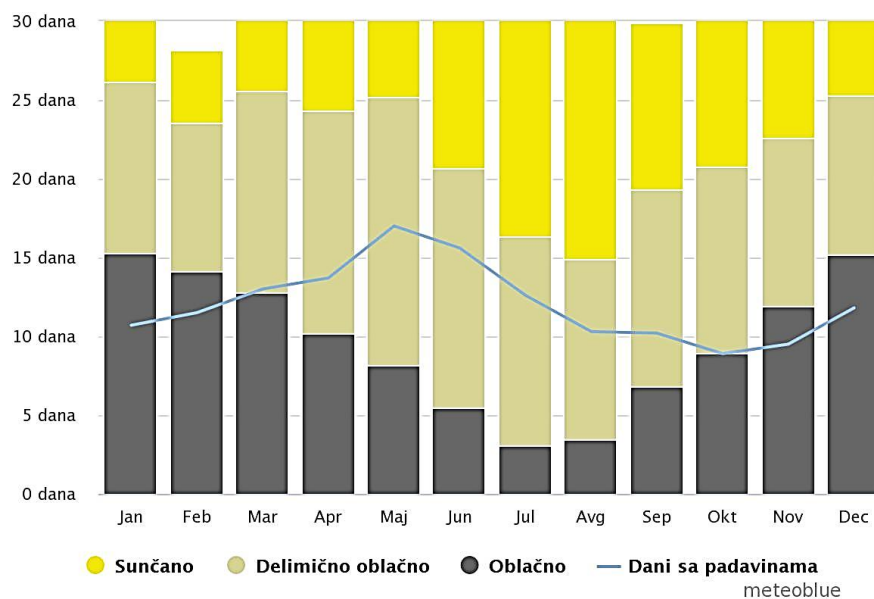
Просечне температуре и падавине



Слика 22. Дијаграм просечних падавина и температуре Александровац

"Просечни дневни максимум" (пуна црвена линија) приказује просечну дневну вредност сваког месеца за Александровац. Исто тако, "просечни дневни минимум" (пуна плава линија) приказује просечну дневну минималну температуру. Тропски дани или ледене ноћи (испрекидана црвена и плава линија) приказују средњу вредност најтоплијег дана и најхладније ноћи сваког месеца у последњих 30 година.

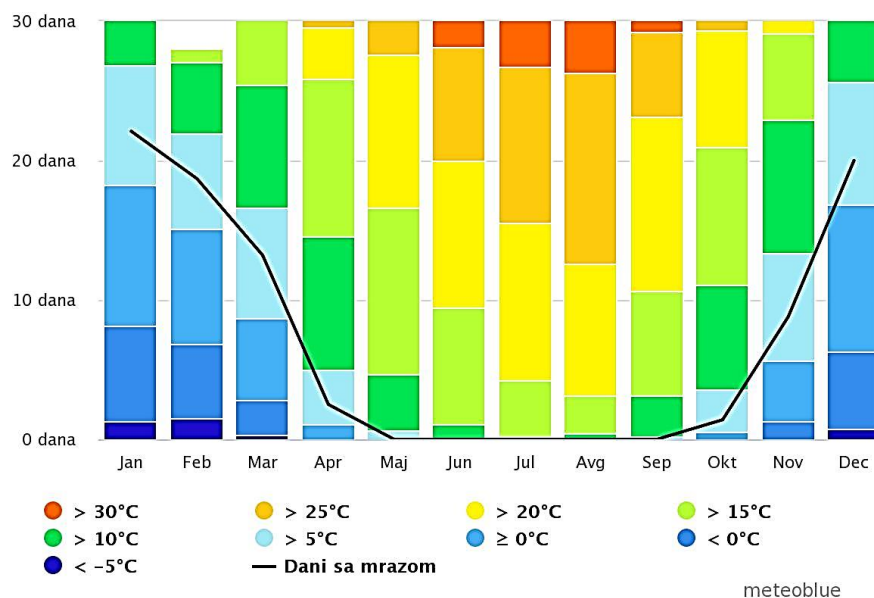
Облачни , сунчани и кишни дани



Слика 23. Дијаграм облачних, сунчаних и кишних дана Александровац

Овај дијаграм приказује месечне вредности сунчаних, делимично облачних, облачних и кишних дана. Дани са облачношћу мањом од 20% се сматрају сунчаним, од 20-80% као делимично облачни, а са облачношћу већом од 80% као облачни.

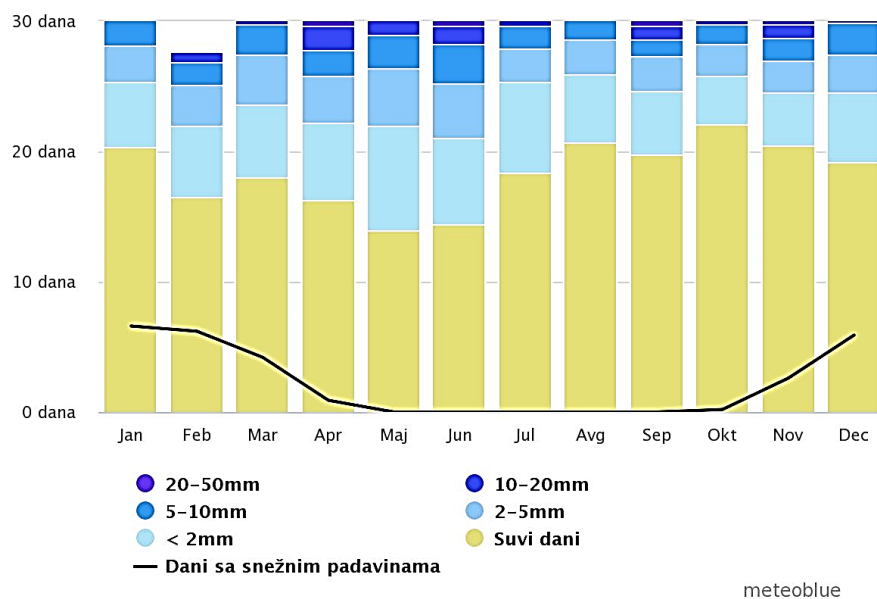
Максималне температуре



Слика 24. Дијаграм максималних температура Александровац

Дијаграм максималне температуре за Александровац приказује колико дана у месецу достигне одређене температуре.

Количина падавина

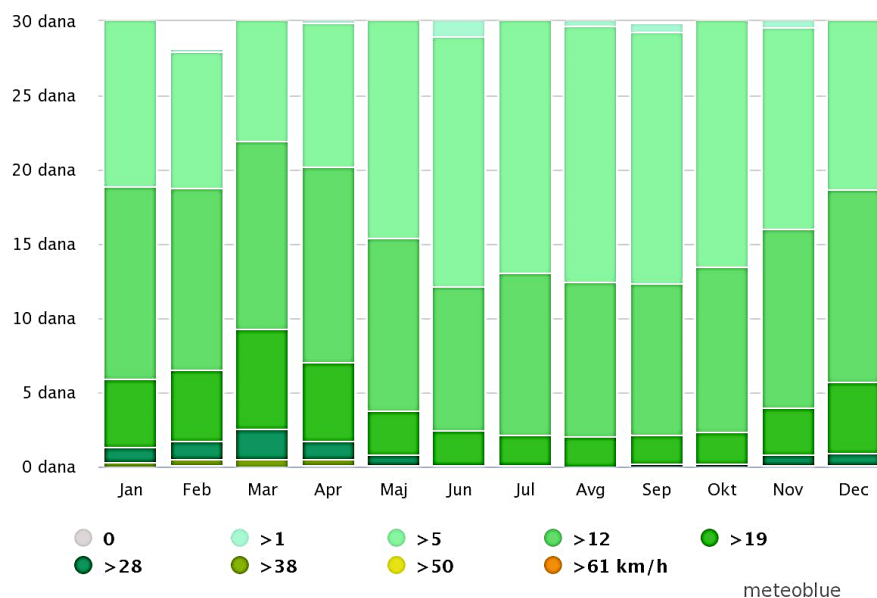


Слика 25. Дијаграм максималних температура Александровац

Дијаграм количине падавина за Александровац приказује колико дана у месецу су одређене вредности падавина достигнуте.

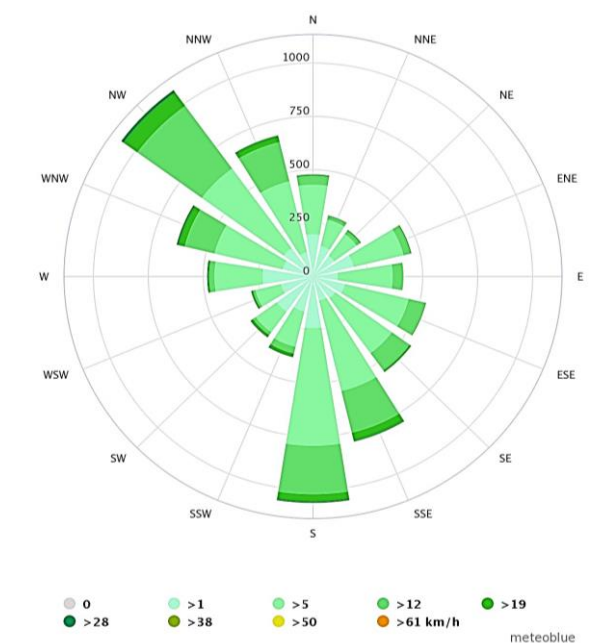
Брзина ветра

Дијаграм за Александровац приказује дане по месецима за време којих ветар достиже одређену брзину.



Слика 26. Дијаграм брзина ветра Александровац

Ружа ветрова



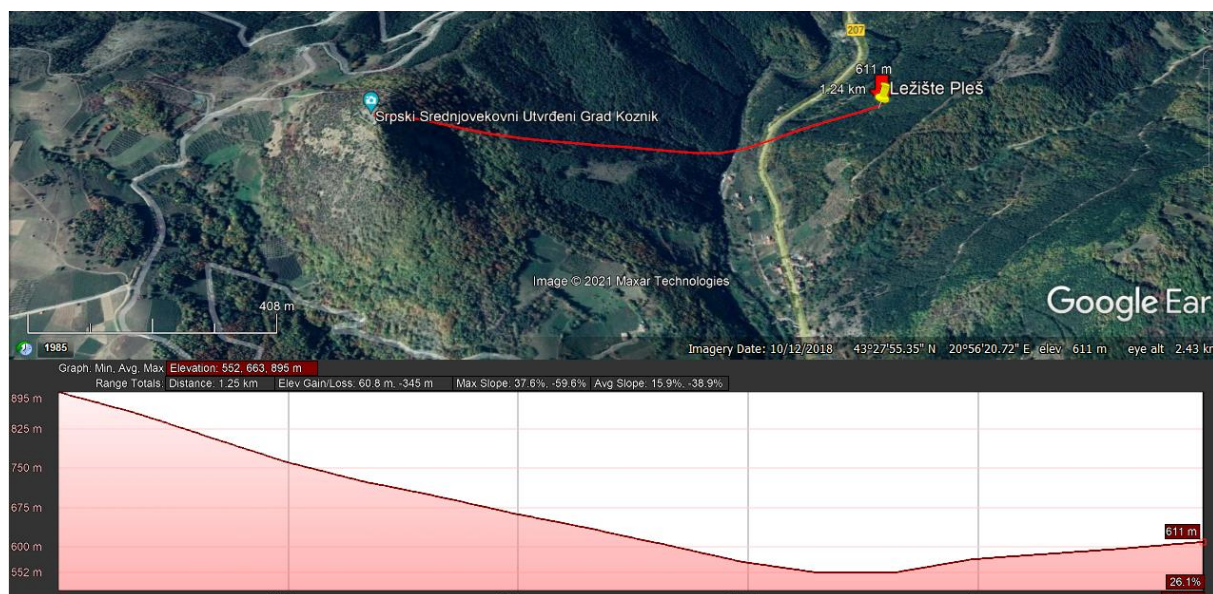
Слика 27. Ружа ветрова Александровац

Ружа ветрова за Александровац приказује колико сати у години ветар дува из појединих праваца. На пример ЈЗ: Ветар дува из правца Југо-Запада (ЈЗ) ка Северо-Истоку (СИ).

5.6. Непокретна културна добра, археолошка налазишта, амбијенталне целине

Простор на ком је планирана експлоатација дијабаза као техничко грађевинског камена на површинском копу „Плеш“ **не налази се нити обухвата делове заштићених природних добара или добара за које је покренут поступак заштите.**

Међутим у ближем окружењу предметне локације (растојање ваздушном линијом ~ 1 km, а мерено по површини терена 1,25 km) налази **се споменик културе Средњовековни град „Козник“** и археолошки локалитет „Јабланица“ који ужива предходну предходну заштиту према Закону о културним добрима. На наредној слици је дат положај Козника у односу на лежиште „Плеш“.



Слика 28. Положај средњовековног града „Козника“ у односу на лежиште дијабаза „Плеш“.

На подручју општине Александровац налазе се разноврсна културна добра која потичу из старчевачко-винчанске епохе неолитског периода (млађе камено доба). Према подацима Завода за заштиту споменика културе, на подручју Општине под заштитом се налазе следећа културна добра:

- Манастир Руденица (К.О. Тулеш и К.О. Руденица) – културно добро од великог значаја („Сл. гласник СРС“, бр.14/79)
- Манастир Дренча (К.О. Дренча, насеље Лукаревина) - културно добро од великог значаја („Сл. гласник СРС“, бр.28/83)
- Просторно културно-историјска целина „Пољана Лукаревина“ у К.О. Дренчи („Сл. гласник СРС“, бр.28/83)
- Виноградарски подрум Верке Лапчевић у Стањеву – споменик културе
- Поп Маркова кућа у Александровцу – споменик културе
- Црква Св. Петра и Павла у Јелакцима – споменик културе
- Црква Св. Николе у Великој Врбници – споменик културе
- Археолошко налазиште у Виткову

Осим наведених споменика културе, Просторним планом Општине се под заштиту стављају и:

- Црква Вазнесења господњег у Кожедину; и
- Манастир Св. Врачи Козма и Дамјан у Плешу.

Према подацима Завода за заштиту природе Републике Србије, Београд, простор експлоатационог поља дефинисаног координатама датим у табели 1. на страни 18, **не налази се** у оквиру заштићеног простора природе, тако да не постоје ограничења са овог аспекта (**Решење Завода за заштиту природе**, број 03-020-12456 од 2.3.2021 године).

5.7. Пејзаж

Топографски, овај део подручја општине Александровац карактерише брдско-планинско подручје, са стрмим стеновитим странама и блажим косинама између којих протиче река Расина. Експозиција рељефа, односно оријентација нагиба је веома разноврсна. У погледу висинских зона доминира врх на коме се налази средњовековни град Козник са надморском висином већом од 800 м, што потенцира планински карактер. Предметно подручје је у већем делу, у пејзажном смислу углавном нетакнуто. Околину локације предметног пројекта карактерише терен који је у највећој мери под шумским растињем. У пролеће када постојеће шуме озелене у пејзажу доминира зелена боја пријатна за очи, и има позитиван утицај на пејзаж просторне целине, а у јесен при крају вегетационог периода разноликоост боја од зеленкастих до жуто браон и браон боје (колорит) ствара угодан осећај при посматрању таквих предела, тако да је могуће говорити о разноликоости, посебности и лепоти пејзажа.

Реализацијом предметног пројекта измениће се постојећи изглед пејзажа. Утицаји у домену промене морфологије терена због „изградње“ површинског копа сматрају и најзначајнијим. Већ, приликом припреме за отварање површинског копа уништен је вегетациони покривач, скинут је површински слој земљишта а „изградњом“ радних етажа, етажних путева и косина етажа површинског копа добиће се деградиран простор који је визуелно потпуно различит од околине.

По завршетку пројекта планирана је комплетна рекултивација деградираног простора како би се овом локалитету, између осталог, ублажило визуелно загађење проузроковано деградацијом простора услед експлоатације руде. Ово значи да ће се код процене утицаја површинског копа на пејзажне карактеристике у домену вегетације вредновати визуелни и биолошки квалитет вегетације имајући у виду промене изгледа.

5.8. Међусобни однос наведених чинилаца

Узимајући у обзир све напред наведено може се констатовати:

- Експлоатација дијабаза на локацији „Плеш“ није у супротности са просторним планом Општине Александровац;
- Током експлоатације дијабаза на ПК“Плеш“ услед рада рударске опреме долази ће до незнатог загађена ваздуха услед рада дизел опреме на површинском копу и то на непосредном локалитету;
- Радови неће ничим утицати на климатске прилике;
- Непосредну околину површинског копа чини подручије малог степена насељености;
- У простору експлоатационог поља нема регистрованих заштићених природних добара, као ни ретких, угрожених и заштићених представника флоре и фауне, нити њихових станишта.
- Не површинском копу неочекују се појаве подземних вода, тако да се вода може очекивати само након атмосферских падавина.
- У ближој околини локације пројекта нема заштићених културних добара.

6. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Заузимање земљишта, поремећај екосистема, трансформације предела и др. промене су посебно изражене када се експлоатација минералних сировина врши површинским путем. Експлоатација минералних сировина „изградњом“ површинског копа, директно се реализује у природној средини изазивајући деградацију земљишта и терена, што је и најзначајнији негативни утицај оваквих пројеката на животну средину.

Због тога, у току и након завршетка експлоатације, морају се предузети мере санације и рекултивације сагласно Закону о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11-одлука УС, 14/16, 76/18 и 95/18-др. закон), и Закону о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС“, бр. 101/15, 40/21).

Код експлоатације дијабаза, за разлику од других пројеката, готово да нема разлике између утицаја на животну средину за време отварања површинског копа и за време редовне експлоатације, па су могући утицаји пројекта на животну средину посматрани су са три аспекта:

- У току отварања и редовне експлоатације;
- У ванредним (акцидентним) ситуацијама;
- У пост-експлоатационој фази.

Утицаји на животну средину код отварања површинског копа јављају се услед потребе за уређењем локације и по правилу су привременог карактера. Ови утицаји се јављају као последица присуства људи и машина, технологије и организације извођења припремних радова у циљу уређења локације, изградње путева и других објеката инфраструктуре, као и због трајног или привременог одстрањивања откривке лежишта.

На предметној локацији експлоатација дијабаза вршиће се по Главном рударском пројекту у оквиру одобреног експлоатационог поља. Такође, Главним рударским пројектом дефинисани су параметри система експлоатације и то: бушачко-минерски радови, утовар и транспорт дијабаза, припреми минералне сировине, мере заштите површинског копа од подземних и површинских вода, обим и врста припремних и помоћних радова, организација рада, опште и посебне мере техничке заштите и техничка и биолошка рекултивација.

У категорију привремених деградирајућих утицаја могуће је сврстати утицаје који се манифестују у току експлоатационог века копа (аерозагађење, загађење вода, земљишта, повећање нивоа буке и вибрација, утицаји проузроковани извођењем бушачко и минерских радова и др.). Трајне последице деградирања животне средине огледају се у нарушавању амбијента (промена физичког изгледа терена), деградацији земљишта, промена режима кретања површинских и подземних вода, уништења микро сликова, аутохтоног вегетационог покривача, измештању комуникација, људских насеобина и слично.

Дефинисање појединих критеријума и квантификација одређених показатеља, у смислу детаљности и егзактности, битно је везано за размеру информативне основе као и постојећих информација о датој просторној целини. Утицаји на животну средину, који се јављају као последица експлоатације предметног лежишта на предметној локацији и који имају трајни карактер, представљају утицаје посебно интересантне са становишта односа експлоатације дијабаза лежишта „Плеш“ . Успешност сваког решења у домену заштите животне средине подразумева свестрано сагледавање и дефинисање свих категорија наведених утицаја. Сви процеси унутар елемената овог сложеног система се одвијају на основу зависности једних од других, и у том смислу сваки пројекат и технолошки процес са својим специфичним карактеристикама у одређеним околностима може довести до поремећаја међусобних односа.

Системски приступ кроз анализу елемената система у већини случајева даје задовољавајуће резултате али само код њихове квантификације и доследног поштовања међусобних односа.

Експлоатација дијабаза као сировине за ТКГ на површинском копу „Плеш“ вршиће се дисконтинуалном технологијом коју сачињавају следеће операције:

- бушења и минирања,
- обарање фрагментисане минералне сировине на основну утоварну етажу,
- утовар фрагментисане минералне сировине,
- транспорт минералне сировине до постројења за прераду,
- дробљење и класирање минералне сировине,
- утовар готових производа у камионе.

Остале технолошке операције су снабдевање горивом, превоз експлозива, припремне и помоћне операције у које спадају одржавање путева, орошавање водом траса и радног платоа ради сузбијање прашине итд.

6.1. Квалитет ваздуха, воде, земљишта, нивоа буке, вибрација током рада ПК „Плеш“

6.1.1. Утицај на квалитет ваздуха

Под појмом загађења ваздуха подразумева се емисија загађујућих материја у околну атмосферу, које ношене ветром могу угрозити људско здравље, нанети штету животињама, биљкама и другим природним и радом створеним вредностима. Површински коп представља извор прашине и може бити значајан загађивач животне средине, пре свега ваздуха, ако се не предузимају посебне мере заштите. Хемијски штетне материје могу потицати из стенске масе, од рада механизације у виду издувних гасова и могу бити донесене за потребе одвијања процеса, као што су експлозиви за минирање. Најважније штетне материје које се емитују у животну средину на локацији пројекта су:

- Прашина чији је састав идентичан хемијском саставу матичне стене;
- Угљенмоноксид (CO);
- Угљендиоксид (CO₂);
- Азотни оксиди (NO_x);
- Сумпор диоксид (SO₂);
- Угљоводоници (HxCy).

Утицај ових полутаната зависи од њихових концентрација у ваздуху и трајању изложености.

6.1.1.1 Загађење ваздуха прашином

Загађење ваздуха прашином јавља се у свим фазама радног процеса које обухватају:

- Бушење - Бушење минских бушотина (гарнитура за бушење је тачкасти тип извора)
- Минирање - Представља површински извор загађења прашином. Ова фаза се изводи периодично и ограниченог је временског трајања.
- Утовар - Багер као тачкасти извори прашине - при утовару у камионе.
- Транспорт камионима је линијски извор прашине
- Дробљење и просејавање - Машине и уређаји за уситњавање минералне сировине и просејавање тачкасти извор
- Еолска ерозија отворених површина етажа, путева као површински извор: дејство ветра у сушним периодима преко сувих површина представља значајан извор прашине.

Досадашња искуства и показатељи код оваквог начина експлоатације показују да је појава прашине у смислу трајног загађивања ваздуха таква да је орошавање етажних платоа, етажних путева и материјала при утовару у сушном периоду најједноставнија мера за смањење емисије прашине, и да није неопходно предузимати додатне мере заштите од аерозагађења прашином.

Емисије штетних гасова и честица као последица код мотора са унутрашњим сагоревањем рударских утоварних и транспортних машина, подразумевају емисије: угљеникових оксида (СО и СО₂), азотових оксида (NO_x), угљоводоника (Н_хС_у) и загађујућих материја у облику честица РМ (назив и ознака од particulate matter). Загађење ваздуха честицама које се могу удахнути, обухвата честице РМ₁₀, а које су пречника већег од 2,5 µm и мањег од 10 µm и честице РМ_{2,5}, које су пречника 2,5 µm или мањег које удисањем доспевају до алвеола у људским плућима у којима се задржавају и могу изазвати озбиљне последице по здравље.

Прашина на површинском копу настаје услед припремних и помоћних радова, бушења и минирања, обарања одминираних материјала на основну етажу, дробљења и просејавања па до утовара и транспорта. Хемијски састав те прашине је идентичан хемијском саставу матичне стене.

То су стене којима основне састојке представља силиција (опал, калцедон и ређе кварц), хидроксиди гвожђа (лимонит) и карбонати (најчешће доломит). Каткада је силиција толико концентрисана да су то готово чисте силицијске масе, често опалске и калцедонске. Осим ових састојака, ове стене местимично садрже и сулфиде — пирит, арсено-пирит, галенит, сфалерит, као и минерале бакра (извор: Елаборат о ресурсима и резервама дијабаза као ТГК на локалитету Плеш код Александровца, јун 2020).

Количина ослобођене прашине, њен транспорт кроз ваздушну средину и утицај на животну средину зависе од великог броја параметара. Посебно важну карактеристику издвојене прашине представља њен дисперзни састав. То је садржај честица према крупноћи, величини пречника честица у аеросолу прашине, који се изражава у процентуалним износима.

Тако, на пример, дисперзни састав издвојене прашине може бити 40% крупноће до 2,5 µm, 30 % од 2,5 до 5 µm, 20% од 5 до 10 µm и 10% преко 10 µm. Према степену дисперзности, разликују се три категорије прашине:

- Прашина са честицама већим од 10 µm, која има способност таложења са повећаном брзином у условима одсуства ваздушног струјања;
- Прашина са честицама од 10 до 0,1 µm, која има способност таложења са константном брзином у условима одсуства ваздушног струјања (према Стоксовом закону);
- Прашина са честицама испод 0,1 µm, која нема способност таложења (по закону Брауновог кретања).

На основу досадашњих искустава и литературних података могуће је очекивати да ће се честице од минирања пречника већег од 50 µm исталожити на блиским растојањима до 50 m, честице од 20 µm до удаљености од 200 m, честице од 10 µm ће се таложити на растојањима и до 500 m, а ситније честице се могу појављивати и на много већим растојањима

Процена емисије прашине са површинског копа „Плеш“

Разматрајући рударску опрему и технолошке целине на ПК „Плеш“, може се констатовати да је утицај појединих рударских операција различит када се говори о локалном или општој емисији прашине. У наредној табели дат је приказ утицаја појединих операција као и процена процентуалног учешћа одређених технолошких операција.

Табела 21. Утицај поједних операција на учешће у загађењу ваздуха¹

Технолошка операција	Карактер загађења	Удео у загађењу ваздуха (%)
Бушење минских рупа	Локално	5
Минирање	Шира зона	15
Обарање дијабаза на основни плато радилишта	Локално	15
Утовар у примарну дробилицу	Локално	5
Примарно дробљење	Шира зона	15
Сепарација- просејавање	Локално	10
Руднички транспорт	Локално	5
Еолска ерозија	Шира зона	30

Утицај загађења у атмосфери углавном је ограничен на одстојање до 200 m око механизације, а у знатно мањем степену се јављају као опште загађење. Као веома интензиван загађивач јавља се подизање наталожене прашине „еолска ерозија”, која у просеку даје око 30% општег загађења, а могуће је и знатно више. Ова ситуација настаје при брзинама ветра већим од 2 m/s.

Запрашеност се у околини оруђа за рад интензивно мења са влажношћу, али су показатељи овог утицаја изразито везани за врсту стенског материјала у коме се изводе рударски радови.

Као веома интензиван загађивач јавља се подизање наталожене прашине „еолска ерозија”, која у просеку даје око 30% општег загађења, а могуће је и знатно више. Ова ситуација настаје при брзинама ветра већим од 2 m/s. Емисија појединих оруђа за рад је искуственог карактера, те се најчешће посебно израчунава за сваки тип и добијена вредност се обележава са N_0 (mg/s).

$$N = N_0 \exp\left(\alpha^* \frac{Q - Q_0}{Q}\right), mg/s$$

где су:

α - експериментални коефицијент за врсту стенског материјала и тип машина;

Q_0 - номинална производња при којој је установљено N_0 , t/h;

Q - капацитет производње, t/h.

Запрашеност се у околини оруђа за рад интензивно мења са влажношћу, али су показатељи овог утицаја изразито везани за врсту стенског материјала у коме се изводе рударски радови. Интензитет издвајања штетних материја одређује се садржајем прашине или гасова у јединици количине ваздуха. Тако на пример, за тачкасти извор се интензитет издвајања штетних материја у атмосфери површинског копа, може одредити по једначини:

$$I = Q \times N, mg/s$$

где су:

Q - проток ваздуха, из емитера тачкастог извора, m³/s;

N - средња концентрација штетне материје у јединици ваздуха који се емитује, mg/m³.

Извори прашине на површинском копу „Плеш” и у непосредном окружењу могу бити унутрашњи и спољашњи. Интензитет издвајања штетних материја за више различитих извора, а у односу на површински коп, може се уопштено дефинисати следећом релацијом:

$$E = \sum I_u + \sum I_s, \text{ односно } \sum I_t + \sum I_e + \sum I_p + \sum I_s$$

где су:

I_u - унутрашњи извори;

I_t - тачкасти унутрашњи извори;

I_e - линијски унутрашњи извори;

¹Утицај површинске експлоатације руда метала на еколошке факторе животне средине – Прогноза домета аерозагађења из површинских копова у животну околину, Проф. др Миодраг Миљковић, мр Зоран Стојковић, Технички факултет у Бору, Бор 1998. године

I_p - површински унутрашњи извори;

I_s - спољашњи извори

Укупни интензитет издвајања штетних материја (прашине или гасова) једне групе извора, зависи и од једновремености рада ових извора. На пример, за одговарајуће тачкасте изворе укупан интензитет износи:

$$IT = \sum A_i K_i I_{ti}$$

где су:

A_i - укупан број извора истог типа;

K_i - коефицијент једновременог рада сваког типа извора (односно број извора у раду од броја постојећих извора

I_{ti} - интензитет појединачног извора, mg/m^3 .

Емисија прашине (E) која настаје „еолском ерозијом”, површина откривених, минираних или складиштених материјала различитог гранулометријског састава и влажности на површини, може се проценити из релације:

$$E = E_s F \text{ [mg/s]}.$$

где су:

E_s - Специфична емисија, mg/sm^2 ;

F - Површина изложена ветру, m^2 .

У току процеса експлоатације дијабаза, при једновременом раду могу бити следећи емитери:

- Једна бушаћа гарнитура, укупна емисија: 300 mg/s
- Хидраулични багер, укупна емисија: 1000 mg/s
- Утоварна лопата, укупна емисија: 1 500 mg/s
- Дампер, укупна емисија: 1 000 mg/s
- „Еолска ерозија” при брзини ветра од 3 m/s , у 5.000 mg/s

Укупна суперпонирана емисија: 8.800 mg/s

Сузбијање прашине при раду рударске опреме у површинском копу може успешно да се изведе квашењем минираних масе у летњем периоду, поливањем путева и ефикасним одржавањем уређаја за отпашивање при бушењу минских бушотина. Применом комплексних мера заштите, наведена укупна емисија прашине са површинског копа „Плеш” може се смањити и до 90%. Тада би емисија прашине са површинског копа у најнеповољнијем случају по заштиту животне средине, износила: **$E=880 \text{ mg/s}$**

Овај податак ће бити меродаван за прорачун утицаја прашине са површинског копа на животну средину. Појачано присуство прашине очекује се само у изузетно сушним периодима, мада се прашина брзо слеже, због велике крупноће и запреминске масе честица. Може се објективно рећи да је случај да све машине раде истовремено, технолошки практично немогућ, па се прорачун зато односи на најнеповољније услове утицаја прашине.

Процена емисије прашине у процесу припреме минералне сировине

У току технолошког процеса припреме минералне сировине извори загађивања ваздуха суспендованим честицама су:

тачкасти

- утовар ровног камена у мобилну дробилицу,
- Пресипно место из дробилице на мобилно сито

— Утовар готових фракција у транспортна средства),

линијски

— тракасти транспортери на вибро сити,

површински

— отворене депоније готових фракција + 0-63мм, 31,5-63мм, 0-31,5 мм, 0-2 мм, 2-4 мм, 4-8 мм, 8-16мм, 16-22 мм и 22-31,5 мм.

Главним рударским пројектом припрема минералне сировине са површинског копа „Плеш“ решена је тако што ће се одминирани корисна сировина транспортовати до основног радног платоа мобилног дробиличног постројења. Процена ове емисије је у функцији брзине ветра, особина материјала, грануло састава и површине отвореног складишта. Примарне изворе чине технолошка опрема и механизација у раду, а секундарне изворе чине све активне површине (отворене депоније и интерни путеви), које под утицајем ветра емитују у ваздушну средину лебдећу фракцију из наталожене прашине. Прорачун процене укупне емисије ради се по методологији упоређења са сличним постројењима за дробљење и просејавање и резултати су дати у наредној табели.

Табела 22. Процена емисија за изворе прашине на ПК „Плеш“

Извор прашине	Концентрација (мг/м³)	Емисија (мг/с)
Утоварни кош примарне дробилице	100	50
Примарно дробљење	100	2200
Транспортна трака од дробилице до вибро сита	300	250
Троетажновибросито	100	1500
Транспортери за готове агрегате	100	250
УКУПНО	1 100	2 500

Процена укупне емисије прашине када нема система отпашивања је: 4.500 mg/s. Ова емисија се применом техничких мера заштите, као што је суво отпашивање или орошавање водом, трачних транспортера и пресипних места, прекривање демонтажним прекривкама вибросита и сл.), може смањити и до 95%, од укупне емисије. У том случају емисија прашине из процеса припреме минералне сировине би износила: **$E_p \approx 225 \text{ mg/s}$**

Процена емисије са отворених депонија је у функцији брзине ветра, особина материјала, грануло састава и површине отвореног складишта, па се овде емисија може проценити на основу следеће релације:

$$E = E_s \times F = 2 \times 240 = 480 \text{ mg/s}$$

$$(E_s = 5 \text{ mg/sm}^2 \text{ при } V = 4 \text{ m/s})$$

Процена ове емисије даје се само при брзини ветра од 4 m/s, при већим брзинама емисија нагло расте. Као информативни податак даје се емисија при брзини ветра већој од 15 m/s, али се напомиње да је оваква емисија врло ретка, те да нема пресудан значај на загађење ваздуха у околини: $E_s > 500 \text{ mg/sm}^2$.

Емисија прашине са отворених депонија се применом техничких мера заштите, као што је квашење или прекривање демонтажном прекривком, може смањити и до 20 пута. У том случају ова емисија би износила:

$$E = 480/20 = \mathbf{24 \text{ mg/s}}, \text{ при } V = 4 \text{ m/s}$$

Укупна емисија прашине од експлоатације и припреме дијабаза би износила:

$$E(\text{ot}+p) = 880 \text{ mg/s} + 225 \text{ mg/s} + 24 \text{ mg/s} = \mathbf{1129 \text{ mg/s}}$$

Овај податак ће бити меродаван за прорачун утицаја прашине са површинског копа „Плеш“ на животну средину. Појачано присуство прашине очекује се само у изузетно сушним периодима, мада се прашина брзо слеже, због велике крупноће и запреминске масе честица.

Домети аерозагађења прашином

Максимална концентрација прашине налази се на оси главног правца дувања ветра, па за тачку на растојању X (m), од извора, она може бити одређена по формули:

$$C_x = \frac{K \cdot E}{X \cdot \Psi^2 \cdot L_g \cdot W_s} + C_o, \quad \left(\frac{\text{mg}}{\text{m}^3}\right)$$

где су:

K – експериментални коефицијент који за отворене површине износи $K=5,6$;

E – емисија прашине са површине (mg/s), $E=g \cdot F$;

X – растојање од површине (m);

Ψ – бездимензионални коефицијент који карактерише турбулентност ваздушног тока ($\Psi=0,42 W_s+0,05$);

L_g – пројекција димензије површине на правац ветра (m);

W_s – средња брзина ветра дуж површине (m/s);

C_o – концентрација исте штетности у животној средини (природни фон $C_o=0,01 \text{ mg/m}^3$).

Домет концентрације прашине изнад дозвољених концентрација у животној средини може се одредити на оси смера ватра, ако се концентрација прашине у ваздуху животне средине изазвана ветром замени максимално дозвољеном концентрацијом и претходна једначина реши по X :

$$C_x = \frac{K \cdot E}{\Psi^2 \cdot L_g \cdot W_s \cdot (C - C_o)}, (m)$$

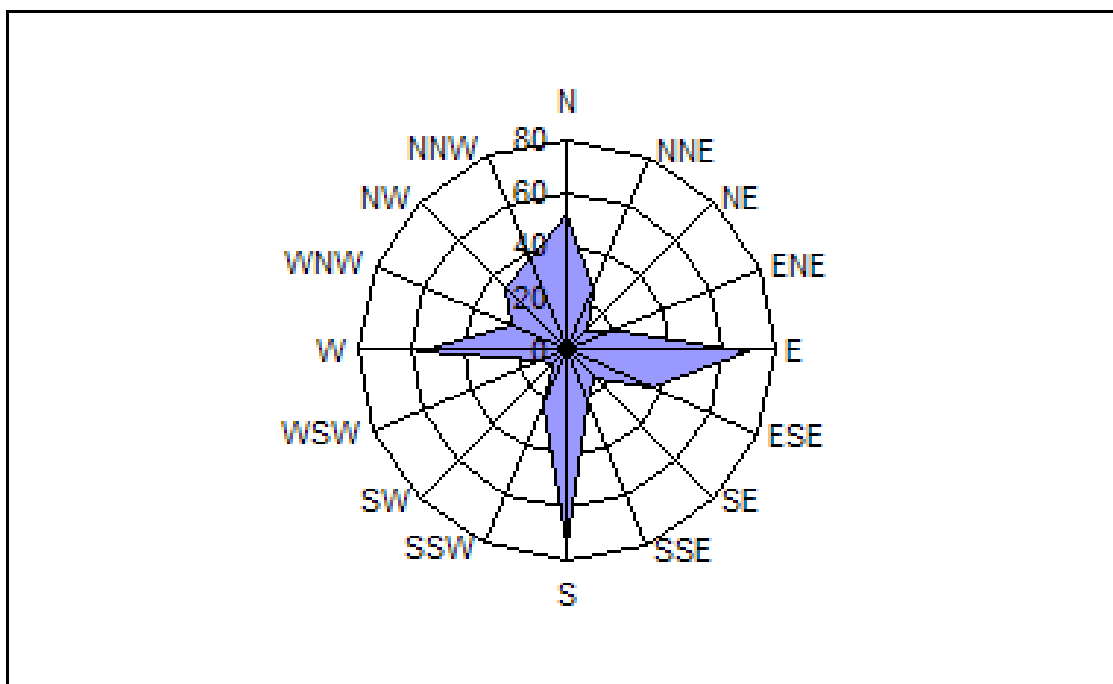
Седиментација прашине ван копа врши се на оси ветра на површини која има облик правоугаоника површине, ($P=1 \text{ m} \cdot x$). Бочна растурања прашине у зависности од коефицијента турбулентности, Ψ , нису значајна, па се може посматрати једначина површина на оси ветра облика правоугаоника дужине, X . Укупна седиментација прашине од ивице копа до изолиније природног фона прашине подручја ($C_o = 0,01 \text{ mg/m}^3$), добија се по формули:

$$I = \frac{(C_{xi} - C_o) \cdot W_s \cdot 24}{X}, (mg/m^2 \text{ dan})$$

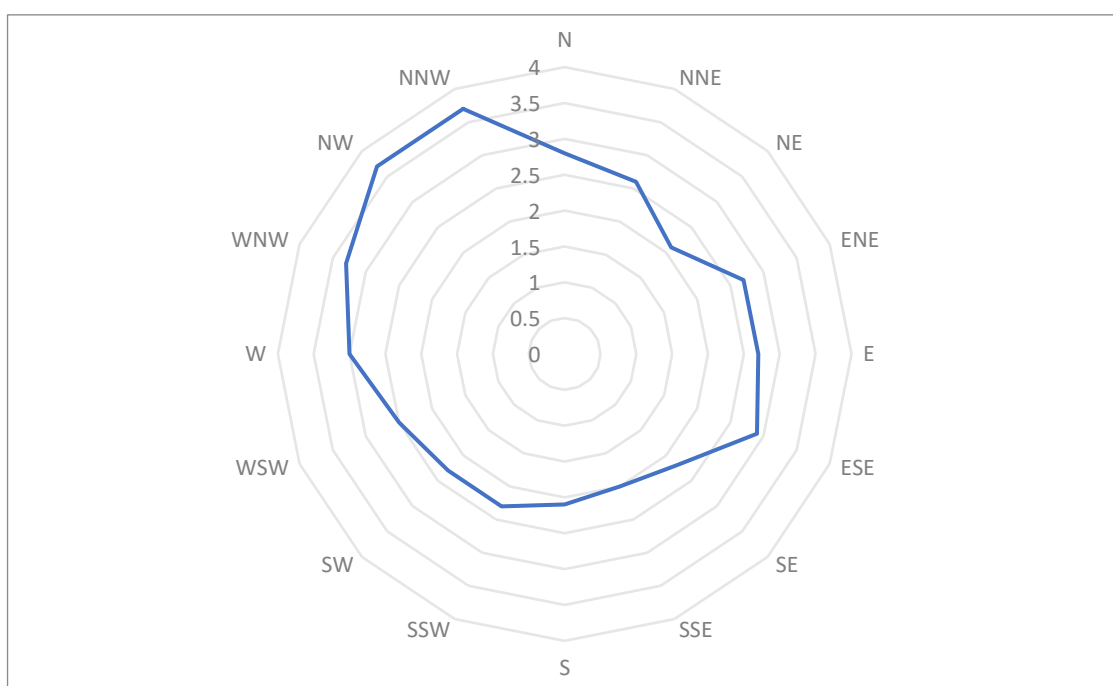
Ако ову формулу решимо по дужини правоугаоника X , у смеру дувања ветра добије се домет емисија одређених задатих вредности, I_i , унутар зоне од извора прашине до изолиније природног фона концентрације. Тиме се добијају тачке домета, X_i , одређених величина повремених емисија, I_i , које када се, за разне смерове ветра повежу линијама представљају изолиније прашине око контуре копа

$$X_i = \frac{(C_{xi} - C_o) \cdot W_s \cdot 24 \cdot 3600}{I_t}, (m)$$

У недостатку мониторинга за мерење квалитета ваздуха могу се користити метеоролошки подаци о правцу и брзини ветра за прогнозирање домета загађења ваздуха у животној средини и израду карте изолинија повремених максималних загађења или загађења изнад дозвољених концентрација- Извор: „Републички хидрометеоролошки завод Републике Србије, годишњи билтен за Србију 2016. година, www.hidmet.gov.rs“



Слика 29. Доминантан правац ветрова југ-север, (станица Крушевац)



Слика 30. Правац и брзине – ружа ветрова, годишњи просек, 2,7 метара/секунди,

У наредној табели приказан је прорачун аерозагађења прашином са површинског копа „Плеш“ (литература – Прогноза домета аерозагађења из површинских копова у животну околину“, Проф. др Миодраг Миљковић, мр Зоран Стојковић, Технички факултет у Бору, Бор 1998. године)

Табела 23. Аерозагађење са ПК „Плеш“

	Naziv veličine	Pravci vetrova								
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
1	Srednja brzina, w_s (m/s)	2.90	2.20	2.70	2.20	2.00	2.30	3.00	3.70	
2	Učestanost (%)	0.14	0.03	0.19	0.04	0.21	0.02	0.16	0.10	
3	Broj dana u godini	50.00	10.00	70.00	15.00	78.00	7.00	57.00	35.00	
4	Koeficijent Ψ	1.27	0.97	1.18	0.97	0.89	1.02	1.31	1.60	
5	Lk (m)	440.00	230.00	250.00	370.00	440.00	230.00	250.00	370.00	
6	Xsk (m)	250.00	370.00	440.00	230.00	250.00	370.00	440.00	230.00	
7	Co (mg/m ³)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
9	E (mg/s)	1129.00	1129.00	1129.00	1129.00	1129.00	1129.00	1129.00	1129.00	
10	Cxl. Protočno (mg/m ³)	0.02	0.04	0.02	0.03	0.03	0.04	0.02	0.01	
11	X(m)	28.02	119.73	60.74	74.43	82.46	105.26	44.66	16.32	III Zona
12	I(mg/m ² /dan)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	
13	I(mg/m ² /dan)	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	
14	X 100 (m) protočno dan	17.16	55.63	34.64	34.58	34.83	51.13	28.29	12.75	
15	X 200 (m) protočno dan	8.58	27.82	17.32	17.29	17.41	25.56	14.15	6.38	II Zona
16	X 100 (m) protočno dan	2.35	1.52	6.64	1.42	7.44	0.98	4.42	1.22	
17	X 200 (m) protočno god.	1.18	0.76	3.32	0.71	3.72	0.49	2.21	0.61	I Zona
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
	Cx	0.04	0.07	0.04	0.07	0.07	0.07	0.04	0.03	
	I 100	17.16	117.68	74.90	117.68	99.64	112.82	67.69	71.46	
II Zona	I 200	8.58	58.84	37.45	58.84	49.82	56.41	33.85	35.73	
	Xi 100	2.35	3.22	14.36	4.84	21.29	2.16	10.57	6.85	
I Zona	Xi 200	1.18	1.61	7.18	2.42	10.65	1.08	5.29	3.43	
III Zona	X(m)	65.13	213.81	131.85	132.91	134.54	196.06	107.25	47.99	

Из претходне табеле о дометима аерозагађења минералном прашином из површинског копа „Плеш“ у животну средину и њеног графичког приказа на графичком прилогу број 7, се види:

Прва зона заштите, (обележена зеленом бојом) односи се на домет средње годишњих дозвољених вредности укупних таложних материја. Домет средње годишњих дозвољених вредности укупних таложних материја износи највише 10.65 м при јужном ветру. Остали домети средње годишњих дозвољених вредности укупних таложних материја имају знатно ниже вредности. Генерално се може проценити да ће ови домети бити у границама експлоатационог поља, дакле, радне околине.

Друга зона заштите, (обележена црвеном бојом) се односи на домет повремених дозвољених вредности укупних таложних материја, њена највећа ширина је према југо-истоку 58.84 м. Следећи домет повремених дневних дозвољених вредности укупних таложних материја од 58.84 м је када дува северо-источни ветар.

Домет опасних концентрација укупних суспендованих честица изнад МДК на појединим профилима зависи од правца и брзине ветра при константној емисији прашине и достиже максималну вредност од 213.81 метар када дува ветар из правца северо-истока. Када се споје прорачунате вредности за све правце ветрова добије се изолинија која је на графичком

прилогу број 7 обележена љубичастом бојом и односи се на домет концентрација аерозагађења укупних суспендованих честица изнад МДК. То је уједно трећа зона угрожавања земљишта око копа (обележена љубичастом бојом).

Посебним мерама заштите који су прописани предметном Студијом овај вид аерозагађења ће свакако у значајној мери бити минимизиран, а у Главном рударском пројекту експлоатације дијабаза као ТКГ на површинском копу „Плеш” морају се применити сва организациона и извести сва испројектована техничка решења заштите када је ова загађујућа материја у питању. Због непознавања микро-метеоролошких услова у самој зони површинског копа добијене вредности су приближне. Оне обавезују Носиоца пројекта да у току експлоатације дијабаза из лежишта „Плеш”, а нарочито када се достигне пун капацитет експлоатације, резултате добијене прорачуном, проверава контролом укупних суспендованих честица на више мерних места код потенцијално угрожених рецептора, у оквиру праћења стања животне средине током целог експлоатационог века.

6.1.1.2. Загађење ваздуха гасовима

Угљенмоноксид (CO) настаје услед непотпуног сагоревања горива и присутан је у највећем делу у укупној количини издувних гасова. Изузетно је штетан за здравље људи јер хемоглобин у крви има 250 пута већи афинитет према CO него према CO₂. Удисањем угљенмоноксида настаје стабилни карбокси хемоглобин који блокира физиолошку функцију крви да транспортује кисеоник у ћелијске станице. Због тога наступа смрт при концентрацијама 60—65% карбокси хемоглобина у крви. Биљке су потпуно резистентне на угљенмоноксид.

Угљендиоксид (CO₂) није отрован нити штетан гас али има битно неповољан утицај на промену температуре на Земљи, на стварања ефекта стаклене баште јер створени омотач задржава рефлектоване сунчеве зраке и тиме утиче на климатске прилике на земљи. Угљендиоксид је врло важан у животу и репродукцији станица биљака и тиме учествује у одржању живота на земљи.

Азотни оксиди (NO_x) настају сагоревањем течних или гасовитих горива код високих притисака и температура, уз присуство кисеоника. Азот диоксид (NO₂) је најотровнији гас сагоревања горива јер већ код концентрације од 30 ррт изазива запаљење дисајних органа. У присутности угљенмоноксида (CO) изазива тешка тровања. Азот диоксид (NO₂) се под утицајем ултраљубичастих зрака разграђује у азот оксид и кисеоник који се са кисеоником из ваздуха претвара у озон (O₃). Азотови оксиди као и озон штетно утичу на вегетацију јер разарају хлорофил и успоравају процес фотосинтезе.

Сумпор диоксид (SO₂) Емисија сумпор диоксида у већим концентрацијама изазива асимилацијске сметње код биљака тако да концентрација преко 0,35 mg/m³ у ваздуху може краткотрајним деловањем нанети велике штете посебно четинарским шумама. Поред киселих киша и сумпор диоксид, односно имисијска ацидификација је један од основних еколошких проблема данашњице.

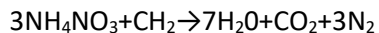
Гасовити угљоводоници (N_xC_y) настају као продукти непотпуног сагоревања нафтних деривата. Већина ових једињења се анаеробно разграђује у природи након дужег или краћег времена па не постоји кумулативно деловање на животну средину, посебно на вегетацију. За човека су посебно опасни полициклични ароматични угљоводоници, бензо а пирен (бензен), који имају штетан утицај на нервни систем. У неким гасовитим угљоводонцима су евидентирани канцерогени материје.

Загађење ваздуха гасовима од продуката минирања Минирање на површинском копу „Плеш” представља извор загађења ваздуха, будући да се због састава експлозива код његовог активирања у атмосферу избацују одређене количине гасова. Састав и количина продуката минирања зависи од врсте употребљеног експлозива односно од биланса кисеоника и од количине експлозива у

минском пољу. На површинским коповима углавном се користе амонијумнитратски експлозиви. Разлагање амонијум нитрата одвија се по формули:



У основи, експлозиви представљају смешу гранулисаног порозног амонијум нитрата и горивог уља у одређеном односу и то: 94% амонијум нитрата, који има улогу оксиданса и 6% дизел горива. Гориво се додаје да би се обезбедила потпуна хемијска реакција амонијум нитрата:



Продукти експлозије су токсични, али се CO и NO₂ јављају у врло малим количинама. Радијус гасоопасне зоне услед експлозије израчунава се на основу допуштене концентрације штетних гасова на граници гасоопасне зоне. За одређивање радијуса гасоопасне зоне, треба познавати климатске прилике на месту минирања (правац и брзину ветра). За максималну брзину ветра (при којој треба искључити минирање) радијус гасоопасне зоне треба повећати два пута. Анализа просторне расподеле концентрација ових полутаната у близини површинског копа је могућа на основу модела који симулирају нагло ослобађање штетних гасова при површини земље. За процену дисперзије у оваквим условима посебно је значајно познавање локалних метеоролошких података у временском периоду од 10–15 минута.

Загађење ваздуха издувним гасовима

Карактеристика радних машина на површинским коповима, са аспекта емисије загађујућих материја је да су то тачкасти извори (булдожер) и линијски (камиони) релативно малог капацитета загађујућих материја. Загађујуће материје које се налазе у издувним гасовима могу се поделити на примарне и секундарне. Примарне настају при самом процесу сагоревања горива, док секундарне настају у атмосфери трансформацијом примарних загађујућих материја услед хемијских и фотохемијских реакција у секундарне загађујуће материје. Основни продукти сагоревања фосилних горива у моторима са унутрашњим сагоревањем су угљендиоксид и водена пара. Међутим, неефикасност мотора и високе радне температуре производе и многе друге гасове. Најзначајније загађујуће материје– нус производи мотора са унутрашњим сагоревањем су оксиди азота, угљеводоници, угљенмоноксид, сумпор диоксид, чађ, алдехиди, као и секундарни полутанти који настају у атмосфери након њиховог емитовања. Анализом загађивања ваздуха издувним гасовима из мотора са унутрашњим сагоревањем, идентификовани су следећи потенцијални извори: багер, утоваривач, булдожер, камион, мобилна дробилица и мобилно вибрисито. Количина емисије загађујућих материја зависи од различитих фактора. За појединачну машину емисија зависи од следећих фактора:

- Врсте и састава горива;
- садржај сумпора у дизел гориву има значајан утицај на концентрацију SO₂;
- Нивоа одржавања мотора;
- Температуре мотора; хладан мотор ради са мањим степеном искоришћења;
- Старости мотора; технологија смањења емисије загађујућих материја из мотора са унутрашњим сагоревањем се стално побољшава.
- Режира рада и броја радних машина и камиона и
- Карактеристика пута.

Укупна количина гасова из мотора са унутрашњим сагоревањем по јединици снаге може се добити из израза

$$V_i = \frac{q \cdot V \cdot \varphi}{3600} = \frac{0.2 \cdot 11,21 \cdot 1,1}{3600} = 0,00068 \frac{\text{m}^3}{\text{kWh}} = 2,466 \text{ m}^3/\text{kWh}$$

где су

- Q – Специфична потрошња горива са унутрашњим сагоревањем ($q=0,2 \text{ kg/kWh}$);
- V – Минимална потребна количина ваздуха за сагоревање 1 kg горива ($V=11,21 \text{ m}^3/\text{kg}$);
- ϕ – Коефицијент вишка ваздуха за сагоревање ($\phi=1,1$)

На основу расположиве рударске опреме, као и инсталираних снага мотора исте и броја сати ангажовања поједине опреме можемо доћи до податка о укупној количини издувних гасова која се емитује на пк „Плеш“. Међутим, искуство, на површинским коповима, показује да се зоне утицаја издувних гасова рударске опреме односе **на мали простор око извора загађивања** и да се простиру унутар радне околине, односно унутар откопаног простора

6.1.2. Анализа утицаја на квалитет вода

На лежишту „Плеш“ и његовој ближој околини преко површинских падина и подземних система пукотина све површинске воде лежишта се спуштају према Јабланичком потоку који припада сливу реке Расине.

Проблематика загађења површинских и подземних вода, као последица експлоатације дијабаза у лежишту „Плеш“ за време експлоатационог века мора анализирати уколико се жели добити реалнија слика могућих утицаја. Сагледавањем доступних хидролошких, хидрогеолошких, геолошких карактеристика климатских и рударско техничких услова експлоатације може се закључити да површински коп „Плеш“ није угрожен од вода.

Подземне воде **нису регистроване**, тако да се не предвиђа посебна заштита од подземних вода. Процес загађивања површинских вода на локацији површинског копа у принципу карактеришу две фазе: загађења у току отварања површинског копа и загађења у току експлоатације. Загађења у фази отварања су привременог карактера по обиму и интензитету ограничена. У фази експлоатације површинског копа треба очекивати да загађење површинских вода може бити последица следећих процеса:

- таложења минералне прашине настале минирањем;
- таложења гасова насталих као продукт детонације минског пуњења;
- таложења прашине створене на копу као последица рада рударске механизације и транспортних средстава;
- таложења издувних гасова возила;
- спирања честица атмосферским падавинама на површинама копа;
- просипање терета;
- неконтролисаног одлагања органских и неорганских отпадака;
- процуривања горива и мазива на возилима и машинама;
- таложења минералних честица при дробљењу дијабаза;
- развејавања услед проласка возила;
- развејавања под дејством ваздушних струјања преко отворених складишта готових производа.

Загађење вода, које може настати као последица наведених процеса по својој временској карактеристици може бити стално, сезонско и случајно. Последица експлоатације дијабаза (минирања, бушења, транспорта, утовара, производње фракција) је перманентно таложење гасовитих и чврстих материја на ужем и ширем простору површинског копа које се код примене орошавања и код појаве атмосферских падавина спирају и транспортују, до коначног реципијента. Евентуална сезонска загађења су везана за одређени годишњи период и могу се појавити као последица одржавања транспортних путева у току зимских месеци (употреба соли за одржавање).

Случајна загађења могу настати као последица хаварије возила и пуцања хидрауличних црева на багеру, утоваривачу јер због високог притиска у хидрауличним инсталацијама рударске механизације за кратко време може доћи до цурења већих количина хидрауличних уља. У водама које се могу сливати са простора површинског копа могуће је присуство штетних материја у концентрацијама које могу бити и изнад максимално дозвољених за испуштање у водотоке. У конкретном случају ради се о суспендованим честицама, док се компоненте горива и других загађујућих материја крећу у незнатним границама. С обзиром на систем одводњавања површинског копа могуће је закључити да ће највеће концентрације загађујућих материја бити регистроване у атмосферским водама које отичу са транспортних путева и површина копа под директном експлоатацијом. Концентрације већине загађујућих материја директно ће зависити од трајања периода сувог времена пре кише и од примењеног система орошавања. Највеће концентрације ће се постизати у првих 5–10 минута трајања кише а затим ће нагло падати. У циљу обезбеђивања потребне сигурности при површинској експлоатацији биће извршени неопходни радови у функцији заштите површинског копа од површинских вода. Предвиђена је израда таложника и сепаратора масти и уља, одакле ће се, после таложења механичких нечистоћа и пречишћавања, пречишћене воде упуштати у Јабланички поток. Процену загађење вода могуће је разматрати само у склопу система за одводњавање површинског копа. У вези са тим потребно је предвидети посебне мере заштите.

6.1.3. Анализа утицаја на квалитет земљишта

Главним рударским пројектом експлоатације дијабаза на ПК „Плеш“ је предвиђено да се врши експлоатација капацитета 132 000 чм³ годишње. У фази експлоатације и прераде дијабаза загађење тла ће углавном бити последица следећих процеса:

- таложења минералне прашине настале минирањем,
- таложења гасова насталих као продукт детонације минског пуњења,
- таложења прашине створене на копу као последица рада рударске механизације и транспортних средстава,
- таложењем издувних гасова возила,
- спирањем честица атмосферским падавинама на површинама копа,
- просипање терета,
- неконтролисано одлагање органских и неорганских отпадака,
- процуривање горива и мазива на возилима и машинама.

Минерална прашина која се ствара на површинском копу носи физичко–хемијске особине матичне стене. Дијабаз је седиментна стена која не поседује особине радиоактивности (не садржи радиоактивне изотопе који би могли бити извор јонизујућих зрачења), токсичности, нити агресивности. Може се закључити да проблематика тла, осим значајне промене топографије терена је веома мала. Пројектом рекултивације површинског копа „Плеш“ који је урађен у склопу Главног рударског пројекта експлоатације дијабаза на површинском копу „Плеш“, предвиђено је да се након завршетка експлоатације прво изведе техничка рекултивација и тиме изврши припрема за биолошку рекултивацију која обухвата подизање шумског и жбунастог засада слободне форме и сетву мешавине више врста трава уз приоритетно коришћење аутохтоних биљних врста. Рекултивацијом извршиће се просторно уређење и уклапање у амбијенталну целину околног рељефа.

6.1.4. Утицај буке и вибрација

Према штетности бука се дели 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.

Према прописима које важе у Републици Србији бука се ограничава на вредност од 55 dB(A) ноћу и 65 dB(A) дању. Могућност појаве неповољног утицаја прекомерне буке у радној средини површинског копа „Плеш“ постоји у свим фазама експлоатације дијабаза на површинском копу. Извори буке су рударске машине, булдозер, багер, утоварна лопата, дампер, бушећа гарнитура, мобилна дробилица, вибросито као и процес минирања. Нормиране граничне вредности, методе за оцењивање буке у животној средини дате су Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 75/10). Уредби допуштени ниво буке по зонама намене дат је у наредној табели.

Табела 24. Подаци о дозвољеном нивоу буке – уредба СГ РС 75/10

Зона	Намена простора	Дозвољен ниво dB (A)	
		Дан	Вече
1	Подручје за одмор и рекреацију, болничке зоне и опоравилишта, културно-историјски локалитети	50	40
2	Туристичка подручја, кампови, школске зоне	50	45
3	Стамбена подручја	55	45
4	Дечија игралишта, Пословно стамбена подручја	60	50
5	Градски центар, занатска, трговачка и административне зоне са становима, зоне дуж аутопутева, магистралних и градских саобраћајница	65	55
6	Индустријска, складишна и сервисна подручја, транспортни терминали	На граници ПК „Плеш“ не сме прелазити дозвољене нивое буке са зонама са којима се граничи	

У оквиру предметне студијске анализе сва истраживања појединих просторних целина у зони анализираних површинског копа у смислу одређивања негативних утицаја и потреба за предузимање одређених мера заштите темеље се на дефинисаним граничним вредностима.

Анализа утицаја буке

Сва досадашња истраживања усмерена на дефинисање могућих негативних утицаја везаних за површинску експлоатацију минералних сировина показују да у одређеним ситуацијама бука може представљати један од значајних чинилаца утицаја на животну средину. У оквиру ове Студије неће се детаљније улазити у особености појединих карактеристика буке, већ се издваја чињеница да она потиче из неколико основних извора који се битно разликују по својим карактеристикама. По својим карактеристикама треба издвојити следеће изворе буке:

- бука експлозија при минирању,
- буку која потиче од рада машина и опреме

Бука од минирања - Бука настала при минирању има веома јаке краткотрајне ефекте у близини настајања. За услов коришћења максималне количине експлозива за једновремено активирање

могуће је на основу свих досадашњих искустава као и на основу параметара саме локације доћи до података о максималном нивоу импулсне буке изазване детонацијом мине.

Табела 25. Ниво буке изазван детонацијом експлозива при минирању на ПК „Плеш“

Растојање (м)	100	250	500	750	1 000	1500
dB(A)	110	102	95	91	88	84

Како конкретна морфологија копа и његове околине битно утиче на редукцију буке (постоји заштитни појас) претходно израчунатих нивоа, може се сматрати да повремени импулсни нивои буке створени детонацијом на површинском копу „Плеш“ **немају битно изражене негативне утицаје**. У већини земаља регулатива о дозвољеним нивоима буке за отворене просторе и буке импулсног карактера која потиче од минирања, дозвољавају нивое од 120 dB(A).

Бука од рударских машина - Бука генерисана од машина које учествују у радном процесу на копу може у одређеним ситуацијама представљати фактор од значаја за дефинисање могућих негативних утицаја. Анализа меродавних показатеља врши се на основу референтних нивоа буке дефинисаних у оквиру стандардних спецификација произвођача и најнеповољнијег случаја где се подразумева истовремени рад машина уз услов слободног простирања звука без физичких препрека између њих. Меродавни ниво буке за једну машину, односно постројење, на произвољном растојању рачуна се на основу релације:

*

$$L_{mi} = L_o + 10\log K - 10\log \delta - 20 \log r - \Delta L$$

где је:

$L_{m,i}$ – Ниво буке у тачки М од појединачних извора (i);

L_o – Меродавни референтни ниво извора;

K – Константа која дефинише карактеристику усмерености извора;

δ – Просторни угао простирања звучне енергије;

r – Растојање од извора до пријемника;

ΔL – Корекција због утицаја атмосфере;

Укупни ниво у тачки М за више извора израчунава се као:

$$L_m = 10\log \sum 10^{0,1L_{m,i}} \text{ при чему је } i=1,2,...,n$$

На основу напред изнешеног за поједине рударске машине приказани су резултати прорачуна буке при раличитим растојањима

Табела 26. Ниво генерисане буке на ПК „Плеш“ (dB(a))

Растојање (м)	25	50	75	100	200	300
Багер	72,5	66,3	62,7	60,2	54,2	50,7
Бушилица	84,5	78,4	74,8	72,3	66,4	62,3
Мобилна дробилица	88,8	82,9	79,4	76,8	70,7	67,3
Утоварна лопата	70,5	62,1	58,4	55,4	43,1	40,2

Сагледавајући добијене резултате, као и околне површине, може се констатовати да генерисана бука на ПК „Плеш“ нема значајан утицај на животну средину.

Саобраћајна бука на ПК „Плеш“. На самом експлоатационом пољу користиће евентуално један дампер за унутрашњи транспорт. Са друге стране, са депоа готових производа са основног платоа,

све класе се утоварају у камион трећих лица или камион матичног предузећа, где се исти после ваге отпрамају са површинског копа. На самом копу планиран је рад евентуално једног дампера са јако малим годишњим ангажовањем. Сагледавајући напред изнешено може се констатовати да бука унутрашњег транспорта заправо и непостоји.

6.1.5. Светлост, топлота, зрачење

У редовном раду експлоатације лежишта нема извора исијавања нити значајних извора сагоревања тако да не постоји емисија светлости као ни значајна емисија топлоте која би могла угрозити животну средину. Што се тиче светлосног зрачења, електромагнетног зрачења и радијације, може се рећи да предметна локација није угрожена истим. Иако нису вршена никаква мерења по овом питању, непостојање потенцијалних извора наведених штетности упућује на такав закључак.

6.1.2. Утицај на здравље становништва

Утврђивања процене ризика на здравље треба да обезбеди информацију о природи и величини утицаја који ће настати у окружењу у којем живе људи. Процена ризика по здравље односи се на квантитет и квалитет промена до којих може доћи у физичкој, биолошкој и хуманој средини, као и на то како ће те промене утицати на ресурсе животне средине. Процена утицаја фактора животне средине на здравље подразумева процену утицаја оних фактора који су издвојени као веома значајни или најзначајнији за здравље. Њих још називамо „здравствени фактори животне средине”.

У прошлости, идентификација фактора животне средине који имају утицај на здравље добијала се углавном кроз појединачна испитивања у којима је болест била повезивана са факторима животне средине. Данас се тежи комплексном и свеобухватном сагледавању интер релација које могу настати унутар екосистема. Већина опасности (фактори ризика) присутних у животној средини којој је популација изложена, је на ниском нивоу у односу на нормативе („low-level exposure”), али изложеност се односи на читав животни век. Иако на основу неких података знамо или претпостављамо да је и изложеност на ниском нивоу штетна по здравље, није тако једноставно доказати клиничке или физиолошке ефекте овакве изложености на нивоу популације.

Хемијске загађујуће материје које изазивају штетне здравствене ефекте подељене су у пет широких група у зависности од ефеката који могу проузроковати:

1. токсичне (акутни и хронични ефекти),
2. алергене,
3. тератогене,
4. мутагене материје,
5. канцерогене.

У случају акутних и хроничних токсичних ефеката постоји успостављен систем стандарда, односно МДК, испод чије вредности нема оштећења здравља изложене популације. За загађујуће материје за које не постоји МДК, сматра се да извесни мерљиви ризик постоји за изложеност било којој вредности изнад нуле. То у ствари значи да у таквим случајевима треба предузети мере заштите које би свеле опасност од изложености на минимум, или до нивоа који би допринео занемарљивом повећању индивидуалног ризика. Горе наведена класификација хемијских материја омогућује да се антиципира ефекат на здравље и квантитативно оцени (прорачуна) опасност за организам. Којој групи ће припасти хемијска материја може се одредити на основу доминантног здравственог ефекта. Одређивање латентног периода од почетка експозиције до момента испољавања болести које настају под утицајем фактора животне средине веома је тешко.

Нпр. настанак рака бешике због изложености бојама (анилинским) варира до 35 година, са просеком 15 до 20 година. Настанак леукемије износи 5 до 10 година. За већину солидарних тумора латентни период износи 20-30 година. Одредити латентни период за већину хроничних болести које настају након дуже изложености веома је тешко.

Више фактора који су одговорни за патогенезу, тешкоће у идентификовању који је од фактора ризика главни, као и будуће промене, представљају комплексан проблем. За рак се узимају у обзир два инкубациона периода. Један се односи на време од момента експозиције до иницијалног фактора и друго је време од почетка изложености до промотивног фактора који стимулише раст канцерогених ћелија. Код акутних тровања и неких хроничних болести могуће је одредити (проценити) латентни период нарочито када се ради о поједином доминантном узрочном агенсу и када време изложености може тачно да буде дефинисано. Процена утицаја, односно процена ризика идентификованих фактора ризика (директних и индиректних) на здравље људи је урађена коришћењем методологија датих у препорукама признатих светских (WHO, EU) и националних (ЕРА) институција које су се бавиле овом облашћу.

За идентификацију хазардних материја анализирани су подаци добијени испитивањем физичких и хемијских карактеристика дијабаза, а за процену обима експозиције коришћени су подаци о мерењима таложних и суспендованих материја у околини сличних извора. Анализа ефеката загађене животне средине на здравље вршена је и на основу података из здравствене статистике. Међутим из годишњег статистичког извештаја није се могла уочити директна веза утицаја експлоатације дијабаза на људско здравље и морбидитета и морталитета за популације становништва које живе у околини површинских копова дијабаза, који су у експлоатацији.

Методологија процене ризика

Процена ризика по здравље због континуираног или акциденталног ослобађања опасних супстанци у околину је кључни фактор за формирање стратегије контроле загађења средине и заштите здравља. Таква процена, користећи научне податке да би дефинисала последице по здравље појединаца или популације обезбеђује информације за управљање ризиком. Процена утицаја површинске експлоатације на здравље становништва се може вршити применом модела (компатибилног са процедурама WHO) који се састоји од следећих корака:

- Идентификација хазарда;
- Процена односа дозе и одговора;
- Процена експозиције за релевантну популацију;
- Управљање ризиком;
- Карактеризација ризика

Објашњење појмова који чине модел процене ризика по здравље

ХАЗАРД	Извор опасности, израз који квалитативно изражава потенцијал (еко) агенса да изазове штету по здравље (у сл. довољно велике експозиције), код одређених особа и/или ако су др. услови испуњени.
ИДЕНТИФИКАЦИЈА ХАЗАРДА	Утврђивање да ли поједине хемикалије имају везе са одређеним здравственим поремећајима. За прибављање општих информација од значаја могу се користити епидемиолошки подаци, резултати испитивања на животињама (т у1уо, т \а1го), биомониторинг и др.
ПРОЦЕНА ОДНОСА ДОЗА-ОДГОВОР	Одређивање односа између обима експозиције и вероватноће настанка здравствених ефеката. Ова анализа узима у обзир вариабле као што су интензитет експозиције, животне навике експонованих, и друге факторе, на пример утицај метаболизма.

ПРОЦЕНА ЕКСПОЗИЦИЈЕ	То је процес који обухвата описивање, мерење и одређивање количине супстанце са којом човек долази у контакт, дужине експозиције и величину и тип експоноване популације.
РИЗИК	Вероватноћа да ће доћи до штете по здравље, уколико је организам изложен хазардној супстанцији. Ризик се може изразити квантитативно, вредностима од 0 (штета по здравље се не може десити) до 1 (штета ће се сигурно десити), или квалитативно („висок“, „низак“ или „безначајан“).
КАРАКТЕРИЗАЦИЈА РИЗИКА	Свеобухватни опис природе и обима могућег или утврђеног утицаја на здравље.
УПРАВЉАЊЕ РИЗИКОМ	Представља комбинацију више разних одлука и анализа, које користећи резултате ПР имају за циљ безбедно коришћење хемијских супстанција. Укључује економске, правне, политичке, здравствене и социјалне аспекте проблема и сталан су процес.

Идентификација хазарда

Идентификација хазарда је прва етапа у процесу процене ризика по здравље од хазардних супстанција. Идентификацијом се сакупљају подаци о хемијској супстанци, значајни за процену експозиције:

- физичке и хемијске карактеристике,
- производња/потрошња,
- појава у природи/понашање и кружење у природи/потенцијал експозиције.

У случају ПК „Плеш“ можемо констатовати је да је предмет процене честично загађење.

Однос доза-ефекат и однос време-ефекат

Веома је битно дефинисати појам дозе. Важно је квантификовати и количину расположиве супстанце на циљном месту и дужину времена њеног задржавања у организму. Само мали део од укупне количине којој је тело изложено бива апсорбован и само мали део од апсорбоване дозе стиже до циљног места, остатак може бити везан или на неки други начин биоакумулисан. Након апсорпције концентрација материје расте, а затим подлеже процесима ингестије, дистрибуције, трансформације и екскреције. Када тело уклонимо са места изложености престаје апсорпција. Време ретенције материје у телу карактерише њен полуживот. Важно питање које следи је: колико дуго времена треба да се концентрација смањи испод специфичног нивоа?

Процена експозиције (изложености)

Трећа фаза представља процену изложености која подразумева карактеризацију емисије, судбину емитованих материја, транспорт у спољној средини, особине изложене популације на подручју и прорачун изложености (квантитативно). Изложеност представља контакт човека преко једног или више улаза са штетном материјом одређене концентрације у одређеном времену, присутне на одређеном простору. Унутрашња изложеност представља однос између уласка и узимања (уноса и узимања) агенса. Степен апсорпције одређене материје широко варира (сумпор диоксид сам теже се апсорбује у горњем респираторном тракту, али уз помоћ катализатора брже и боље) или метил жива се у гастроинтестиналном тракту скоро потпуно апсорбује, док се метална жива уопште тешко апсорбује. Спољна изложеност у општем смислу не мора да значи и унутрашњу изложеност. Локални и системски ефекти настају након апсорпције. Системски агенс (токсин) стиже до циљних ткива органа организма, појединих система или целог организма где настају ефекти. Неки агенси (токсини) делују типично изазивајући иритацију или неурозу. Они могу изазвати лезије и имају локални ефекат. Неке материје могу изазивати и системске и локалне ефекте.

Прорачун изложености

Често се код скрининг истраживања узима у обзир изложеност спољној концентрацији за период од 24 часа. У процени ризика неопходно је квантификовати величину, фреквенцу и трајање изложености популације. Општа једначина за животну изложеност (TJ.8. EPA, 1989a)

$$\text{Животна изложеност} = \frac{\text{концентрација у спољњем ваздуху} \times \text{дужина изложености}}{\text{животни век (70 година)}}$$

Изложеност путем удисања може такође бити изражена у јединицама за просечни животни век као милиграма удахнуте загађујуће материје на килограм телесне тежине на дан.

Штетно деловање агенаса из загађене животне средине, односно промене које настају у њој, могу довести до пораста негативних утицаја на здравље људи и то на више начина:

- интензивна изложеност штетним или токсичним материјама може узроковати акутне здравствене ефекте;
- изложеност ниским концентрацијама штетних материја кроз дужи временски период може довести до хроничних обољења;
- изложеност штетним материјама које могу изазвати генетске промене;
- смањење имунолошке способности организма;
- изазивање субклиничких иритација и непријатних осећања и – утицаји на погоршање постојеће болести.

Величина изложености организма у зависности је од:

- количине агенса (концентрација загађујуће материје у ваздуху, води, земљишту);
- токсичности загађујуће материје (према класификацији);
- пута уношења (удисањем, храном, кожа);
- времена изложености и
- здравственог стања.

Штетни ефекти загађеног ваздуха на здравље манифестују се као функционални поремећаји или патолошка лезија која може утицати на функцију организма као целине, или која доприноси смањењу способности да се успешно реагује на ове напоре. Тежиште потенцијалног негативног утицаја честица дијабаза на здравље је стављено на директан утицај преко ваздуха, где је доминантан пут уласка респираторни систем. Индиректни утицај је занемарљив и везан је за контаминацију воде за пиће и намирница преко отпадних вода, загађеног земљишта и намирница. Идентификацијом полутаната и мониторингом животне средине (посебно карактеризацијом обима емисије) констатовано је да се значајан утицај може очекивати због: физичких карактеристика честица и хемијских карактеристика (киселе реакције).

Утицај на здравље због карактеристика суспендованих честица пореклом од дијабаза

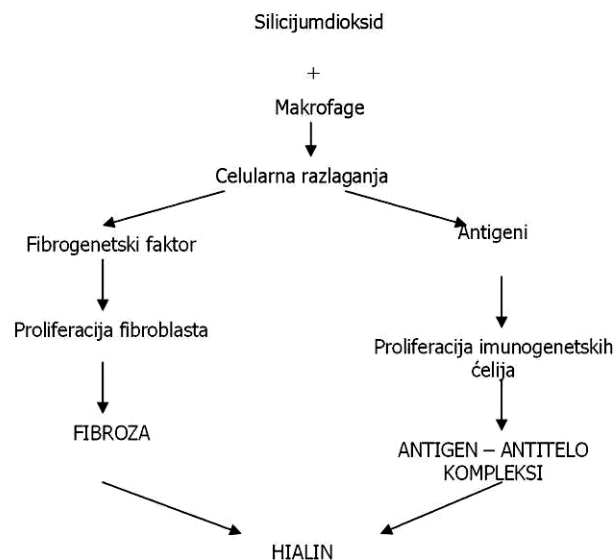
Установљено је да се инхалација честица ваздуха спољне средине повезује са нежељеним краткорочним последицама по здравље: повишеном стопом кардиопулмоналног морталитета у старијих особа и егзацербацијом астме у свим добним групацијама. Ове опсервације о астматичарима подржавају бројне лабораторијске студије, које показују да одређене врсте честица изазивају инфламацију, као и да је повећан број алергијских реакција изазваних удисањем честица издувних гасова од мотора или емитованих из ТО/ТЕ постројења.

Што се тиче дугорочних последица по здравље људи, а посебно у погледу развоја алергија и астме, докази о нежељеним последицама због експозиције честицама су ређе, али извесне епидемиолошке студије пријављују резултате који потврђују функције плућа и загађења изазваног честичним загађењем. У лабораторијским студијама на људима и животињама доказано је да честице фосилних горива, али и друге суспендоване честице, појачавају развој алергијских имуних одговора. Разлике у одговору организма се могу односити на додатну активност ових честица, на алергене који се везују на честице или на инфламаторне последице које изазивају саме честице. Осим алергена, три групе егзогенних фактора су констатоване као скривени, узрочни или

регулишући фактори за изазивање и појачавање случајева респираторних алергија. То су фактори исхране, експозиција микробима у раном детињству и други аерозагађивачи. Квантитативне варијације у изложености честицама у ваздуху спољне средине широм Европе повезују се са различитим стопама преваленције у краткорочним здравственим исходима. Разлика у експозицији честицама је једна од водећих хипотеза којом се објашњава разлика у преваленцији респираторних алергија и астме између некадашњих земаља Источног блока и Западне Европе. Али, запажене разлике у симптомима и обољењима нису увек лако објашњиве варијацијама у нивоима експозиције, већ се може рећи да су оне последица регионалних разлика у саставу самих честица. Експериментално посматрано, постоји доста доказа да се честице могу разликовати квалитативно, не само у односу на изазивање инфламаторних одговора, већ и алергија. Да би се на одређеној локацији могле спровести одговарајуће мере заштите, потребно је боље разумевање евентуалних квалитативних разлика између аерозагађења као узрочника инфламаторних процеса и астме. Најбољи начин да се добију узорци честица са квалитативним разликама релевантним за шири простор, је очигледно да треба да се врши њихово узорковање на оним локацијама у околини експлоатације дијабаза, где постоје индикације (из епидемиолошких студија) да се разликују однос између експозиције честицама и нежељени ефекти на здравље људи.

Утицај на здравље због хемијских карактеристика

То су стене којима основне састојке представља силиција. Камена прашина са високим садржајем силицијума може проузроковати пнеумокониозу када се удише више година у веома великим концентрацијама. Силикоза је плућна фиброза, проузрокована удисањем прашине која садржи слободан силицијумдиоксид. Силикоза је најзначајнија од малигних фиброгенних пнеумокониоза и најчешћа и најозбиљнија од свих пнеумокониоза. Силикотичне промене проузроковане су удисањем слободне силицијумове киселине (силицијумдиоксид SiO_2). Степен опасности зависи од следећа три фактора: концентрације прашине у ваздуху, процента слободног силицијумдиоксида у прашини и дужине излагања таквој атмосфери. У основи слободан кристални силицијумдиоксид у облику кварца, на пример, има запажен селективан токсичан ефекат на макрофаге које се аутолизују пошто су фагоцитирале честице прашине.



Слика 31. Шематски приказ различитих стадијума у току силикотичне лезије

Разлагање макрофаге кварцом настаје услед стварања водоничних веза између SiOH група на површини кварца и атома акцептора водоника (кисеоник, азот и сумпор) у липопротеинској структури целуларне мембране, што доводи до промена у мембрани и губитка непропустљивости. Ове промене отпочињу чим делићи кварца дођу у контакт са спољном целуларном мембраном;

међутим, када је честица прогутана од стране макрофага у фаголитичне кесе, ситуација је веома озбиљна због промена у мембрани кесе која дозвољава да хидролитички ензими нестају у лисосомама, што има за последицу аутодигестију макрофага.

Кварцом изазвано разлагање макрофага покреће серију биолошких реакција, које доводе до стварања карактеристичних нодуларних силикотичних лезија. Оштећени или разорени макрофаги ослобађају један «фиброгенетски фактор» који проузрокује пролиферацију фибробласта и, временом, стварање колагеног влакна; у исто време, други макрофаги или крвни моноцити или хистоцити ткива заузимају место депозита силицијумдиоксида.

На крају се може констатовати да је површински коп дијабаза извор честичног загађења. Ово загађење се мора превенирати и свести у границе које су дефинисане дозвољеним имисионим вредностима. Ова Студија садржи мере заштите које имају за циљ свођење сваког ризика по здравље у границе прихватљивости.

Утицај на људско здравље због измењених друштвених услова

Експлоатација дијабаза на површинском копу „Плеш“ ће имати и позитивне ефекте на људско здравље, с обзиром да постоји могућност запошљавања локалне радне снаге.

6.1.3. Утицај на метеоролошке параметаре и климатске карактеристике

Процена како сам пројекат делује на климу, може се добити утврђивањем како објекат мења алbedo локалитета и како утиче на повећање или смањење ефекта стаклене баште. Димензије објекта утичу на то која ће величина површине бити подвргнута променама албеда и биланса на активној радијационој површини. Поред величине површине на износ енергетских промена утиче и интензитет промене албеда. Промене у билансу зрачења подлоге доносе климатске промене, а интензитет промене зависи од величине емисије. Спречавање и смањење загађења ваздуха која утичу на промене климе остварује се:

- Праћењем емисије гасова стаклене баште;
- Прописивањем емисијских квота за поједине загађујуће материје;
- Планом расподеле емисијских квота гасова стаклене баште по делатностима и изворима загађивања;
- Дозволом трговања на емисије гасова стаклене баште;
- Заједничким улагањем у трансфер и подстицање примене чистих технологија, обновљивих извора енергије, увођењем мера енергетске ефикасности, као и развој и коришћење технологија којима се спречавају и смањују емисије гасова стаклене баште.

Обзиром да се ради о објекту са незнатном емисијом процењује се да предметни пројекат неће у току експлоатације дијабаза имати негативних утицаја на климу.

6.1.4. Утицај на Екосистем

Утицаји експлоатације дијабаза у домену екосистема представљају неизбежну чињеницу која по својој природи доводи до различитих негативних последица. Правилан приступ овој проблематици представља једини услов да се ови утицаји смање и доведу у прихватљиве границе. Утицај на екосистем: 1. Губитак станишта, 2. Фрагментација станишта, 3. Запрашивање вегетације, 4. Присутност људи и људских активности, 5. Бука током експлоатације (минирање, опрема и транспорт).

1. На локацији лежишта „Плеш“ доћи ће до деградације око 8,5ha шумског земљишта. Утицај се не може окарактерисати као трајан, будући да ће се већи део површине након

- експлоатације, радовима на техничкој и биолошкој рекултивацији, привести у стање по могућству што сличније природном. Може се са сигурношћу тврдити да пројекат неће значајно утицати на орнитофауну подручја.
2. Утицај губитка станишта одразиће се на фрагментацију станишта одређених врста које живе на предметном простору. Познато је да апсолутни минимум захтева за простором је онај који животињској врсти омогућује нужно кретање битно за опстанак врсте. Биолошке карактеристике великих сисара, посебно великих звери и дивљачи, захтевају пространо станиште и довољне могућности за кретање и избегавање сусрета са човеком или неком антропогеном баријером. Зато свака ситуација која их присиљава на приближавање човеку и/или његовим објектима представља и ограничавање њихових биолошких потреба, а такође, доводи у опасност животињу. Када је у питању фрагментација станишта, олакшавајућа околност је компактан облик површине која ће бити заузета површинским копом, није линијског карактера, нити пресеца одређено станиште на више неповезаних делова. У складу са тим, животињске врсте које стварно или потенцијално користе овај простор приликом миграција и коришћења простора за храњење и размножавање, неће бити под значајним негативним утицајем фрагментације станишта. У току извођења рударских радова већина животињских врста ће напустити подручје експлоатационог поља „Плеш“, са могућим изузетком птичијих врста, малих глодара и рептила који се могу прилагодити промењеном станишту. Међутим, с обзиром на то да локација коју површински коп „Плеш“ заузима има релативно малу површину у односу на станиште у околини и да не пресеца миграторне правце крупних сисара може се рећи да ефекат механичке баријере животињским миграцијама није изражен.
 3. Утицај честица прашине на биљни свет изражен је кроз неколико ефеката. Таложењем прашине на фотосинтетским органима (зеленим биљним деловима) смањује се утицај сунчевих зрака и редукује стварање хлорофила, који се манифестује углавном у сушном периоду. Такође, је запажен и абразивни ефекат проузрокован оштећењима насталим услед механичког деловања оштрих ивица честица прашине. Вегетација на подручју експлоатационог поља „Плеш“ откопавањем минералне сировине биће уништена при чему ће горњи слој услед мешања са откривком изгубити своју грађу, минералне састојке и залихе семена. Након завршетка експлоатације у откопаном простору површинског копа „Плеш“ биће извршена рекултивација копа у циљу обнављања целокупног еколошког биланса подручја.
 4. Присуство људи током експлоатације (због кретања, стварања буке и отпада) смањује квалитет околних станишта (нарушава природне услове и мир у околним стаништима), што узрокује удаљавање животиња с околних станишта. Одређени број врста ће се адаптирати на будући површински коп, а неке врсте ће мигрирати у ненарушена станишта, на пример дубље у шуму. Приликом рударских радова, ствараће се одређене количине отпада који непажњом може завршити на тлу, како на површинском копу, тако и изван њега. На тај се начин могу угрозити и биљне и животињске заједнице, стога је потребно посветити пажњу и придржавати се мера за смањење настанка отпада, као и његовог одговарајућег збрињавања.
 5. Бука коју стварају радне машине и уређаји (бушилица, компресор, хидраулички чекић, утоваривач), возила у транспорту (багери, камиони) и минирање, смањује квалитет околних станишта. Стварање механичких таласа различитих фреквенција који се шире кроз ваздух и тло различито утичу на поједине животињске врсте. Значај овог утицаја зависи од интензитета и динамике експлоатације и од снаге извора буке. Повећан интензитет буке се углавном негативно одражава на нервни систем животиња, а преко њега и на цео организам. Бука утиче на физиологију и етологију животиње, а уколико постане хроничан стрес, може утицати и на репродуктивни успех и преживљавање животиња. Најчешћи одговор животиња на овај стресни фактор је напуштање буком оптерећених станишта. За

очекивати је да ће се животиње осетљиве на повећани ниво буке склонити на станишта у широј околини где је њен утицај мањи или никакав. То је случај с птицама које се неће гнездити у околном подручју експлоатационог поља, али и сисаре који користе овај простор за храњење, лов или миграције. Утицај на бескичмењаке, међу којима већину чине инсекти, је занемарљив и може тек привремено удаљити неке врсте од извора буке. Такође, будући да је током ноћи забрањен рад на површинском копу, ноћу неће бити неповољних утицаја буке. Бука као нежељени ефект минирања јавља се иницирањем минског поља детонирајућим штапином, јер се његова експлозија догађа по површини терена. Иницирањем минског поља неелектричним системом NONEL, овај нежељени ефект је сведен на минимум.

Табела 27. Потенцијални утицај експлоатације на ПК „Плеш“ на биодиверзитет

Фаза/ Активност	Потенцијални утицаји на станишта и врсте					
	Губитак, нарушавање или фрагментација станишта	Узнемиравање или измештање осетљивих врста	Губитак ретких или угрожених јединки или популација	Промене у саставу врста (локална флора и фауна)	Колонизација локације од стране туђих и инвазивних пионирских врста	Промене и деградација водених екосистема
1. Истраживање						
Бушење истражних бушотина и израда истражних раскопа	✓	✓	✓			
Изградња путева/стаза	✓	✓	✓	✓	✓	
Кретање људи и возила		✓			✓	
2. Припрема локације/Екстракција минералних сировина						
Скидање/складиштење земље и вегетације	✓	✓	✓	✓	✓	
Развој инфраструктуре (далеководи, путеви, објекти, дробилице, тракасти транспортери)						
Минирање		✓				
Екстракција и складиштење руде/камена	✓	✓	✓	✓		
Испуштање у површинс. и подземне воде						✓
Спуштање горњег нивоа подземних вода						
Транспорт материјала		✓			✓	
3. Припрема						
Дробљење/просејавање		✓				
Депоније	✓	✓		✓		
4. Затварање локације						
Поновно обликовање техничка рекултивација каменолома и депонија		✓		✓	✓	
Ограђивање опасних подручја	✓	✓		✓		
Затварање путева/растављање објеката		✓			✓	
Поновно засађивање/обнављање вегетације нарушених подручја				✓	✓	
Надгледање и могући третман квалитета воде						✓

6.1.6. Утицај на насељеност, концентрације и миграције становништва

Социјални аспект проблематике „изградње“ и експлоатације површинског копа подразумева изучавање могућих негативних последица над скупом обележја кога сачињава становништво, њихови поседи и насељски садржаји. Када се узму у обзир карактеристике објекта и локални услови, од посебног значаја за квантификацију негативних утицаја су утицаји који су последица експлоатације површинског копа. Ови утицаји се могу поделити на неколико група које по својој природи представљају битне факторе у смислу дефинисања односа површински коп – животна средина. Утицаје можемо поделити на:

- Утицаје изражене у смислу рестриктивног развоја домаћинства и становника због постојања површинског копа;
- Утицаје у смислу расељавања становништва због потребе експлоатације или негативних утицаја;
- Утицаји у домену погоршања услова живота и услова привређивања као и смањење вредности просторних и насељских потенцијала;
- Утицаји у домену побољшања услова живота и услова привређивања као и повећање вредности просторних и насељских потенцијала.

Имајући у виду наведене утицаје, као и конкретне локацијске услове у смислу конкретних појавних облика, могуће је извести следеће закључке:

- Развој насеља Грчак и Плеш и њихових становника постојањем површинског копа није просторно ограничен;
- Потребе за расељавањем у смислу потребних површина за „изградњу“ копа нису присутне.
- Утицаји у домену погоршања услова становања уз услов да се примене техничке мере заштите животне средине прописане овом Студијом се не могу очекивати ни за најближе објекте;
- Пројекат отвара перспективу за изградњу нових прерадних капацитета. Може се рећи да ће рударска производња на површинском копу утицати на повећање броја запослених и на смањење миграције локалног становништва.

Уважавајући све претходне чињенице, негативни утицаји рада површинског копа, односно експлоатације дијабаза, на насељеност, концентрацију и миграцију становништва налазе се у прихватљивим границама.

6.1.7. Утицај на намене и коришћење површина

Експлоатација лежишта минералних сировина површинским путем доводи до промене рељефа и деградирања земљишта. Ова промена је трајног карактера, а санирање последица се обавља техничком и биолошком рекултивацијом. Површине деградиране експлоатацијом могу се привести култури, поготову што у корисној минералној сировини има довољно хранљивих материја (искуства са других сличних пројеката), што би се убрзало уз примену техничке и биолошке рекултивације.

6.1.8. Утицај објеката инфраструктуре

Постојећа инсталација цевовода за водоснабдевање захтева захтева измештање дела трасе у дужини од 91 метар и заштитни коридор укупне ширине 10 метара (5 метара са једне + 5 метара са друге стране цевовода ДН 500 мм), за далековод је обезбеђена заштитна зона у првим годинама експлоатације, стим што се већ у четвртој години морају започети припреме на његовом измештању, о чему се обратила пажња и у фази израде техничке документације.

6.1.9. Утицај на природна и непокретна културна добра

Основни циљ заштите (конзервације, рестаурације и ревитализације) споменика баштине је у њеном очувању као историјског сведочанства идентитета места и цивилизацијског дмета култура народа, који су на овом подручју вековима слојевито остављали трагове начина живљења и рада. Без заштићене споменичке баштине нема слојевитог цивилизацијског доприноса, нема потребног историјског памћења које усмерава моделе живљења и урбанитета подручја. Заштита споменичког

наслеђа на подручјима рударских и индустријских комплекса, а посебно када су у питању поремећаји морфолошког склопа терена, као што је то случај са површинским коповима, представља деликатан задатак.

Радови на површинском копу могу неповољно да утичу на археолошка налазишта када се нађу на путу извођења радова. Повољан утицај радова на површинским коповима јесте на истраживања археолошких налазишта, јер овакви системи ангажују механизацију великих могућности која омогућава брзо напредовање откопавања и одлагања материјала што пружа изузетну прилику за истраживања, која се тешко могу финансијски оправдати. Уз синхронизовани и интердисциплинарни приступ сваке од грана дисциплина могу се помирити одређени конфликти и ограничења везани за експлоатацију лежишта минералних сировина и утицај на културно наслеђе.

Према евиденцији Завода за заштиту споменика културе, нема регистрованих непокретних културних добара, као ни остатака материјалних и културних добара који би **указивали на могућа археолошка налазишта**.

Увидом у Централни регистар заштићених природних добара Републике Србије, а у складу са прописима који регулишу област заштите природе утврђено је да се простор на ком се планира експлоатација дијабаза као техничко-грађевинског камена не налази нити обухвата делове заштићених природних добара или добара за које је покренут поступак заштите, као ни еколошку мрежу.

6.1.10. Утицај на пејзажне карактеристике

Површинском експлоатацијом минералних сировина простори у морфолошком и визуелном смислу трпе велике промене. Као последица експлоатације настају нови морфолошки облици, различити од природних. У том контексту је неопходна и детаљна анализа могућих утицаја који су последица планиране површинске експлоатације дијабаза на измену пејзажних карактеристика. Услед експлоатације дијабаза у откопаном простору ће настати вештачки каскадни засек, што ће условити промену и додатно нарушавање морфолошких и естетских карактеристика постојећег природног амбијента. При технологији површинске експлоатације дијабаза на експлоатационом пољу „Плеш“ јавиће се измена изгледа пејзажа услед неминовних промена у вегетацији околног простора. Отварањем површинског копа „Плеш“ повећава се контрастно подручје потеза огољених стена. Контраст ће се огледати разликама у боји, текстури, правилним линијама у односу на терен у околини. Док су падине околних брда и долина заобљење, озелењене и утопљене у амбијент зависно од годишњег доба, површински коп представља дисконтинуитет у амбијенту по изгледу. Боја свежег прелома стена оштро се разликује од боје терена и амбијента па се површински копови могу да се уоче са великог растојања на терену и из ваздуха. С обзиром да је карактер и обим пројектованих рударских радова такав да овом подручју није могуће повратити првобитни морфолошки изглед, обавеза је пројектаната да технолошким процесом експлоатације и на крају техничком рекултивацијом обраде завршну геометријску контуру копа тако да се новоформирани простор у функционалном и естетском смислу што боље прилагоди постојећем природном амбијенту.

6.1.11. Утицаји минирања

Минерски радови могу изазивати одређене утицаје на животну средину као што су сеизмичко дејство (потреси), разбацавање комада минираних материјала, деловање ваздушним ударним таласом, ширење отровних и загушљивих гасовитих продуката експлозије и распрострањавање топлотне енергије. Минирање подразумева пуњење минских бушотина и иницирање минског поља. Карактеристика ових радова су периодичност у извођењу, у зависности од планираног капацитета (код предметног површинског копа једном до два пута месечно), краткоћа трајања (пар

секунди) и брзо активирање (тренутно – милисекунда), а релативно широк домет деловања (при пуњењу бушотина експлозивом и изради мреже за паљење мина) на целокупни површински коп, а код активирања (паљења) и непосредну околину. Бука од минирања је непосредно изражена, али тренутног трајања и повремениог појављивања. Само минирање је строго контролисано и временски ограничено.

Одређивање сигурносних растојања услед дејства сеизмичких потреса

Ударни талас, који се креће кроз стенску масу са места експлозије, на свом путу постепено губи енергију - слаби (изазива све мања напрезања у стени) све док се на одређеном растојању од места минирања потпуно не пригуши, односно не изгуби. У околини места експлозије ударни талас има такву енергију да изазива притисна напрезања већа од чврстоће стенске масе на притисак, затим услед губитка енергије од неког растојања може да изазове само затезна напрезања већа од затезне чврстоће стене и коначно само еластичне деформације у стенској маси до његовог нестајања. На простору где изазива стварање пукотина у стенској маси, талас има разорни карактер, а изван тога изазива само еластичне деформације стенске масе и има карактер сеизмичког таласа, па се тако и назива.

Сеизмичке осцилације тла изазване минирањем су веома сличне осцилацијама које изазива земљотрес, а разлика између њих се манифестује углавном у времену трајања и дужини времена осциловања. Код земљотреса настају осцилације које дуго трају и у којима је дужина периода осциловања од 0,5 до 5 с, док је код минирања дужина трајања осцилација знатно краћа и креће се од 0,004 до 0,25 с. Минирање се по правилу обавља често, те је објекат на који делују сеизмички потреси знатно изложен њиховом утицају. Због тога су код минирања у зависности од стања објекта, допуштени потреси, обично за један до два степена нижи него што је то случај код земљотреса. Када сеизмички талас наиђе на честицу тла, он је у тој тачки избаци из равнотежног положаја, при чему она почиње да осцилује око свог равнотежног положаја одређено време док се потпуно не смири. Осциловање честица стенског масива (терена или тла) је оно што се манифестује или осећа као потрес, односно вибрација тла.

Док сеизмички таласи путују знатно већим брзинама кроз стенску масу, побуђујући осцилације честица у тачкама које се нађу на њиховом путу простирања, осциловање материјалних честица масива око свог равнотежног положаја је далеко мањих брзина, реда mm/s - cm/s.

Код сеизмичких потреса разликују се две врсте таласа: запремински, површински.

Код запреминских таласа разликујемо два основна типа. Први је лонгитудинални - уздужни, под чијим дејством се честице крећу напред - назад по линији која одређује правац простирања таласа. Обзиром да се на тај начин еластичне деформације преносе најкраћим путем и да уздужни еластични таласи најпре стигну до мерног места, то се ови таласи називају још и примарни таласи и означавају се са (П). Брзина простирања уздужних еластичних таласа на узорку се може одредити из односа:

$$V_u = \sqrt{\frac{E \cdot g}{\gamma}}, \quad (\text{м/с})$$

где је:

V_u - брзина простирања уздужних таласа, m/s

E - модул еластичности, dN/cm²

g - убрзање земљине теже, cm/s²

γ - запреминска тежина, g/cm³.

Када лонгитудинални талас доспе до слободне површине или до границе слоја са другим физичко - механичким особинама, онда при упадном углу од 90 степени, долази до његовог одбијања назад при чему се образује трансверзални - попречни талас код којег честице побуђене средине осцилују у равни управној на правац простирања таласа задржавајући међусобно растојање и изазивајући на тај начин еластичне деформације које су паралелне правцу кретања таласа. Због ове особине попречни еластични таласи се још зову и смичућим таласима. Њихова брзина простирања је мања него код лонгитудиналних таласа и они касније стижу до мерног места па се понекад зову и секундарни таласи и означавају се са (С). Однос брзина уздужних и попречних таласа је:

$$V_u = \sqrt{3} \cdot V_p$$

Брзина простирања еластичних таласа у стени зависи од еластичних особина стене и њене густине,

Табела 28. Брзине простирања уздужних еластичних таласа за неке средине

Врста стене	Ву (м/с)
Гранит	5000 - 5700
Кречњаци, Пешчари	2500 - 4500
Лапорац, Гипс	1700 - 2300
Шљунак	900 - 1100
Песковито тло	600 - 1600
Глиновито тло	500 - 1500
Растресито тло	200 - 500
Вода	1430
Ваздух	340

Брзина простирања попречног таласа се може одредити из односа:

$$V_p = \sqrt{\frac{E \cdot g}{2 \cdot \gamma \cdot (1 + \mu)}}, \text{ м/с}$$

где је:

V_p - брзина простирања попречног таласа, м/с

E - модул еластичности, дН/см²

g - убрзање земљине теже, см/с²

μ - Поасонов коефицијент, који се најчешће креће од 0,20 – 0,40.

Док се уздужни еластични таласи (П) простиру кроз чврсте, течне и гасовите средине, попречни таласи се крећу само кроз чврсте средине. Површински таласи су добили назив по дебљини слоја по којем се простиру и која је приближно једнака њиховој таласној дужини и у већини случајева износи 100 - 200 м, тако да се на дубини двоструке таласне дужине, осциловање таласа практично и не осећа. Површинских таласа има више врста - типова у зависности од трајекторије кретања честица средине.

1. Таласи типа (Р) - код овог типа таласа осциловање материјалних честица тла се врши по елиптичној путањи, чија је главна оса вертикална. У горњем делу елипсе, честице се крећу у правцу извора, а у доњем делу од извора експлозије.
2. Таласи типа (Q) - код овог типа површинских таласа честице се крећу управно на правац простирања таласа, при чему се кретање одвија у хоризонталној равни.
3. Таласи типа (Ц) - овај талас настаје комбинацијом (Р) и (Q) таласа и код њега се материјалне честице померају по дијагоналној путањи.

У мерну тачку обично прво стижу (Ц) таласи, затим (Q) и на крају (Р) таласи. Са аспекта сеизмичких потреса, површински таласи су интересантнији јер они доводе до оштећења објеката који су удаљени од места експлозије за једну или више таласних дужина.

Утицајни фактори на интензитет потреса

Три су битна фактора који условљавају интензитет потреса изазваног минирањем:

- карактеристике стенског масива или тла,
- растојање од места минирања,
- количина иницираног експлозива у једном временском интервалу.

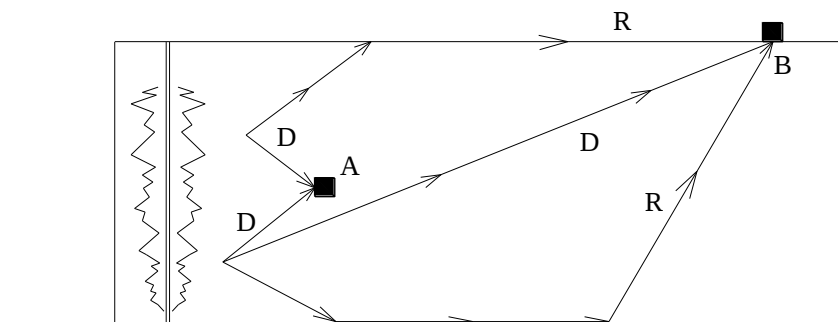
Карактеристике стенског масива кроз који пролази сеизмички талас имају битан утицај на интензитет преноса или пригушења сеизмичких таласа. Експериментална мерења су показала да за сваку врсту стена брзина сеизмичких таласа варира у широким границама, зависно од његовог састава порозности, влажности и сл. Поред тога, брзина се мења са повећањем дубине слоја.

Чврсте стене имају знатно већу еластичност него невезане, па боље преносе таласе. При прелазу таласа кроз невезана тла долази до знатних енергетских губитака услед трења између честица, те се због тога таласи далеко брже пригушују. Насупрот томе, код невезаних материјала амплитуде осцилације ће бити знатно веће него код чврстих стена, али за еластични таласи сте сеизмичке енергије. За процену сеизмичког дејства минирања на зграде и друге објекте, неопходно је да се узме у обзир стање објекта, услови тла, као и број и начин минирања. Уколико је објекат у стабилном стању, а број минирања се често понавља, критеријум треба пооштрили чак и за два степена.

Карактеристика тла се односи на локалитет минирања и не може се контролисати и све што се може урадити је да се параметри минирања прилагоде тим условима.

Растојање од места минирања у случају минирања у конкретним условима, објекти које треба штитити од потреса су на задатом растојању, које мора да се узме у обзир код одређивања параметара минирања. Са променом растојања од места минирања, поред интензитета потреса мења се и карактер потреса, тј. вибрација.

На краћим растојањима доминирају осцилације са високим фреквенцијама. Високофреквентни апериодични талас, (појединачни, такозвани "пик" импулс) траје 1 до 2 мс. Навећим растојањима експлозијом створен импулс развија се у нискофреквентни приближно синусоидни таласи много спорији трансверзални и површински таласи почињу да се издвајају у односу н компресионе (уздужне) таласе, тако да је текућим случајевима могућа идентификација појединачних фаза. Време трајања овог импулса је од 10 до 100 мс. Средине кроз које се простиру сеизмички таласи су обично хетерогене. Услед тога у посматрану тачку стижу осим таласа који се простиру по линији најмањег растојања још и таласи рефлексије одразних слојева, који се често поклапају са директним таласима.



Слика 32. Геометрија постављених пријемника. Д- директни талас, Р– рефлектовани талас

Количина експлозива и начин његовог иницирања су фактори који се могу контролисати и прилагођавати за конкретне услове, па се томе треба посветити посебна пажња.

Остали фактори који утичу на потресе:

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Линија најмањег отпора | 14. Број иницијатора |
| 2. Растојање између бушотина у реду | 15. Састав средстава за иницирање |
| 3. Пробушење | 16. Појачивачи |
| 4. Дужина чепа | 17. Геолошки фактори |
| 5. Врста чепа | 18. Број бушотина у реду |
| 6. Висина етаже | 19. Број редова |
| 7. Број међучепова | 20. Врста иницијалног средства |
| 8. Конструкција пуњења | 21. Успорјење између редова |
| 9. Дужина стуба пуњања | 22. Бушотинско успорење |
| 10. Тип стене | 23. Тачност иницирања |
| 11. Физичке карактеристике стене | 24. Угао чела етаже према објекту |
| 12. Енергија експлозива | |
| 13. Стварно предата енергија | |

Оцена интензитета потреса

За оцену интензитета потреса, значајна су три параметра:

- максимално померање или отклон честица тла од свог равнотежног положаја,
- максимална брзина са којом се честице тла крећу,
- максимално убрзање честица тла.

Величине сва три параметра указују на интензитет силе којом су изазвани, а тиме и на степен опасности које потрес изазива. Ови параметри називају се основним вибрационим параметрима или параметрима потреса.

Померање је растојање на коме се честица удаљава од свог равнотежног положаја током осциловања. Исклазује се у милиметрима или деловима милиметра. Брзина је брзина кретања честица током осциловања, исказује се у (цм/с) или (мм/с).

Убрзање показује степен промене брзине осциловања, тј. кретања честица. Исклазује се у деловима од g - убрзања земљине теже ($g = 9.81 \text{ м/с}^2$).

Осцилације тла услед минирања се могу приказати синусоидално апроксимацијом која се најједноставније изводи полазећи од једначине за померај (y):

$$y = Y \sin (Kx + \omega t)$$

где је:

- Y – максимални померај,
- K – константа-таласни број,
- ω – угаона фреквенција,
- t – време,
- y – померај,
- x – растојање.

У највећем броју случајева од интереса су само максимална осциловања па изрази за померај (y), брзину осциловања тла (v) и убрзање (a) имају облик:

$$y_{\max} = Y$$

$$v_{\max} = 2 \pi f y_{\max}$$

$$a_{\max} = 2 \pi f v_{\max}$$

Опсег параметара осцилација побуђених минирањем:

Померај	10-4 – 10 mm
Брзина осциловања	10-4 – 103 mm/s
Убрзање осциловања	10 – 105 mm/s ²
Трајање осциловања	0.5 – 2 s
Таласна дужина	30 – 1500 m
Фреквенција	0.5 – 200 Hz

Уобичајено регистрована брзина осциловања, такозвани временски запис, показује да за разлику од теоријске, реална није идеално синусоидна, мада су резултати који се добијају оваквом апроксимацијом врло блиски теоријским вредностима, добијених интеграљењем. Показано је да метода проксимације даје задовољавајуће приближне вредности и да процедура интеграљења није осетљива на веома мале промене у самом облику снимка.

Основни параметри који описују временски запис су вршна вредност амплитуде, доминантна периода и време трајања осциловања. Ови параметри зависе од процедуре минирања и карактеристика средине кроз који се талас простире.

Заступљене фреквенције у таласном запису осциловања побуђеног минирањем су у распону 0,5 до 200 Hz. Код минирања која се примењују у привреди широки опсег заступљених фреквенција је знатно сужен у односу на природну побуду земљотресима.

Начин мерења сеизмичких ефеката

Мерење сеизмичких ефеката, односно брзине осциловања тла (В), побуђеног минирањем изводи се инструментима **ABEM VIBRALOC**, производ шведске фирме. и инструментима Мицромате, производ канадске фирме. Детектор за опажање осцилација садржи три сеизмометра смештена у заједничко кућиште, орјентисана у правцима X, Y и Z - оса правоуглог координатног система. Ови сеизмометри претварају механичке осцилације у електричне импулсе. Сеизмограф је конструисан тако да може да региструје брзину осциловања (V), убрзање (a) и померање тла (x).

Израчунавањем брзине осциловања честица тла са снимљених брзина могу се утврдити и вредности периоде односно може се израчунати и доминантна фреквенција. Са тако утврђеним параметрима, периоде и фреквенције, у могућности смо да индиректно израчунамо и остале динамичке параметре и то убрзање (a) и померање (x) честица тла.

Постављање инструмената вршиће се у правцу објекта најближих месту минирања како би се добили подаци помоћу којих ће се направити закон осциловања тла и одредити дозвољена количина експлозива по интервалу успорења.

Закон осциловања тла

За успостављање корелационе везе између брзине осциловања и основна три фактора количине експлозива, карактеристика тла (стена) и растојања, развијено је у свету више математичких модела. Математички модел који је најшире примењен у свету има следећи теоријски облик:

$$V = K \cdot R^n, \quad (mm/s)$$

где су:

K, n - konstante koje karakterišu osobine tla i određuju se merenjem,

V - brzina oscilovanja tla, (mm/s),

R - redukovano rastojanje, koje se različito definiše u pojedinim zemljama.

$$P = \frac{r}{\sqrt[3]{Q}} \text{ (Руска препорука) или}$$

$$P = \frac{r}{\sqrt{Q}} \text{ (Америчка препорука)}$$

где је:

r - растојање од места експлозије до објекта (м),

Q - укупна количина експлозива у минској серији (код руске препоруке) или максимална количина експлозива по интервалу успорења (у америчкој препоруци), (кг).

Утврђивање закона осциловања за конкретан терен, треба да се обави пажљиво тако да он даје стварну корелацију између количине истовремено иницираног експлозива (за устаљену геометрију минирања) и брзине осциловања на појединим растојањима која је тиме изазвана. То се најбоље може постићи сукцесивним истовременим иницирањем различитог броја бушотина са довољним временским размаком да се могу обавити појединачна мерења потреса. Ако су геолошке формације у околини места минирања исте или сличне у погледу сеизмичког понашања, онда ће један закон осциловања важити за све правце. Ако постоји изразита разлика у сеизмичком понашању стена у разним правцима, онда треба утврдити посебне законе осциловања у правцима објекта осетљивих на потресе.

Корелација између измерене брзине осциловања и редукованог растојања или закона осциловања може да се утврди регресионом анализом методом најмањих квадрата која даје просечну очекивану вредност брзине осциловања, а стварно мерена брзина може бити већа или мања од тога.

За ефикасну контролу потреса значајније је утврдити зависност померену у односу на просечну тако да она гарантује са одређеном поузданошћу да брзина осциловања неће премашити одговарајућу границу. Гранична вредност брзина осциловања са 95% поузданости значи да у 95% случајева брзина осциловања неће премашити вредност прогнозирану по овој зависности, тј. једначини.

Контрола потреса

Поступак контроле потреса се састоји у следећем:

- утврђивање објекта у околини минирања које треба штитити од потреса на бази природе и конструктивних карактеристика објекта, одређивање дозвољене брзине осциловања тла на месту објекта применом неког од наведених стандарда
- одређивање растојања објекта од места минирања.
- израчунавање количине експлозива, тј. броја бушотина који се истовремено смеју иницирати а да брзина осциловања на месту објекта не прекорачи дозвољену брзину. Ако у околини има више објекта које треба штитити, прорачун се спроводи за све објекте, па се примењује најмања добијена количина експлозива по једном интервалу.
- одређивање интервала успорења који неће дозволити преклапање потреса из различитих интервала успорења.
- Мерењем потреса изазваних минирањем на месту објекта утврдити да ли брзина осциловања не премашује дозвољену брзину осциловања објекта који се штити. При томе се у појединим земљама контролише да резултујућа брзина осциловања не прекорачи дозвољену границу, а у другим да свака компонента брзине појединачно не прекорачи дозвољену границу у зависности од критеријума по коме је установљен или усвојен стандард.

Уколико су сеизмичке карактеристике тла исте у свим правцима за регулисање потреса, користи се један закон осциловања, а уколико нису морају се за различите правце утврдити и користити одговарајући закони осциловања.

У конкретним случајевима се за контролу потреса користи, мерењем на тој локацији или правцу, установљен закон осциловања који има облик:

где је:

$$V = K_1 \cdot \left(\frac{R}{\sqrt{Q_i}} \right)^n, (mm/s)$$

K_1 - мерењем установљена константа тако да горњи израз гарантује са 95% поузданости да ће стварна брзина осциловања бити мања од израчунате.

Поступак контроле или регулисања потреса је следећи:

фиксирају се објекти које треба штитити, њихово растојање и дозвољена брзина осциловања, одређује се количина експлозива која сме да се истовремено иницира,

$$Q_i = R^2 \cdot \left(\frac{K_1}{V} \right)^{\frac{2}{n}}, (kg)$$

где је:

V , (мм/с) - дозвољена брзина осциловања објекта који се штити или минимална брзина осциловања за стамбене објекте (према ДИН 4150-3 је 5 мм/с) пажљиво одабрати времена успорења тако да и при урачунатој толеранцији средстава за успорење, успорење између сукцесивних пуњења не буде мање од 8 мс (по УСА нормама), ако се користи минимална брзина осциловања стамбених објеката као ограничење, онда су периодична мерења потреса довољна као потврда исправности примењеног поступка.

Регулатива Америчког Одељења за површинску експлоатацију

Одељење за површинску експлоатацију је у приређивању регулативе модификовала предложене критеријуме УС Бироа за рударство на основу контра предлога које је примила и предложила блаже стандарде сличне алтернативним критеријумима безбедног минирања Бироа за рударство. Признајући зависност фреквенције потреса у вези са растојањем, америчко Одељење за површинску експлоатацију предлаже следећу регулативу:

Табела 29. Захтевана ограничења потреса – стандард USA

Растојање од места минирања		Максимална дозвољена брзина померања		Редуковано растојање које омогућује извођење минирања без мерења вибрација	
(ft)	(m)	in/s	cm/s	$R(ft / \sqrt{lb})$	$R(m / \sqrt{kg})$
Od 0 do 300	Od 0 do 90	1,25	3,2	50	23
Od 301 do 5000	Od 90-1525	1,00	2,5	55	25
> 5000	> 1525	0,75	1,9	65	30

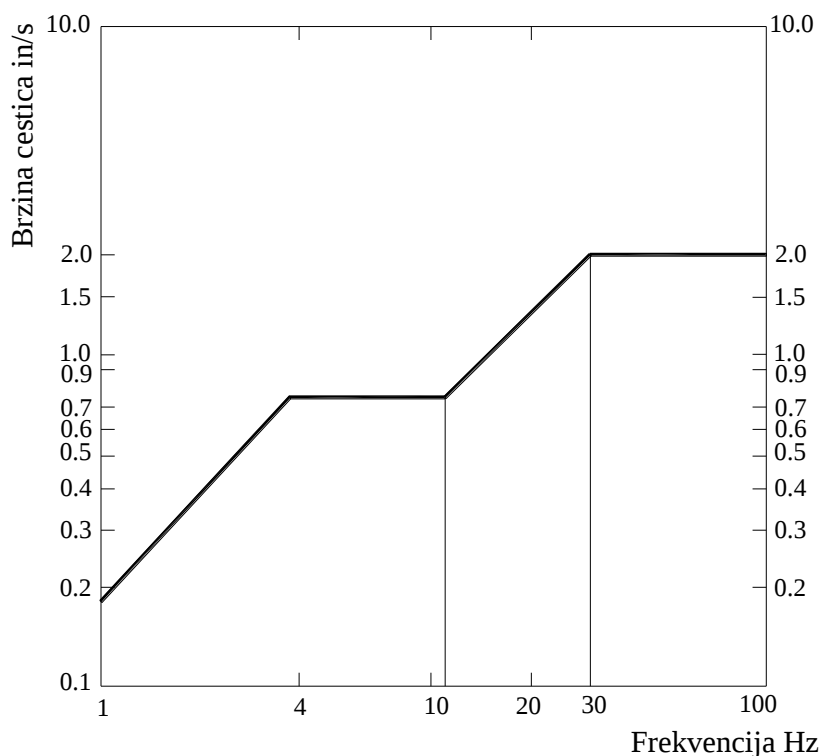
Ова табела комбинује ефекте растојања и фреквенције. На малим растојањима, преовлађују високофреквентни потреси.

На већим растојањима високофреквентни потреси су пригушени или потпуно нестали, а преовлађују потреси ниских фреквенци. Објекти улазе у резонанцу на ниским фреквенцијама па могу претрпети оштећења. Услед тога на великим растојањима допуштена је мања брзина честица

од 0,75 ин/с или 1,9 цм/с и већа редукована растојања јер се код вибрација са удаљењем смањује фреквенца и приближава резонантној фреквенцији објеката. На краћим растојањима дозвољени су виши нивои брзине честица 1,25 ин/с или 3,2 цм/с и мање редуковано растојање $P = 50$ (за амерички систем мера) или $P = 22,6$ (за СИ систем мера) јер на краћим растојањима више фреквенције не уводе објекте у резонанцију.

Потреси тла на фреквенцијама од 2 до 10 Hz су опасни за објекте јер се највећи део енергије преноси на објекте. Ово је последица властитих (резонантних) слободних осцилација објеката које су унутар опсега од 10 Hz

Величина помераја, брзине и распон фреквенције се примењују према спецификацији УС одељења за површинску експлоатацију као што је приказано на слици.



Слика 33. Модификовани стандард граничних брзина USA одељења за површинску експлоатацију

Руски стандард

Руски стандард класификује објекте по значају (важности) у четири класе како је приказано у наредној табели. Објекте дели у 6 група према конструктивним карактеристикама, и за њих прописује дозвољене брзине осциловања

Табела 30. Руски стандард класификације објеката по значају

Група	Опис
I - класа	Објекти и грађевине од општедруштвеног значаја, историјски и архитектонски споменици, објекти у чијој близини је по правилу минирање забрањено
II - класа	Објекти индустријске намене великих размера, са веком трајања 20 - 30 год, као цевоводи, извозна окна, базени, објекти и грађевине стамбене намене са великим бројем људи, јавне зграде, домови културе, позоришта...
III - класа	Објекти индустријске и службене намене мањих размера по простору и не више по три спрата, грађевине стамбене намене са мањим бројем људи, продавнице, и сл,
IV - класа	Различите грађевине са или без опреме, чије рушење не би угрозило живот и здравље људи, као складишта, прихватни пунктови за транспорт и сл.

Табела 31. Дозвољене брзине осцилација по класама објекта-руски стандард

Ред. бр.	Карактеристике објекта	Дозвољене брзине осциловања (мм/с)		
		II	III	IV
1	Грађевине и објекте индустријске намене и стамбене зграде са армирано - бетонским или металним скелетом обложени плочама или испуњени лаким материјалом антисеизмички ојачани. Квалитет изградње добар без одступања од пројектних решења а деформација на конструктивним елементима.	50	70	100
2	Грађевине и објекти са армирано - бетонским или металним скелетом, са лаком испуном без антисеизмичких ојачања. Деформације у конструктивним елементима.	20	50	70
3	Скелетне грађевине где је материјал за испуну цигла или камен, Нове или старе грађевине са зидовима од цигли или блокова без сеизмичких ојачања, Квалитет израде добар без, оштећења зидова.	15	30	50
4	Скелетне грађевине које имају пукотине у материјалу испуне и прслине у скелету. Грађевине од цигле и блокова са напрслинама у носећим зидовима у облику косих пукотина, пукотина у угловима, итд.	5	10	20
5	Грађевине скелетног типа које имају пукотине у скелету и нарушене везе између појединих елемената. Зграде од цигле и блокова са оштећењима у носећим зидовима у облику косих пукотина, пукотина у угловима, итд.	5	10	20
6	Грађевине са оштећеним армирано - бетонским скелетом, корозијом арматуре, крупне пукотине у материјалу испуне. Зграде са знатним пукотинама у носећим зидовима и нарушеним везама између спољашњих и унутрашњих зидова, грађевине од панела од антисеизмичког ојачања.	3	5	10

Критеријум ИФЗ Академије Наука Русије

Сеизмичка скала Академије наука Русије, која се користи за оцену потреса изазваних минирањем приказана је у наредној табели

Табела 32. Сеизмичка скала Академије наука Русије

Брзина Осциловања в (цм/с)	Степен сеизмичког интензитета	ОПИС ДЕЈСТВА
до 0,20	I	Дејство се осећа само инструментално
0,2 – 0,4	II	Дејство се само у неким случајевима осећа када је потпуна тишина
0,4 – 0,8	III	Дејство осећа веома мали број људи или само они који га очекују
0,8 – 1,5	IV	Дејство осећају многи људи, чује се звекот прозорског стакла
1,5 – 3,0	V	Осипање малтера, оштећења на зградама у слабом стању
3,0 – 6,0	VI	Појава финих прслина у малтеру, оштећење на зградама које већ имају развијене деформације
6,0 – 12,0	VII	Оштећење на зградама у добром стању, пукотине у малтеру, делови малтера опадају fine прслине у зидовима, пукотине на зиданим пећима, рушење димњака
12,0 – 24,0	VIII	Знатне деформације на грађевинама, пукотине у носећој конструкцији и зидовима, веће пукотине у преградним зидовима, падање фабричких димњака, падање плафона
24,0 – 48,0	IX	Рушење грађевина, веће пукотине у зидовима, раслојавање зидова, обрушавање неких делова зидова
већа од 48,0	X - XII	Већа разарања, стрпоштавање читавих конструкција итд.

Према наведеној скали описа дејства потреса изазваних минирањем, за граничну брзину осциловања усвојићемо 0,8 цм/с која одговара III степену сеизмичког интензитета. Редуковано растојање у овом случају рачунаћемо према Руској препоруци односно:

$$R = \frac{r}{\sqrt[3]{Q}}, (m/\sqrt[3]{kg})$$

Под брзином осциловања, овде се подразумева резултујућа вредност три компоненте осциловања.

Избор врсте експлозива

Потребно је изабрати врсту експлозива која има производ детонационе брзине и густине од 5000 m/s. Ако је густина амонијум-нитратских прашкастих експлозива 1.05÷1.1, то значи да би се као експлозив могао користити експлозив из ове групе са детонационом брзином од око 4650 m/s.

Избор најповољније врсте експлозива је извршен на бази физичко-механичких својстава који се изражавају кроз сеизмичке карактеристике. Усвојена врста експлозива је AMONEX-1 са карактеристикама датим у следећој табели.

Табела 33. Карактеристике експлозива AMONEX-1

Карактеристика	Јединица мере	AMONEX-1
Густина	kg/dm ³	1,05-1,10
Брзина детонације	m/s	4 100 – 4 300
Гасна запремина	l/kg	955
Топлота експлозије	kJ/kg	4 248
Пренос детонације	cm	4 – 8
Проба по Trauzl-у	cm	980 - 390
Дужина патроне Ø70 mm	mm	354 - 390
Тежина експлозива патроне Ø70 mm	kg	1,5

7. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА

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

7.1. Приказ коришћења опасних материја, њихових количина и карактеристика на ПК „Плеш“

У току експлоатације предметног лежишта Плеш, обзиром да се ради о технолошком процесу који не подразумева хемијске и термохемијске процесе, као ни генерисање класичног индустријског отпада у производном процесу, појединачним фазама одржавања, чишћења, или другим пословима не користе се хемијски испарљиви, отровни, лако испарљиви материјали, што значи да:

- неће се користити хемијски активне супстанце;
- на локацији површинског копа, неће се складиштити уље, осим минималних количина за подмазивање;
- друга загађења као што су токсичност, радиоактивност или друга зрачења, не могу се манифестовати при експлоатацији лежишта;
- неће се прерађивати никакве друге сировине, осим дијабаза.

На локацији лежишта користи се енергија сагоревања горива у моторима са унутрашњим сагоревањем. Опасне материје у одређеним количинама представљају потенцијалне изворе опасности, будући да се услед њиховог истицања или непажљивог руковања може догодити нежељени догађај, тј. пожар, односно загађење тла и/или воде.

Потенцијални извори пожарне опасности на локацији лежишта су возила и опрема на погон дизел горивом. У циљу спречавања настанка пожара запослени ће бити упознати с могућим изворима појаве пожара и мерама и начинима спречавања и гашења пожара. Гориво се складиштити на другој локацији, а сва опрема ће бити опремљена одговарајућим противпожарним апаратима.

На површинском копу „Плеш“, настајаће отпадне материје. Опасан отпад привремено ће се складиштити у прописно обележеном затвореном простору, приручном мобилном контејнеру за опасни отпад. С обзиром на напред наведено и на количине опасних материја, површински коп „Плеш“, не спада ни у једну групу **Seveso** постројења.

Процес минирања на ПК „Плеш“ обављаће трећа лица, која имају све сертификате за ту врсту делатности. Значи није предвиђена изградња магацина експлозива и иницијалних средстава. Тиме је хазардни ризик сведен на минимум и одговорности трећих лица.

7.2. Могућност појаве акцидентних ситуација

Све категорије могућих удеса односе се на технолошке фазе и примењену опрему која се користи у технолошком процесу експлоатације и припреме дијабаза. Обзиром на наведено за потребе предметне Студије посебно су анализирани могућности удесних ситуација. У припремном периоду код отварања лежишта и почетне изградње приступних путева за етажне потребно је предузимати посебне мере како не би дошло до разних оштећења услед минирања и последица које оно изазива (разлетање комада стенске масе), као и због неформираних радних услова за рад бушилица, багера, камиона итд. Основни поступак откопавања дијабаза на површинском копу „Плеш“ врши се применом бушења и минирања.

У току фазе бушења до удеса може доћи због: обурвавања горње ивице етаже, лоше постављене и осигуране бушаће гарнитуре, лоше обучености радника који обављају овај посао, недовољног познавања састава прашине која излази из бушотине (присуство кварца) и могућих дефеката на опреми у току рада.

Минирање захтева употребу експлозивних средстава. До удесних ситуација може доћи у фазама припреме за минирање од стране недовољно обучених радника за ову врсту посла. Лоше припремање у пуњењу минских бушотина и њихово повезивање, могући прекиди у систему повезивања настали непажњом или због фабричке грешке, представљају потенцијалне узроке удесних ситуација. Природни фактори могу такође изазвати удес (изненадне олује, громови итд.). Могућност затајивања (неактивирања једног дела минских пуњења, разлетања комада стенске масе код активирања минских поља, настајање сеизмичких таласа, настајање ударних ваздушних таласа, настајање гасова услед хемијских реакција при експлозији мине, опасност од деловања делова етаже који су недовољно покренути од стране експлозивних средстава и висе на обронцима етаже представљају опасност од удеса. У границама експлоатационог поља не постоји магацин експлозива нити минско експлозивних средстава. Наиме, бушење и минирање врши услужно специјализовано предузеће које се бави овом врстом послова. Потребе за експлозивом и др. се подмирују у количинама које су потребне за једно минирање, директним допремањем од стране добављача на дан употребе а евентуални вишак експлозива се враћа истим возилом којим је допремљен у магацин добављача. Ово је најбољи начин да се избегну потенцијалне опасности складиштења, транспорта и руковања експлозивним средствима, као и последице које би се могле појавити у евентуалним хаварним ситуацијама. Из наведених разлога се може констатовати да је вероватноћа настанка удеса услед неконтролисане експлозије у технолошком процесу експлоатације дијабаза на површинском копу „Плеш“ **мала** а могуће последице по живот и здравље људи и животну средину се на основу података добијених анализом повредивости процењују као занемарљиве.

При утовару изминираниог материјала до удеса може доћи због: неправилно одабраног начина приступа одминираниог материјалу на етажној равни, недовољне обучености руковооца багера, неправилно постављених камиона за утовар, кретања незапослених лица у кругу утовара, оштећења на пнеуматичима код багера или других дефеката који могу прекинути утоварни циклус. Могуће хаварије на транспортном возилу изазване при утовару у сандук од стране утоварног средства представљају потенцијалну опасност од удеса те ситуације могу бити: отказивање кочионог система услед оштећења или квара, превртање транспортног средства због неправилно напуњене корпе и неравнина на транспортном путу, пуцања пнеуматика или ломова на полуосовинама, неприлагођавање брзине кретања условима локације, нестручно руковање транспортним возилом, непотребно кретање незапослених лица на транспортним путевима, неправилан приступ дробиличном постројењу, неправилан истовар утовареног дијабаза као и крупнијих комада који не могу да прођу кроз отворе решетке, могућност ломова делова решетки од удара комада истовареног материјала итд.

У току фазе дробљења и класирања удеси могу настати заглављивањем или хаваријом дробилице као и разлетањем комада при дробљењу у повратном улазном правцу. При уситњавању дијабаза до жељене гранулације, због неправилности у било којој операцији или неисправности на виброситима такође може доћи до удесних ситуација.

Потенцијална опасност од пожара испољава се кроз могућност настајања: егзогених пожара класе А, В и D (Стандард JUS ISO 3941:1994.). У конкретном случају потенцијална опасност од пожара везана је за настајање наведених врста пожара мањих размера и као таква се може оценити као објективно мала. Пожар који би настао на површинском копу услед паљења под дејством спољних

фактора (отворени пламен, варнице, електрични лук и сл.), по својим размерама био би оријентисан на место настајања, са релативно малом вероватноћом да се прошири изван рударског комплекса и то једино у случају да се ватра пренесе на биљно растиње у околном простору. Могућност изношења пожарних гасова на веће удаљености, под утицајем ваздушних струјања постоји, али њихова емисија би била таквих размера да не би дошло до угрожавања животне средине. На то указују практична искуства са пожарима на знатно већим површинским коповима. С обзиром на величину пожара као и материјалне штете које се могу проузроковати условљавају примену одговарајућих техничких и организационих мера којима ће се спречавати могућност њиховог настајања. Из наведених разлога се може констатовати да се потенцијална опасност од могућности појаве егзогеног пожара на површинском копу дијабаза **може категорисати као ниска пожарна опасност**. У функцији заштите од егзогених пожара мањих размера на површинском копу „Плеш“ потребно је да се на рударским машинама (бушилица са компресором, багер, булдозер, камиони, мобилна дробилица, вибросито) поставе противпожарни апарати типа S-6, S-9 и CO₂ који су распоређени у зависности од пожарног оптерећења и врсте пожара.

У технолошком процесу експлоатације дијабаза на локалитету површинског копа „Плеш“ нису присутне друге опасне материје које би могле да угрозе живот и здравље људи и животну средину.

Коначно, на основу анализираних услова и ситуација за настајање удеса код експлоатације дијабаза на површинском копу „Плеш“, може се закључити да постоји вероватноћа за њихово настајање, али је она у границама вероватноћа оваквих технолошких процеса и нема посебно изражене ситуације за локалитет „Плеш“.

Опасност од могућих непогода

У циљу дефинисања мера заштите животне средине на предметној локацији, неопходно је поред акцидентних ситуација које изазива човек узети у обзир и угроженост од елементарних непогода ради ублажавања штетних ефеката који могу настати под утицајем истих. Елементарне непогоде доводе до мањих или већих промена у животној средини, изазивају знатне материјалне штете и могу угрозити живот и здравље људи. Сагласно Правилнику о мерама заштите од елементарних непогода и других већих непогода и опасности по пројектоване објекте могу бити проузроковане следећим елементарним непогодама:

- Земљотрес,
- Велике количине вода - поплаве,
- Клизашта,
- Атмосферско пражњење.

Земљотрес. Локација површинског копа „Плеш“ налази се на граници подручја VIII и VIII-IX степена сеизмичког интензитета према скали Mercalli-Conciani-Stenberg (MCS). Мере заштите од последица земљотреса садржане су у нормативима Правилника о привременим техничким прописима за грађење у сеизмичким подручјима, што је узето у обзир у Пројекту експлоатације овог површинског копа. Према наведеном правилнику, при потресу нужне су пасивне и активне мере заштите од тресних померања. Узимајући у обзир пројектоване геометријске параметре површинског копа, односно угао радне косине етажа, висину етажа, завршни нагиб итд., евентуални земљотрес наведеног интензитета не може проузроковати обрушавање земљишта и рушење већих размера, и сходно томе не може изазвати штетне последице у простору копа и изван њега.

Велике количине вода. С обзиром на конфигурацију терена на коме је лоцирано експлоатационо поље „Плеш“, хидрогеолошке карактеристике лежишта и хидролошку ситуацију околног подручја, геометријске карактеристике копа у свим фазама експлоатације, као и пројектовану технологију

откопавања и одводњавања копа **не постоји реална опасност од продора веће** количине воде чак и за падавине 100-ег повратног периода.

Клизишта. Терен ширег подручја локације изграђен је од чврстих стена код којих није могуће очекивати појаву клизишта, падине су стабилне и у природном стању. Површинским копом за експлоатацију дијабаза, формираће се етажне потребне ширине са углом радних и завршних косина на начин да је обезбеђена стабилност и спречена појава евентуалног обрушавања. Такође, локација није подложна ни слегању терена нити ерозији.

Атмосферско пражњење. Према дефиницији у техничким прописима о громобранима, гром је директно електрично пражњење или низ таквих пражњења проузрокованих разликом између електричног потенцијала атмосферског електрицитета и земље, односно објекта на земљи, а који су довољни да оштете објекте и угрозе људе. Планирани објекти, с обзиром на габарите и технолошке карактеристике угрожени су од ове природне појаве, као елементарне непогоде али са малим ризиком. Посебно треба нагласити да није планирано електроенергетско напајање система за дробљење и просејавање дијабаза.

7.3. Мере превенције приправности и одговорности на ПК „Плеш“

Превенција удеса је скуп мера и поступака на нивоу постројења, комплекса и шире заједнице, који имају за циљ спречавање настанка удеса, смањивање вероватноће настанка удеса и минимизирање последица. Мере превенције су планиране и пројектоване и мере које су реализоване у циљу управљања ризиком и то:

Под превентивним мерама подразумева се све оно што се предузима са циљем:

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

Поред тога превентивну противпожарну заштиту технолошког процеса експлоатације минералне сировине сачињавају:

- служба безбедности и здравља на раду,
- систем јављања,
- мобилна противпожарна заштита,
- технолошка дисциплина у процесу рада,
- регулатива и обука радника из области противпожарне заштите на раду.

7.4. Мере отклањања и санације на ПК „Плеш“

Поступање у случају удеса:

- Дефинисање начина узбуњивања и ангажовања лица која учествују у одговору на удес (звучни, телефонски или други) као и лица која су надлежна и одговорна за узбуњивање и ангажовање других лица.
- Израда шеме руковођења и координације међу лицима која учествују у одговору на удес. На шеми се приказују сви планирани учесници у одговору на удес из састава предузећа из локалне самоуправе. Приказују се и евентуално планирани учесници у одговору на удес из састава околних оператера, града, околних места или са нивоа региона, покрајине или Републике. Дају

се подаци о организацијама оспособљеним за одговор на удес и овлашћеним за пружање помоћи. Назив установе, адреса и телефони за

- Противпожарну помоћ (локалне ватрогасне јединице и јединице околних оператера);
 - Медицинску помоћ (домови здравља и специјализоване установе за трауме, опекотине, контролу тровања и др.);
 - Детекцију (специјализоване лабораторије за контролу ваздуха, воде и земљишта);
 - Санацију (специјализоване екипе из састава других оператера и специјализоване екипе за поступање са опасним отпадом);
 - Специјализоване овлашћене лабораторије за контролу ваздуха, воде и земљишта (мониторинг).
- Састав екипа за одговор на удес и начин ангажовања екипа одговора на удес за:
- Заустављање процеса експлоатације;
 - Гашење почетних пожара и за заустављање почетних удеса;
 - Обавештавање и узбуњивање;
 - Транспорт и збрињавање повређених;
 - Детекцију и контролу загађености;
 - Деконтаминацију људи, опреме и простора;
 - Информисање и контакт са јавношћу.
- Наводе се мере за помоћ изван рудника које садрже:
- Упутства о понашању лица изван комплекса (суседних оператера или грађана);
 - Мере техничке заштите које се предузимају у случају удеса;
 - Мере медицинске заштите; – Мере евакуације.

Мере за отклањање последица удеса имају за циљ дефинисање санације удеса као и праћење постудесне ситуације. Дефинисање санације удеса обухвата:

- Циљеве и обим санације у зависности од врсте и обима удеса;
- Програм ангажовања снаге и средства од стране оператера и спољних стручних служби на санацији;
- Доказе о начину и успешности обављене санације;
- Трошкове санације.

Дефинисање постудесног мониторинга обухвата:

- Праћење стање здравља људи;
- Мониторинг ваздуха, воде и земљишта.

8. ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА А ГДЕ ЈЕ ТО МОГУЋЕ ОТКЛАЊАЊЕ СВАКОГ ЗНАЧАЈНИЈЕГ ШТЕТНОГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

8.1. Мере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима, стандардима

Регулативне мере предвиђене су законима и другим прописима, нормативима, стандардима и одговарајућом регулативом којима се ова проблематика дефинише. По свом глобалном карактеру укупна проблематика третирана је у оквиру Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11-одлука УС, 14/16 и 76/18), Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09), Закона о заштити ваздуха („Сл. гласник РС”, бр. 36/09, 10/13 и 26/21), Закона о водама („Сл. гласник РС”, бр. 30/10, 93/12, 101/16), Закона о заштити природе („Сл. гласник РС”, бр. 36/09, 88/10, 91/10 – испр. и 14/16), Закона о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС”, бр. 96/21) и др. Специфична проблематика обухваћена је посебном регулативом и то су: – Закон о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС”, бр. 101/15, 95/18 и 40/21); – Правилник о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Сл. гласник РС”, бр. 96/10).

Такође, подразумева се примена норматива и стандарда код избора и набавке уређаја и опреме за предложени дисконтинуални систем површинске експлоатације. Рокови за њихово спровођење усклађују се са почетком експлоатације. Мере из ове тачке обухватају и услове које утврђују надлежни државни органи и организације код издавања одобрења и сагласности за изградњу објеката, извођења радова и употребу објеката односно отпочињање производног процеса.

У складу са напред наведеним проверава се:

- Да ли је обезбеђена претходна заштита при пројектовању, изградњи и реконструкцији инвестиционих објеката, као и при добијању одобрења за употребу изграђених објеката;
- Да ли је обезбеђена претходна заштита у производњи, набавци и увозу оруђа за рад на механизовани погон;
- Да ли је обезбеђена претходна заштита у производњи, набавци и увозу средстава личне заштите;
- Да ли се мере заштите при експлоатацији лежишта односе и на значајне еколошке ресурсе.

8.2. Мере предвиђене пројектном документацијом

Сагласно Закону о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС”, бр. 101/15, 95/18 и 40/21) као и Правилником о садржини рударских пројеката (Сл. Гласник РС 27/97), дефинисана је обим и садржина рударских пројеката, који чине основ за прибављање релевантних аката почев од одобрења за експлоатацију, одобрења за извођење рударских радова, као и прибављање употребне дозволе за појединачне стационарне и динамичке рударске објекте..

Правилником о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Сл. гласник РС”, бр. 96/10) дати су јасно техничко-технолошки нормативни параметри који се примењују и у фази пројектовања, **а посебно током извођења рударских радова.**

Пројектна документација из области рударства, се израђује у свему према важећим прописима и нормативима за ову врсту пројеката **као и сагласно условима и сагласностима надлежних органа:** Општинског, Покрајинског или Републичког органа надлежног за послове урбанизма, Завод за заштиту природе, Завод за заштиту споменика културе, Министарства пољопривреде, шумарства

и водопривреде, Републичке дирекције за воде, Противпожарне полиције као и Министарства надлежног за послове заштите животне средине.

- Пројектом је дефинисано експлоатационо поље у складу са условима и сагласностима надлежних органа (Завод за заштиту природе, Завод за заштиту споменика културе),
- Пројектом је дат детаљан опис рада и извршена квалитативна идентификација свих отпадних вода и материја које могу настати у процесу експлоатације и то по очекиваним количинама и квалитету и предвиђен начин испуштања у коначан пријемник реку Расину. Предвиђено је адекватно пречишћавање, помоћу уређаја који обезбеђује и гарантује да ће квалитет пречишћених отпадних вода бити минимум истог квалитета као и вода у реципијенту-Јабланички поток;
- Димензионисање објеката за евакуацију атмосферских вода са сливних површина извршено је на основу усвојених интензитета падавина;
- Атмосферске воде се евакуишу заштитним ободним каналом и таложницом. За евентуално зауљене воде предвиђено је пречишћавање на сепаратору масти и уља.

8.3. Мере заштите у току припрема за отварања површинског копа „Плеш“

На овом нивоу пројекта могуће је дати само уопштене оквире који подразумевају следеће:

- Носилац пројекта је дужан да пре почетка радова, ангажовањем акредитованих лабораторија, изврши испитивање нултог стања чинилаца животне средине,
- Носилац пројекта је дужан да о почетку радова извести рударског инспектора, најкасније 15 дана пре почетка извођења радова,
- Формирање и обележавање реперних тачака полигона експлоатационог поља,
- Израда заштитог ободног канала ЗОК са таложницом,
- Формирање радног платоа довољне ширине за пријем рударске механизације као и за неопходан простор за деоп готових производа,
- Радови на отварању површинског копа морају се изводити у свему према одобреној пројектној документацији, односно одобреном Главном рударском пројекту, који је усаглашен са условима и сагласностима надлежних органа као и мерама заштите животне средине предвиђених Студијом о процени утицаја експлоатације на животну средину,
- Све радове у наставку експлоатације лежишта изводити према пројектном решењу датом у Главном рударском пројекту,
- Забрана приступа незапосленим лицима и возилима који не припадају површинском копу. Заштита манипулативног и маневарског простора оруђа и уређаја за рад, привремених и помоћних објеката и складиштеног материјала,
- Постављање знакова упозорења и адекватних табли и обавештења,
- Извршити уводна сеизмичка осматрања процеса минирања ради утврђивање закона осциловања тла као и мере заштите,
- Обезбеђење техничке воде ради поливања транспортних комуникација као и орошавање пресипих места на опреми за припрему дијабаза,
- Уређење и одржавање саобраћајница преко којих се одвија локални саобраћај, путних прелаза и постављање одговарајућих саобраћајних упозорења.

8.4. Мере током рада површинског копа

Носиоц пројекта – инвеститор је дужан да током рада површинског копа у свему се придржава **свих позитивних прописа у Републици Србији**. Посебан акценат се односи на мере прописане Законом о безбедности и здрављу на раду, Закона о заштити животне средине као и ресорног Закона о рударству и геолошким истраживањима као и свим осталим прописима. За област заштите животне и радне средине издвајамо следеће

8.4.1. Мере заштите ваздуха

1. Бушаћу гарнитуру опремити системом за отпашивање. За време непогода, олује, грмљавине забрањен је рад на бушаћој гарнитурси.
2. Набављати и редовно одржавати савремену технолошку рударску опрему са уграђеним заштитним филтерима, катализаторима и уређајима којима се обезбеђује да емисија загађујућих материја у ваздух задовољава прописане граничне вредности.
3. Рударску опрему редовно одржавати и примењивати исправне машине са савременим моторима који морају задовољити услове Уредбе о увозу моторних возила („Сл. гласник РС“, бр. 23/10).
4. Мобилно дробилично постројење за дробљење и класирање опремити системом за отпашивање, који осигурава емисију честица испод допуштених вредности. Уколико систем за отпашивање не задовољава квалитет пречишћеног ваздуха поставити млазнице за обарање прашине воденом маглом.
5. У циљу спречавања емисије прашине при превозу дијабаза транспортним путем извршити покривање сандука камионима при отпреми дијабаза изван копа.
6. Приступни пут, етажне путеве и манипулативне површине орошавати водом помоћу аутоцистерне са инсталацијом и млазницама за орошавање; брзина кретања пуне аутоцистерне не више од 15 km/h.
7. Обезбедити квашење радилишта и депонија дробљеног материјала у сушном периоду.
8. Смањити брзину кретања камиона на приступном путу на мах. 25 km/h.
9. На основу Програма мониторинга мора се израдити План мониторинга за одређивање квалитета амбијенталног ваздуха. План мониторинга за сваку загађујућу материју мора израдити овлашћено правно лице (лабораторија) за мерење емисије у сарадњи са Носиоцем пројекта. Код одређивања мерних места обратити посебну пажњу на потенцијално угрожене објекте сеоских домаћинстава у којима стално бораве људи и објекте за смештај домаћих животиња.
10. Током редовне експлоатације, обавеза је Носиоца пројекта да у зони утицаја експлоатације врши два пута годишње врши узимање узорка ваздуха у циљу одређивања емисије загађујућих материја. Према Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, број 11/10, 75/10 и 63/13) нарочито треба пратити укупне суспендоване честице. Праћење укупних суспендованих честица вршити код најближих објеката руралног становања.
11. У случају да дође до прекорачења граничних вредности нивоа загађујућих материја у ваздуху спровести додатне мере за довођење емисије у дозвољене границе, како би се исте свеле у прописане вредности.
12. Обавезна примена оригиналних паковања рударских експлозива.
13. Минирање изводити за време слабог ветра да се облак прашине подигнут минирањем не разноси на ширем простору већ да се спусти ближе месту минирања.

8.4.2. Мере заштите вода

Током рада површинског копа „Плеш“ неопходно је спроводити све мере дате у водним условима које су инкопориране у техничка решења дата у Главном рударском пројекту.

Водним условима прописане су следеће обавезне мере заштите:

1. Да инвеститор уради техничку документацију у свему према важећим одредбама Закона о водама. Закона о рударству а у вези са одговарајућим одредбама Закона о планирању и изградњи;
2. Да се техничком документацијом одреде границе лежишта и предвиде рударско-технолошки поступци експлоатације предметне сировине;
3. Да се изврше анализе утицаја рударских радова и лежишта на режим вода и обрнуто. утицаја режима вода на рудник;
4. Да се у техничкој документацији предвиди да експлоатација, прерада и транспорт руде не угрожава постојеће водне објекте, изворишта јавних и сеоских водовода, режим подземних и површинских вода, водно земљиште водотокова и сервисне путеве служби и механизације при спровођењу одбране од поплава, водне објекте за коришћење вода и др. супротно одредбама чл 97. и 133. Закона о водама:
5. Димензионисање објеката за прихватање и евакуацију атмосферских вода извршити на основу карактеристичних рачунских вредности интензитета падавина различите вероватноће појаве за предметну локацију :

Трајање кише (min)	Интезитет кише у функцији трајања 1 (1/s.ha)				
	P=1%	P=2%	P=5%	P 10%	P=50%
10	510	465	405	358	237
20	319	291	253	224	148
30	237	216	188	167	110
60	139	126	110	97.5	64.2

6. Да се предвиде потребни објекти за коришћење вода за пиће и за технолошке потребе површинског копа;
7. Да се предвиде објекти за заштиту лежишта од поплавних вода, и то: ободни канали изван оквира копа, односно дренажни и сабирни канали, транзитни канали, водосабирници, пумпне станице, изливне грађевине унутар копа и по потреби насипи или обалоутврде дуж водотокова, поред копа, и др.
8. Да се предвиде објекти за одвођење, пречишћавање загађених вода и ислуштање пречишћених вода из површинског копа ради заштите површинских и подземних вода. Да испуштене вода не смеју угрозити I класу подземних вода и II класу вода површинских токова, у складу са меродавно дозвољеним количинама замућења и других параметара који су прописани и др.
9. Да се предвиде места за складиштење откопане сировине и места за одлагање јаловине из лежишта која својим положајем у простору (водном земљишту или изворишту воде за пиће) неће угрозити отицање вода сталних или повремених водотокова и подземних вода. Да се у водном земљишту површинских водотокова односно њихових притока, у вези са тим, реше евентуални технички проблеми и сви имовинско правни односи са ЈВП "Србијаводе", или јединицом локалне самоуправе, зависно од реда водотока, и др.
10. Да се пројектном документацијом предвиди. да се по завршеној експлоатацији, предметно лежиште и јаловиште. санирају, рекултивишу .
11. Да саставни део техничке документације буде Правилник о мерама које треба предузети у ексцесивним ситуацијама код појаве великих вода у циљу заштите површинског копа. људства, механизације, режима вода. и др.

12. За све друге активности мора се предвидети адекватно техничко решање у циљу спречавања загађења површинских и подземних вода;
13. Да је по изради пројекта, инвеститор дужан да поднесе захтев за издавање водне сагласности а после израде и да поднесе захтев за издавање водне дозволе у складу са прописима.

8.4.3. Мере заштите природног добра и непокретних културних добара

Завод за заштиту природе Републике Србије, издао је акт о следећим условима о заштити природе при експлоатацији дијабаза на ПК „Плеш“. Носилац пројекта мора да испуни при пројектовању и изградњи рударских објеката и радова:

- 1) Експлоатацију дијабаза као техничког грађевинског камена вршити искључиво у оквиру оверених резерви;
- 2) Није дозвољено угрожавање биодиверзитета и геодиверзитета опасним и штетним материјама и средствима, отпадом и грађевинским материјалом на предметном подручју, а њихово коришћење, уклањање и депоновање мора бити у складу са важећом законском регулативом и нормативним актима локалне самоуправе;
- 3) Није дозвољено пројектовање и извођење експлоатационих и других рударских радова у непосредној близини хидрогеолошких појава, као и активности које могу утицати на њихов режим;
- 4) Није дозвољено каптирање извора;
- 5) Отпадне врде из каменолома се не смеју директно испуштати у сталне или повремене водотоке или земљште већ их је неопходно третирати како би биле минимум истог квалитета као и вода у реципијенту;
- 6) Потребно је предвидети постављање сепаратора.
- 7) Приликом рада каменолома није дозвољено преграђивање, зацевљење и засипање повремених и сталних водотокова;
- 8) Није дозвољено пројектовање и извођење радова који изазивају замућеност водотока дуже од три дана у континуитету;
- 9) Није дозвољено извођење радова поћу;
- 10) Ако је за експлоатацију неопходно извршити сечу стабала обавезно обезбедити дознаку надлежног шумског газдинства ЈП „Србијашуме“, без обзира да ли су у приватном или државном власништву;
- 11) Током рада каменолома водити рачуна о могућем развоју инжењерскогеолошких процеса и у случају њихове појаве предузети одговарајуће мере, а након санације успоставити редовно праћење стања;
- 12) Минирање пројектовати и изводити тако да се искључе све могуће негигијне последице по људе и објекте у непосредном и ширем окружењу;
- 13) Није дозвољено складиштење експлозивних средстава на локацији на којој се врши експлоатација;
- 14) Дробилично постројење обавезно мора да има систем за отпашивање;
- 15) Обавезно вршити редовну контролу исправности система за отпашивање и у случају неисправности, обуставити рад постројења;
- 16) Приликом напредовања површинског копа неопходно је одвојити хумусни материјал од јаловине, депоновати га, сачувати и након завршетка експлоатације користити за санацију и рехкултивацију терена;
- 17) Није дозвољено депоновати јаловину у и уз водотоке;
- 18) Локација пројектована за одлагање јаловине, као и депонија јаловог материјала у целини морају бити стабилни;
- 19) Предвидети и предузети све неопходне мере заштите природе у акцидентним ситуацијама уз обавезу обавештавања надлежних инспекцијских служби;

- 20) Током извођења радова гориво, машинска и друга уља из ангажовне механизације не смеју се упуштати у земљиште и водоток;
- 21) Горива и уља транснорговати у посебним за ту сврху прилагођеним посудама.
- 22) У току допуњавања горива и мењања уља око возила и машина поставити одговарајућу заштитну фолију коју након употребе треба одложити на законом прописан начин и локацију. Исто важи за амбалажу горива, уља и мазива;
- 23) Ако дође до акцидентног загађења земљишта, површинских и подземних вода тренутно обуставити радове, обавестити надлежне институције и предузеће овлашћено за санирање;
- 24) У случају изливања штетних материја у водотоке, потребно је извршити одговарајуће анализе воде и хитно предузети мере санације и заштите живог света реке.
- 25) Обавезна је санација свих манипулативних и деградираних површина и уклањање вишкова грађевинског материјала, опреме и машина по завршетку радова;
- 26) Уколико се током радова наиђе на геолошко-палеонтолошке или минералошко-пестролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, извођач радова је дужан да у року од осам дана обавести Министарство заштите животне средине, односно предузме све мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица;
- 27) Након завршетка експлоатације обавезно пројектовати и извести одговарајућу санацију и рекултивацију терена према посебном Пројекту санације и рекултивације чија је израда дефинисана законском регулативом.

Ради заштите културног наслеђа неопходно је испоштовати следеће мере техничке заштите приликом експлоатације:

1. У близини планираног површинског копа налазе се утврђено непокретно културно добро-споменик културе од великог значаја Средњовековни град Козник (Решење о утврђивању града Козника за непокретно културно добро-споменик културе број 1059/48 од 29. јуна 1948. године донето од стране Завода за заштиту и научно проучавање споменика културе НРС; Одлука о утврђивању непокретних културних добара од изузетног и од великог значаја, *Сл. гласник СРС, бр. 14/79*) и археолошки локалитет Јабланица који је евидентиран да ужива претходну заштиту према Закону о културним добрима (Евиденциони лист бр. 430/2 од 22.05.2020. године).
2. У циљу очувања културног пејзажа, а уколико је то могуће, експлоатационо поље предвиђено пројектом изместити на другу локацију која није у близини споменика културе Средњовековног града Козника и Археолошког локалитета Јабланица (отварање експлоатације ће нарушити визуру и аутентичност амбијента непокретног културног добра-споменика културе и добра које је у процедури утврђивања за НКД).
3. Уколико није могуће померање пројектом предвиђеног експлоатационог поља и ако се у току радова на експлоатацији наиђе на археолошка налазишта или археолошке предмете, извођач радова је дужан да одмах, без одлагања прекине радове и обавести надлежни завод за заштиту споменика културе и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен.
4. Уколико се на основу закона утврди да је односна непокретност или ствар културно добро, даље извођење радова на експлоатацији дијабаза и промене облика терена могу се дозволити само након претходно обезбеђених археолошких истраживања, уз адекватну презентацију налаза и услове и сагласност службе заштите.
5. Овај Завод има право да у току радова на експлоатацији, ако се за тим укаже потреба, пропише стручни надзор или заштитна археолошка истраживања.
6. Инвеститор објекта дужан је да обезбеди средства за истраживање, заштиту, чување, публикување и излагање добра које ужива претходну заштиту које се открије приликом изградње инвестиционог објекта - до предаје добра не чување овлашћеној установи заштите.
7. За сваку промену граница експлоатационог поља неопходно је писмено обавештавати овај Завод у циљу прибављања допуне услова.
8. Инвеститор је у обавези да, у складу са овим условима и документацијом достављеном уз Захтев, изради сву прописану пројектно техничку документацију, као и да по завршеној изради, један примерак исте достави овом Заводу на увид.

8.4.4. Мере заштите земљишта и стабилности терена

При експлоатацији дијабаза геометрија површинског копа, унутрашњег јаловишта, привремених и сталних депонија, треба да се реализује сагласно пројектним решењима. Обавеза инвеститора је да се врши верификација стабилности свих рударских објекта **и то два пута годишње**. Уколико дође до евентуалних клизишта, неопходно је предузимати мере санације.

1. Депоновати земљиште одвојено од каменог материјала и заштити га од испирања атмосферским падавинама.
2. Током експлоатације одстрањену јаловину с хумусом одлагати на јаловиште унутар границе пројекта, одвојено од већих комада стена.
3. Уклоњени и депоновани слој јаловине са хумусом употребити за време техничке и биолошке рекултивације површинског копа.
4. При експлоатацији руде дијабаза нагиб, висина сваке етаже као и укупан број етажа пројектовати тако да се обезбеди сигурност при раду и стабилност терена у целини.
5. На локацији површинског копа допремање горива може се вршити само аутоцистерном, а претакање горива обављати искључиво на за то предвиђеном месту.
6. „Прљава ризла“ која настаје при дробљењу и просејавању дијабаза, мора бити одлагана у оквиру површинског копа до момента продаје, употребе и транспорта.
7. У току рада површинског копа водити рачуна о могућој појави клизишта, улегнућа, одрона, спирања, јаружања и др. У случају њихове појаве предузети одговарајуће мере, а након санације установити редовно праћење стања, а све у циљу заштите људи, објекта и механизације, као и околног терена.
8. Ради заштите од страдања животиња и људи, на адекватан начин сукцесивно са откопавањем вршити обезбеђење горњих и бочних ивица и прилаза површинском копу.
9. Паркирање свих средстава рада (теретних возила и радних машина) не сме се вршити ван пројектованог експлоатационог поља.
10. Након завршетка експлоатације дијабаза Носилац пројекта је у обавези да у потпуности спроведе санацију и рекултивацију површинског копа „Плеш“ према Пројекту рекултивације.

8.4.5. Мере заштите за спречавање настајања отпада

1. Обавезно је сакупљање и разврставање отпада.
2. Отпад се мора уступити овлашћеном оператеру.
3. На површинском копу мора бити постављен довољан број контејнера за одлагање отпада према врсти.
4. Ако се току експлоатације наиђе на карактеристичне облике карстног рељефа запуњене хумусом и јаловином, обавезно је са хумусом поступати према Закону о пољопривредном земљишту, односно одлагати га на посебно место и користити га при рекултивацији.
5. Отпад који потиче од боравка запослених организовано одлагати у за то предвиђен суд (метални контејнер), који ће се организовано празнити од стране локалног комуналног предузећа.
6. Обавезно је сакупљање отпадних уља, која се морају чувати у металним бурадима максималне запремине 200 l.
7. Обавезно је предавање опасног отпада овлашћеном оператеру на даљи третман као и обавезно вођење евиденције о предаји опасног отпада.

8. Пажњење садржаја из сепаратора/таложника организовати преко овлашћеног оператера који поседује дозволу за збрињавање ове врста отпада, а у складу са одредбама Правилника.

8.4.6. Мере заштите од буке и вибрације

Главни циљ анализе буке на површинском копу „Плеш“ је избор одговарајућих поступака (мера) у циљу ублажавања негативних утицаја буке од рударске механизације и минирања на локално становништво. Техничке мере заштите обухватају све поступке који су неопходни за довођење негативних утицаја у дозвољене границе као и поступке за минимизирање утицаја.

У циљу мониторинга над процесом, Обавеза извођача радова је **да се врше периодична мерења буке** и вибрације у циљу контроле ових параметара сагласно прописаним граничним вредностима.

1. Поштује Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 96/21), као и подзаконске акте донете на основу овог закона.
2. Одмах по добијању одобрења за извођење радова по Главном рударском пројекту, при пуном капацитету, изврши контролно мерење буке у зонама утицаја површинског копа;
3. У случају прекорачења граничних вредности буке, радови се морају обуставити и спровести мере за свођење нивоа буке у дозвољене границе.
4. Употребљавати само опрему, уређаје и средства за превоз атестиране по питању буке.
5. Поштовати радно време, радити једносменски и само дању.
6. За сервисирање опреме из претходног става искључиво користити оригиналне делове;
7. Не примењивати клипне компресоре који су далеко бучнији од вијчаних;
8. Гасити моторе заустављених возила на копу.
9. Обезбедити гашење мотора заустављених возила на копу.
10. У зони утицаја приступног пута, ограничити брзину кретања камиона на $\max. 25 \text{ km/h}$.
11. Вршити периодично снимање буке, преко овлашћене лабораторије, и предузима мере за њено смањење у случају прекорачења дозвољених вредности.

8.4.7. Мере заштите од штетног дејства минирања

У циљу смањења сеизмичких потреса од минирања Носилац пројекта је дужан да:

1. На самом почетку експлоатације дијабаза по Главном рударском пројекту на површинском копу „Плеш“ изврши пробно минирање а све по посебном Рударском пројекту **и утврдити закон осциловања тла** и по потреби коригује параметре минирања. Мерна места одредити код најближих објеката.
2. Примењује милисекундно иницирање.
3. Обавезно је подно иницирање.
4. Иницирање минских пуњења врши NONEL системом за иницирање
5. Обавезно користи оригинална паковања експлозива.

У циљу спречавања прекомерног разлетања комада стене при минирању:

1. Није дозвољено иницирање средствима која разарају чеп.
2. Удаљеност рударских радова од најближих објеката становања мора бити сагласно техничком рударском пројекту експлоатације
3. Обезбеди минималну дужину чепа од 3 m.
4. Обавља минирања у одређено доба дана при доброј видљивости.

5. На сигурносним растојањима од разлетања (од граница површинског копа) обавезно постави табле упозорења са значењем звучних сигнала.
6. Техничким упутством одреди склониште за раднике у време минирања.
7. Обезбеди да се у кругу „минског поља, у правцу одбацивања материјала, не налазе људи и дивље и домаће животиње.
8. У време минирања обезбеди постављање страже на свим прилазима ПК „Плеш“
9. Сви радници морају бити у склоништима, а остали морају бити удаљени из зоне разлетања комада. Изузетно од овог, у угроженој зони, у зиданим објектима, могу се склонити лица која се ту затекну, али искључиво испод армирано-бетонских надвратника преградних зидова са армирано-бетонском плочом, уз претходно прописана упозорења о времену минирања.
10. Техничким упутством одредити склониште за раднике у време минирања.
11. На прилазима површинском копу у време минирања обавезно поставити страже.

У циљу спречавања прекомерне буке (ваздушни ударни талас), обавезано обезбеди:

1. Обавезно врши иницирање NONEL системом;
2. Секундарно уситњавање вангабарита без експлозива;
3. Забрани коришћење експлозива изван бушотине.

Збрињавање отпада експлозивног карактера вршити у складу са чланом 20, Закона о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима („Сл.гласник СРС“, бр. 44/77, 45/85, 118/89 и „Сл.гласник РС“, бр. 53/93, 67/93 и 48/94, 101/05-др. закон и 54/15-др. закон): „Организације које употребљавају експлозивне материје морају остатке од тих неупотребљених експлозивних материја и неупотребљиву амбалажу у којој су биле паковане те материје, уништити на начин који не угрожава живот и здравље људи, корисне организме и материјална добра. Организације из става 1. овог члана дужне су да о месту, времену и начину уништавања остатака неупотребљених експлозивних материја и неупотребљиву амбалажу у којој су биле упаковане те експлозивне материје, обавесте општински орган управе надлежан за унутрашње послове, према месту уништења“.

Наведене мере заштите су услови којих се извођач радова мора строго придржавати уз додатне мере заштите при руковању експлозивним средствима и минирању на површинском копу.

8.4.8. Мере које ће се преузети у случају удеса

На површинском копу дијабаза удес се може догодити услед кvara на рударској опреми, обрушавања стенских маса са косина етажа („кавања“), при интервенцијама на отклањању затајелих експлозивних пуњења и у акцидентним ситуацијама као што је цурење нафтних деривата или пожара.

Систем заштите и безбедности на локацији површинског копа подразумева контролу радне дисциплине у обављању радних задатака уз поштовање следећих општих превентивних мера:

1. Запослени се морају стриктно придржавати радних процедура које су прописане.
2. Код периодичне обуке и провере знања запослених, из области заштите од пожара, обавезно је да се сви запослени добро упознају са начином поступања са опасним и штетним материјама у случају акцидента.
3. Запослени морају бити упознати са опасностима којима могу бити изложени у току рада;
4. Запослени морају бити упознати са процедурама у случају удеса.

5. Запослени морају бити упознати са местом на којем се налази, начином употребе и основним перформансама заштитне опреме.
6. Запослени морају бити у стању да минимизирају могућност да постојећа опасност прерасте у извор угрожавања.
7. Запослени морају бити упознати са могућим развојем догађаја у случају удеса, које могу угрозити већи број људи, како би правовремено реаговали.

У току редовног радног процеса на експлоатационом пољу „Плеш“, Носилац пројекта мора обезбедити спровођење следећих мера заштите:

1. Рад према одређеним процедурама уз придржавање упутстава за безбедан рад.
2. Редовно вршење прегледа машина, уређаја и електроинсталација.
3. Обавезну употребу личних заштитних средстава предвиђених за радна места са ризиком.
4. Обученост за почетно гашење пожара како је предвиђено Планом заштите од пожара;
5. Забрану приступа нестручним и неовлашћеним лицима.
6. Видно истицање табли забране и упозорења.

Техничке и друге техничке мере заштите којих се обавезно морају придржавати сви запослени, како би се избегле могуће удесне ситуације као што су појаве пожара, цурења опасних материја и експлозија:

1. Набавка противпожарних апарата за гашење пожара на електроинсталацијама и резервоарима механизације.
2. У функцији заштите од егзогених пожара мањих размера на површинском копу „Плеш“ потребно је да се на рударским машинама (багер, булдозер, утоваривач, камиони) поставе противпожарни апарати типа S-9 и CO2 који су распоређени у зависности од пожарног оптерећења и врсте пожара.
3. Снабдевање горивом и мазивом рударских машина и уређаја вршити помоћу аутоцистерне.
4. 132. Вршити редовну контролу стања резервоара за гориво, уља и течности на рударској механизацији.
5. У случају акцидентног-хаваријског цурења/проливања течних горива и мазива, потребно је обезбедити довољне количине инертног материјала (сорбенти, песак, пиљевина и сл.) тј. средстава за суво чишћење тла. Употребљене сорбенте сакупити и одлагати у наменски контејнер (метални затворени суд).
6. Сервисирање машина и опреме, редовно одржавање рударске механизације обављати ван површинског копа.
7. Ангажовати специјализоване фирме за извођење минирања.

8.5. Мере заштите након завршетка експлоатације

1. По завршетку експлоатације уклонити са платоа рудничког дворишта све објекте контејнерског типа који су служили за потребе запосленог особља и остале намене за време рада површинског копа.
2. Евентуални истрошени и замењени резервни делови опреме који имају употребну вредност се продају или предају овлашћеном оператеру који се бави прометом секундарних сировина.
3. Остали отпадни материјал мора бити сортиран и као такав предат овлашћеним оператерима за сваку врсту отпада.
4. Грађевински шут и др., одлажу се на депонију коју одреди надлежни комунални орган.
5. Обавеза је Носиоца пројекта да изврши трајну санацију деградираног земљишта у циљу враћања претходној намени путем рекултивације земљишта применом мера техничке и

биолошке рекултивације, све у складу са верификованим Пројектом рекултивације. На тај начин очекују се поред економске валоризације уложених средстава у одређеном временском периоду и други ефекти у циљу очувања и заштите животне средине.

6. Носилац пројекта је дужан да изради Главни пројекат трајне обуставе рада на ПК „Плеш“, који према правилнику о садржају рударских пројеката, садржи: основну концепцију, технички пројекат разраде и технологије извођења радова, технички пројекат демонтаже опреме и инсталација, технички пројекат рекултивације земљишта и техно-економску анализу оправданости трајне обуставе радова. По завршеним активностима на експлоатацији Носилац пројекта је обавезан да поступи по наведеном Главном пројекту

8.6. Друге мере заштите које могу утицати на спречавање или смањење штетних утицаја на животну средину

Поред мера заштите дефинисаних планском и техничком документацијом Носилац пројекта мора да спроводи и друге мере заштите из домена управљања пројектом произашле из извршене анализе пројектне документације и процене утицаја. Основни циљ спровођења других мера заштите је свођење утицаја предметне експлоатације у границе прихватљивости.

1. Непрекидно праћење развоја и усавршавање личних заштитних средстава и њихово увођење у употребу.
2. Стимулисати техничка решења чије идеје доприносе побољшању услова рада.
3. Увођење нове технологије (или дела технолошког процеса), који обезбеђују бољу заштиту од претходне.
4. Перманентно образовање кроз предавања и информисање свих запослених из области заштите животне средине.

9. ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ– МОНИТОРИНГ

У циљу откривања негативних утицаја експлоатације дијабаза на животну средину потребно је пројектовати и развити мониторинг животне средине за подручје површинског копа „Плеш“. Програмом мониторинга животне средине биће праћени сви потенцијални извори загађења и емитоване загађујуће материје настале као резултат планиране експлоатације дијабаза на површинском копу „Плеш“.

На овај начин се, у раној фази могу открити неповољни утицаји на животну средину чиме се стварају услови за успешно отклањање негативних утицаја. Наведене мере ће омогућити развој стратегије и плана активности за одрживо управљање заштитом животне средине на наведеној локацији. Мерење и процена постигнутих ефеката на пољу заштите животне средине треба да буде, у првом реду, предмет ангажовања рудника.

Надлежни државни, регионални и локални органи те ефекте треба да прате, процењују и потврђују њихову прихватљивост или траже побољшања успостављеног система. У свету усвојени блок дијаграм система мониторинга („Best practice environmental management in mining–Environmental monitoring and performance“, EPA Australia, 1995) дат је на слици 34.

Циљ	Показати надлежним властима и органима да су радови на развоју копа и пратеће активности на експлоатацији дијабаза усклађени са циљевима заштите животне средине који су одређени Студијом о процени утицаја на животну средину и да се у тој области постижу добри резултати.		
Стандарди	Стандарди Републике Србије и стандарди Европске Уније засновани на међународним стандардима ISO 14000.		
Специфични циљеви	•Утврдити краткорочне и дугорочне трендове; •Препознати промене у животној средини и анализирати узроке; •Мерити утицај и резултате поредити са предвиђањима; •Унапређивати мониторинг систем; •Унапређивати праксе и поступке заштите животне средине.		
МОНИТОРИНГ			
ЗАХТЕВИ МОНИТОРИНГА		ПРОБЛЕМИ У ОКРУЖЕЊУ	
Специфични захтеви мониторинга који су развијени у Програму мониторинга: •Шта се мери; •Где се мери; •Кад се мери; •Како се мери; •Оцена коришћене методе; •Потребне додатне информације.	<=>	Студијом о процени утицаја на животну средину треба дефинисати: •Вредности животне средине које треба штитити; •Потенцијалне опасности; •Потенцијалне утицаје; •Ниво прихватљивих промена; •Ниво прихватљивог ризика; •Путање и места утицаја.	
ОЦЕНА ВРЕДНОСТИ			
Из Програма мониторинга		Из службе праћења и оцењивања	
•Одредити трендове, узроке и утицаје; •Оценити и усагласити добијене вредности.		•Измене праксе и поступака заштите животне средине; •Измене Програма мониторинга.	

Слика 34. Блок дијаграм система мониторинга

Поуздани систем за мониторинг животне средине на подручју површинског копа дијабаза „Плеш“ састојаће се из следећих корака:

- идентификација извора и параметара загађења (тип и димензије);
- избор параметара животне средине за које се врше мерења (у простору и времену);
- одређивање критичних области;
- прикупљање података, анализа и процена.

Предложеним програмом мониторинга биће праћена емисија загађујућих материја на подручју извођења рударских активности уз покривање следећих ентитета животне средине:

- Ваздух;
- Пречишћене отпадне воде;
- Земљиште (коришћење и рехабилитација земљишта);
- Буке.

Поступак мониторинга ће узети у обзир постојећи законски и институционални оквир у Србији: Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09-др. закон, 72/2009-др. закон, 43/2011-одлука УС, 14/16, 76/18 и 95/18-др. закон); Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 10/13 и 26/21); Закон о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС“, бр. 101/15, 95/18-др. закон и 40/21); Правилник о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Сл. гласник РС“, бр. 96/10); Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13); Правилник о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС“, бр. 33/16); Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС, бр. 67/11, 48/12 и 1/16); Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/12); Уредба о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма СГ РС“, бр. 88/10 и 30/18 - др. уредба); Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 30/18); Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 96/21); Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. гласник РС“, бр. 72/10); Уредбе о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 75/10).

Процењује се да је успостављање оваквог система мониторинга реално и да ће развој система омогућити ефикасан мониторинг на подручју површинског копа „Плеш“ и у окружењу. Суштина мониторинга је да се надлежним властима и органима и локалној заједници покаже да је предметни површински коп, усклађен са циљевима заштите животне средине који су одређени овом Студијом и да се у тој области постижу добри резултати.

За све облике загађења за које нису истакнути посебни захтеви важе општи нормативи који ту материју регулишу. Све дефинисане препоруке не ослобађају одговорности поштовања и свих других општих прописа из домена урбанизма, уређења простора, заштите природних целина, природног амбијента као и очувања земљишта, воде и ваздуха. Обавеза Носиоца пројекта је да формирају зелене површине око копа, благовремено и уредно одржава

9.1 Стање животне средине пре почетка функционисања пројекта

Табела 34. Приказ постојећег квалитета животне средине у зони утицаја ПК „Плеш“

Анализирани параметар	Постојећи квалитет
Становништво	У најближем насељу месту, Грчак живи 121 становника (по попису из 2011 године). Најближи стамбени објект на растојању 200 м југоисточно. Група објеката насеља Грчак налази се на растојањима од 265 до 500 метара источно у односу на завршну контуру површинског копа. Најближи објект насеља Плеш налази се на растојању од 800 м северозападно од завршне контуре површинског копа.

Флора и фауна	Оранице које су у вегетационом периоду под културном вегетацијом се јављују у алувиону Расине низводно од локације лежишта. Животињски свет је, услед фрагментације станишта у широј околини, изградњом путева и насеља, угрожен.
Квалитет земљишта	На експлоатационом пољу се налази шумско земљиште. У окружењу поред шумског земљишта има и пашњака и обрадивог пољопривредног земљишта. На локацији лежишта „Плеш“ нису вршене анализе постојећег стања земљишта. Међутим, узимајући у обзир геолошке карактеристике очигледно је да се површински слој земљишта развио на матичној стени посредством шумске вегетације и да се у конкретном случају ради о ниско продуктивном земљишту.
Квалитет вода	Није вршено испитивање квалитета вода реке Расине непосредно код предметне локације. Међутим, на основу разматрања података са мерне станице Ботурићи која се налази низводно од локације будућег површинског копа „Плеш“ утврђен је слаб еколошки статус (види тавелу 17. на страни 66.).
Квалитет ваздуха	Није вршено испитивање квалитета ваздуха у околини локацијележишта „Плеш“. Оцена стања квалитета ваздуха извршена је на основу годишњих концентрација загађујућих материја добијених аутоматским мониторингом квалитета ваздуха у државној мрежи, а у складу са чланом 21. Закона о заштити ваздуха. Територија Општине Александровац је, према оцени квалитета ваздуха по зонама, агломерацијама и градовима у 2019. години сврстана у I-катоорију, чист ваздух или незнатно загађен ваздух.
Бука	Није вршено мерење нивоа буке у животној средини у ближој и широј околини предметне локације. Увидом на лицу места констатовано је присуство буке која доминантно потиче од кретања транспортних средстава асфалтним путем Јошаничка Бања – Александровац, кретања трактора локалним путевима. Ниво буке је адекватан врсти возила (тешки теретни камиони, трактори и др.) и њиховој техничкој исправности.
Метеоролошки параметри и клима	Нису угрожени.
Природне и културне вредности	Према евиденцији Завода за заштиту споменика културе нема регистрованих непокретних културних добара у оквиру експлоатационог поља. Међутим на растојању од око 1,25 км мерено по површини терена се налази средњовековни град Козник
Пејзаж	Околину локације предметног пројекта карактерише планински терен који је у највећој мери под шумским површинама. С обзиром на надморску висину, заступљени су и лишћари и четинари. Предметно подручје је у већем делу, у пејзажном смислу углавном нетакнуто.

9.2 Приказ параметара који су мера мониторинга на ПК „Плеш“

Параметри на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину

Штетне утицаје површинске експлоатације дијабаза на површинском копу „Плеш“ на животну средину генерално треба пратити на бази мерења: квалитета: ваздуха, вода, земљишта и буке. Поред наведеног потребно је вршити и мониторинг минирања.

Параметри за праћење квалитета ваздуха

На основу члана 22а, Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС”, бр. 11/10, 75/10 и 63/13), у зонама и агломерацијама у оквиру којих су смештени различити извори емисије загађујућих материја, као што су индустријска постројења чији производни процеси могу утицати на ниво загађености ваздуха, здравље људи и/или вегетацију, надлежни органи, у складу са чланом 7. став 5. ове уредбе могу наложити и наменска мерења, (примерено активностима на површинским коповима за експлоатацију минералних сировина) следећих загађујућих материја у ваздуху:

- 1) суспендоване честице испод 10 микрона
- 2) укупне суспендоване честице (TSP);

Табела 35. Суспендоване честице испод 10 микрона (PM₁₀)

Период усредњавањ	Гранична вредност	Граница толеранције	Толерантна вредност	Рок за достизање граничне вредности
Један дан	50 µg/m ³ не сме се прекорачити више од 35 пута у једној години	25 µg/m ³ (50% од граничне вредности)	75 µg/m ³	1. јануар 2021. године
Година	40 µg/m ³	8 µg/m ³ (20% од граничне вредности)	48 µg/m ³	1. јануар 2021. године
Укупне суспендоване честице				
Период усредњавања		Максимална дозвољена вредност		
Један дан		120 µg/m ³		
Календарска година		70 µg/m ³		

Параметри за праћење квалитета вода

Параметри мониторинга отпадних вода дати су у табелама 36 и 37, а граничне вредности емисија дефинисане су Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гл. РС”, бр. 67/11, 48/12 и 1/16).

Табела 36. Параметри мониторинга пречишћених отпадних вода на излазу из сепаратора уља

Параметар	Мерна јединица	Гранична вредност ²⁾
Температура воде	°C	40
Мутноћа	NTU	
Специфична проводљивост	µS/cm	
Растворени кисеоник	mg/l	
Засићеност кисеоником	%	
pH		6,5-9,5
Укупни остатак после испаравања		5000
Суспендоване материје	mg/l	
Седиментне материје	ml/l	150
Хемијска потрошња кисеоника (НПК)	mg O ₂ /l	1000
Петодневна биохемијска потрошња кисеоника (BPK ₅)	mg O ₂ /l	500

Параметар	Мерна јединица	Гранична вредност ²⁾
Потрошња калијум перманганата	mg/l	
Амонијум јон	mg N/l	100
Нитрити	mg N/l	
Нитрати	mg N/l	
Хлориди	mg/l	1000
Сулфати	mg/l	400
Фосфати	mg P/l	
Гвожђе	mg/l	200
Олово	mg/l	0,2
Хром, укупни	mg/l	1,0
Анјонски тензиди	mg/l	
Минерална уља C ₁₀ -C ₄₀	mg/l	30
Масти и уља	mg/l	50
Укупан неоргански азот (NH ₄ -N, NO ₃ -N, NO ₂ -N)	mg N/l	120

²⁾Уредба о изменама и допунама Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 1/16) - Граничне вредности емисије отпадних вода које садрже минерална уља на месту испуштања у површинске воде (Прилог 2, тачка II, табела 4.1)

Табела 37. Параметри мониторинга пречишћених отпадних вода након третмана у таложнику

Параметар	Мерна јединица	Гранична вредност ³⁾
Температура воде	°C	30
Мутноћа	NTU	
Специфична проводљивост	µS/cm	
Растворени кисеоник	mg/l	
Засићеност кисеоником	%	
pH		6,5-9,0
Укупни остатак после испаравања	mg/l	
Суспендоване материје	mg/l	
Седиментне материје	ml/l	
Хемијска потрошња кисеоника (НПК)	mg O ₂ /l	150
Петодневна биохемијска потрошња кисеоника (BPK ₅)	mg O ₂ /l	40
Потрошња калијум перманганата	mg/l	
Амонијум јон	mg N/l	
Нитрити	mg N/l	
Нитрати	mg N/l	
Хлориди	mg/l	
Сулфати	mg/l	
Фосфати	mg P/l	
Гвожђе	mg/l	
Олово	mg/l	
Хром, укупни	mg/l	
Анјонски тензиди	mg/l	
Минерална уља C ₁₀ -C ₄₀	mg/l	10
Масти и уља	mg/l	
Укупан неоргански азот (NH ₄ -N, NO ₃ -N, NO ₂ -N)	mg N/l	

³⁾Уредба о изменама и допунама Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 1/16) - Граничне вредности емисије за одређене групе или категорије загађујућих материја за технолошке отпадне воде пре њиховог испуштања у јавну канализацију (Прилог 2, тачка III, табела 1)

Параметри мониторинга за земљиште

Параметри мониторинга земљишта дати су дефинисани су Уредбом о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту („Сл. гласник РС“, бр. 30/2018).

Табела 38. Параметри мониторинга земљишта

Квалитет земљишта	Параметар који се осматра
Квалитет, коришћење и рекултивација земљишта	pH вредност, садржај хумуса, микро елементи, тешки метали метали Cu,Zn,Pb, Fe, Ni, Cr, Cd, Hg, As

Параметри за мониторинг буке

Праћење буке треба спроводити у одговарајућим интервалима на радним местима, како би се проценила изложеност радника буци одређеног интензитета, тако и на карактеристичним тачкама у околини површинског копа. Према Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 75/10), дати су параметри мониторинга буке у наредној табели.

Табела 39. Параметри мониторинга буке

Бука у животној средини	Параметар који се	Референтни временски интервал мерења (ћ)
Ниво буке	LAeq,15min dB(A)	12 ^h (06 ^h -18 ^h)

Ако се у току мониторинга појави случај прекорачења дозвољених вредности нивоа буке, рад на рудничком комплексу се мора обуставити и спровести мере за смањење нивоа буке у дозвољене границе.

9.3. Приказ места мерења са описом учесталости на ПК „Плеш“

9.3.1. Мерење квалитета ваздуха

Места мерења Места мерења квалитета ваздуха се одређују у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13). Места која се предлажу за спровођење програма мониторинга квалитета ваздуха су локације према најближим објектима становања у окружењу експлоатационог поља, дакле на позицијама где је ризик по здравље људи од прекорачење граничних вредности велики. На графичком прилогу број 8, Програм мониторинга означена су места за вршење мониторинга квалитета ваздуха.

Начин мерења се врше од стране акредитованих лабораторија, акредитованим методама и одговарајућим мерним инструментима (на одабраним локацијама). За мерне инструменте мора бити обезбеђен прикључак на електро мрежу. Сакупљени подаци уврштавају се у централну базу података. Заједно са мониторингом квалитета ваздуха, вршиће се мерење и процена значајних метеоролошких фактора од утицаја на дисперзију емисија загађења.

Учесталост мерења Према Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13) мониторинг квалитета ваздуха вршити од стране акредитованих лабораторија **два пута годишње**

9.3.2 Мониторинг квалитета вода

Мониторинг квалитета вода укључује следеће категорије:

- Пречишћене отпадне воде на излазу из сепаратора масти и уља;
- Пречишћене атмосферске отпадне воде након третмана у таложнику, пре упуштања у крајњи реципијент.

Места мерења

Мерење квалитета отпадних вода које настају на површинском копу вршиће се на контролном мерном шахту након пречишћавања отпадне воде из сепаратора уља и масти и након третмана у таложнику, пре упуштања у крајњи реципијент. У поглављу 13. Прилози, подтачка 13.2. Графички прилози дат је графички прилог број 8. - Програм мониторинга на ком су означена мерна места за вршење мониторинга квалитета вода.

Начин мерења Узорковање отпадних вода вршити у складу са SRPS ISO 5667:10 Квалитет воде. Узимање узорка Део 10: Смернице за узимање узорка отпадних вода, а заштита и транспорт узорка у складу са SRPS EN ISO 5667:3 Квалитет воде-Узимање узорка-Део 3: Смернице за заштиту и руковање узорцима воде.

Учесталост мерења Према Правилнику о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина („Сл. гласник РС”, бр. 96/10) воде које се одстрањују из површинског копа или из окна за одводњавање морају се претходно испитати да би се установило да ли садрже штетне материје. Зависно од квалитета одстрањених вода, контрола се врши минимално једном годишње. Квалитет отпадних вода пратити кварталним мерењем и мерењима на месечном нивоу у време обилних кишних падавина.

9.3.3. Мониторинг коришћења земљишта и рекултивације

Основне компоненте система мониторинга земљишта су мониторинг коришћења и рекултивације земљишта. Циљ мониторинга коришћења и рекултивације земљишта је повећање ефикасности ових активности. Мониторинг земљишта се врши у циљу побољшања услова коришћења деградираног земљишта и обухвата узимање узорка, мерење и обраду података о факторима плодности и токсичности земљишта. Мониторинг земљишта у оквиру површинског копа „Плеш“ подразумева праћење заузимања земљишта експлоатацијом дијабаза, док мониторинг рекултивације обухвата прикупљање података о деловима површинског копа на коме је могуће прићи рекултивацији у циљу заштите и побољшања естетских особина пејзажа. За потребе праћења обнове вегетације, шумског земљишта, популација угрожених врста птица, стања животне средине, као и успостављање екосистема, неопходно је успоставити мониторинг у поступку извођења радова и у периоду од најмање две године након обављених рекултивационих радова.

Места мерења Површински коп „Плеш“.

Начин мерења Праћење укупне количине откопаног дијабаза и површине деградираног земљишта вршиће се кроз геодетско снимање и ажурирање планова.

Учесталост мерења Геодетско снимање и ажурирање планова, најмање једном годишње.

9.3.4. Мерење нивоа буке

Мерење нивоа буке у животној средини вршити на основу:

- Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09-др. закон, 72/2009-др. закон, 43/2011-одлука УС, 14/16, 76/18 и 95/18-др. закон);
- Закона о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 96/21)
- Уредбе о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, 75/10);
- Правилника о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. гласник РС“, бр. 72/10);
- Правилника о методологији за одређивање акустичких зона („Сл. гл. РС“, бр. 72/10).

Места мерења буке На графичком прилогу 8 дате су тачке за програм мониторинга на ком су означена мерна места за вршење мониторинга буке.

Начин мерења емисије буке Мерење буке вршити у складу са:

- SRPS ISO 1996–1:2010 Акустика–Описивање, мерење и оцењивање буке у животној средини;
- SRPS ISO 1996–2:2011 Акустика–Описивање, мерење и оцењивање буке у животној средини.

Учестаност мерења нивоа буке вршити **једном годишње**.

9.3.5. Мониторинг утицаја сеизмичког дејства минирања

Места мониторинга сеизмичког дејства су дата на графичком прилогу број 8.

Начин мерења Мерење брзине осциловања тла вршити од стране овлашћене организације.

Учестаност мерења Мониторинг сеизмичког дејства минирања вршити периодично и по потреби.

9.3.6 Мониторинг геомеханичке стабилности радних и завршних косина на ПК „Плеш“

Места мониторинга: У зависности од ситуације на површинском копу пре сваког мерења одређују се критични профили.

Начин мерења: За сваки изабрани профил се узимају адекватни узорци са терена. Исти се дају у акредитирану лабораторију за утврђивање основних геомеханичких параметара. Затим се врши прорачун стабилности и формира Извештај са резултатима.

Учесталост: Сагласно правилнику о површинској експлоатацији ова активност је прописана минимум два пута годишње.

9.4. Програм мониторинга

На основу претходних тачака овог поглавља Студије у табели 40. прегледно и збирно је дат Програм праћења утицаја на животну средину за предметни пројекат.

Одговорност за спровођење програма праћења утицаја на животну средину сноси Носилац пројекат, као и одговорност за загађење животне средине.

За послове мониторинга могу се ангажовати искључиво лабораторије које су овлашћене (акредитоване) за предметна мерења. Ове лабораторије сnose одговорност за квалитет мерења.

На основу овог Програма мониторинга мора се израдити План мерења емисија. План мерења емисије за сваку загађујућу материју мора израдити Носилац пројекта или овлашћено правно лице (лабораторија) за мерење емисије у сарадњи са Носиоцем пројекта.

Носилац пројекта ће на основу овог Програма мониторинга са овлашћеним лабораторијама уговорити израду тачног Плана мониторинга квалитета параметара животне средине. Такође, Носилац пројекта, ће пре почетка експлоатације дијабаза на површинском копу „Плеш“, одредити одговорно лице за мониторинг.

Табела 40. Програм праћења утицаја на животну средину

Предмет мониторинга	Параметар који се осматра	Место вршења мониторинга	Време и начин вршења мониторинга	Разлог због чега се врши мониторинг одређеног параметра	Одговорност
Квалитет ваздуха	Укупне суспендоване честице	На локацијама где је ризик за здравље људи у случају прекорачења граничних вредности велики. Места која се предлажу за спровођење мониторинга су површински коп „Плеш“ и зоне најближих грађевинских објеката лоцираних око површинског копа.	Два пута у току календарске године	Да се надлежним властима и органима и локалној заједници покаже да је квалитет ваздуха у складу са Уредбом. Извештавање о нивоима емисија за локалне и националне регистре; Утврђивање циљних вредности за смањење полутаната у ваздуху.	Одговорност: Надлежни орган или Носилац пројекта. Извођач: овлашћена лабораторија за мониторинг ваздуха. Надзор: Надлежни орган или Носилац пројекта или овлашћена особа.
Квалитет отпадних вода	Према Прилогу 2, тачка II, табела 4.1 Уредбе о изменама и допунама Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. глРС“,бр. 1/16)	Испуст из сепаратора уља и масти.	Четири пута годишње или на месечном нивоу у време обилних падавина.	Утврђивање ефикасности сепаратора.	Одговорност: Носилац пројекта. Извођач: овлашћена лабораторија за мониторинг вода. Надзор: Надлежни орган или Носилац пројекта (оператер) или овлашћена особа.
	Према Прилогу 2, тачка III, табела 1 Уредбе о изменама и допунама Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл.глРС“,бр.1/16)	Испуст пречишћених вода из таложника, а пре упуштања у реципијент.		Одређивање утицаја ефлуента на реципијент и доказивање да максималне концентрације материја не прелазе дозвољене вредности.	
Ниво буке	LAeq,15min dB(A) у зони утицаја површинског копа	У близини рудничког комплекса, и на периферним деловима експлоатационог поља у близини потенцијалних рецептора.	Једном у току године	Да се утврди да је ниво буке у складу са Уредбом.	Одговорност: Носилац пројекта. Извођач: овлашћена лабораторија за мониторинг буке. Надзор: Надлежни орган или Носилац пројекта или овлашћена особа
Мониторинг коришћења земљишта и рекултивације	Мерење и обрада података о факторима плодности и токсичности земљишта	На локацији предметног површинског копа.	Једном годишње	Да се утврди утицај експлоатације у смислу праћења заузетих и деградираних површина земљишта	Одговорност: Носилац пројекта. Извођач: овлашћена лабораторија за мониторинг земљишта. Надзор: Надлежни орган или Носилац пројекта или овлашћена особа
Мониторинг сеизмичког дејства минирања	Мерење и обрада података о брзини осциловања тла	Код најближих стамбених објеката.	Периодично и по потреби	Да се утврди дејство сеизмичких утицаја од минирања на околне грађевинске објекте.	Одговорност: Носилац пројекта. Извођач: овлашћена лабораторија за мерење сеизмичког дејства минирања.

10. КРАЋИ ПРИКАЗ ПОДАТАКА – РЕЗИМЕ

Нетехнички резиме података наведених у поглављима од 2 до 9 дат је као посебан сепарат ове Студије у оквиру свеске 2.

11. ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ НЕДОСТАЦИМА ИЛИ НЕПОСТОЈАЊУ ОДГОВАРАЈУЋИХ СТРУЧНИХ ЗНАЊА И ВЕШТИНА ИЛИ НЕМОГУЋНОСТИ ДА СЕ ПРИБАВЕ ОДГОВАРАЈУЋИ ПОДАЦИ

Тешкоће код израде предметне Студије о процени утицаја на животну средину огледају се у томе што за шире подручје предметне локације не постоје комплетни и систематски подаци о квалитету животне средине. Основне карактеристике постојећег стања за потребе овог студијског истраживања дефинисане су на основу увида у:

- Постојећу планску и пројектну документацију;
- Директним увидом у стање на терену приликом обиласка локације током 2021. године.

Подаци о релевантним метеоролошким факторима као што су правци струјања доминантних ветрова, брзина и учесталост ветрова према странама света за локацију рудника не постоје. Зато су обрађивачи Студије за податке о најучесталијим ветровима и њиховим брзинама, односно полазне податке за прорачун концентрације и дмета полутаната у произвољној тачки простора, користили податке са главне метеоролошке станице „Kruševac“.

Још једна тешкоћа код израде предметне Студије односи се на чињеницу непостојања информационе основе—„нултог стања“ на локацији предметног пројекта као важног „еколошког репера“ за поређење и праћење стања животне средине у различитим фазама пројекта.

Чињеница да је Носилац пројекта „HEMI FREŠ“ д.о.о., према одредбама Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 72/09 и 43/2011—Одлука УС), започео процедуру Процене утицаја подношењем Захтева за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину пројекта: Експлоатација дијабаза као техничко-грађевинског камена на површинском копу „Плеш“ код Александровца, да је свестан значаја ове проблематике са аспекта заштите животне средине.

Носилац пројекта „HEMI FREŠ“ д.о.о., обзиром на покренути поступак процене утицаја на животну средину за предметни пројекат и претходни поступак прибављања информације о локацији, решења, услова и сагласности надлежних органа, добро је упознат са проблематиком из домена заштите животне средине тако да то даје гаранцију да ће рударске активности у циљу експлоатације дијабаза и пратеће активности спроводити на такав начин да проузрокује најмању могућу промену у животној средини, ризик по животну средину и здравље људи.

Такође, квалификациона структура и број извршиоца са једне стране и обезбеђена квалитетна стручна радна снага с друге стране, гарантују могућност спровођење мера заштите животне средине прописаних овом Студијом.

12. ПОДАЦИ О ЛИЦИМА КОЈИ СУ УЧЕСТВОВАЛИ У ИЗРАДИ СТУДИЈЕ

12.1. Извод о регистрацији привредног субјекта

			8000038203949	ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА		Република Србија Агенција за привредне регистре
ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК						
Матични / Регистарски број		20922737				
СТАТУС						
Статус привредног субјекта		Активно привредно друштво				
ПРАВНА ФОРМА						
Правна форма		Друштво са ограниченом одговорношћу				
ПОСЛОВНО ИМЕ						
Пословно име		Привредно друштво за консалтинг пројектовање инжењеринг и трговину ОМ компани доо Београд-Нови Београд				
Скраћено пословно име		ОМ компани доо Београд				
ПОДАЦИ О АДРЕСАМА						
Адреса седишта						
Општина		Београд-Нови Београд				
Место		Београд-Нови Београд				
Улица		Душана Вукасовића				
Број и слово		74/10				
Спрат, број стана и слово		3 / /				
Адреса за пријем електронске поште						
Е- пошта		toza.zoran.teodorovic@gmail.com				
ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ						
Подаци оснивања						
Датум оснивања		26. април 2013				
Време трајања						
Време трајања привредног субјекта		Неограничено				
Претежна делатност						
Шифра делатности		7112				
Назив делатности		Инжењерске делатности и техничко саветовање				
Остали идентификациони подаци						

Дана 21.05.2015. године у 12:30:05 часова

Страна 1 од 3

Порески Идентификациони Број (ПИБ)	108047896		
Контакт подаци			
Телефон 1	+381 60 5251965		
Телефон 2	+381 11 2288207		
Подаци о статусу / оснивачком акту			
Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта	Датум важећег статута		
	Датум важећег оснивачког акта	24. април 2013	

Законски (статутарни) заступници			
Физичка лица			
1.	Име	Зоран	Презиме Теодоровић
	ЈМБГ	2505965710177	
	Функција	Директор	
	Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом	

Директори / чланови одбора директора			
Директори			
Чланови одбора директора			
1.	Име	Зоран	Презиме Теодоровић
	ЈМБГ	2505965710177	

Чланови / Сувласници			
Подаци о члану			
Име и презиме		Зоран Теодоровић	
ЈМБГ		2505965710177	
Подаци о капиталу			
Новчани			
износ	датум		
Уписан: 50.000,00 RSD			
износ	датум		
Уплаћен: 50.000,00 RSD	26. април 2013		
износ(%)			

Дана 21.05.2015. године у 12:30:05 часова

Страна 2 од 3

Сувласништво удела од		100,00000
Основни капитал друштва		
Новчани		
износ	датум	
Уписан: 50.000,00 RSD		
износ	датум	
Уплаћен: 50.000,00 RSD	26. април	2013

Регистратор: Миладин Маглов



Дана 21.05.2015. године у 12:30:05 часова

Страна 3 од 3

12.2. Овлашћења пројектаната

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО РУДАРСТВА
И ЕНЕРГЕТИКЕ

Број 3265/П

Београд, 24. 06. 1997. године

На основу члана 16. Правилника о условима, начину и програму полагања стручног испита за обављање стручних послова при експлоатацији минералних сировина, Министарство рударства и енергетике издаје

УВЕРЕЊЕ
О ПОЛОЖЕНОМ СТРУЧНОМ ИСПИТУ

Зоран Миодраг Теодоровић

(име, очево име и презиме)

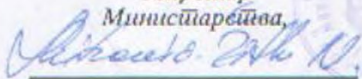
рођен-а 25. маја 1965. године

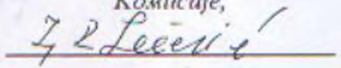
у Земуну, Србија
(место, општина, република)

положио-ла је 16. јуна 1997. године
стручни испит прописан Законом о рударству ("Сл. гласник РС" број 44/95) за

дипломираог инжењера рударства

смер за површинску експлоатацију минералних сировина

Секретар
Министарства,

(Надежда Мићковић Жикић)

Председник
Комисије,

(Радоје Зечевић)

Socijalistička Republika Srbija
REPUBLIČKI SEKRETARIJAT

ZA PRIVREDU

Broj: 152-917/77
16.V 1978.

Beograd

Na osnovu člana 25. Pravilnika o programu i načinu polaganja stručnog ispita za radnike u organizacijama udruženog rada koji rade na poslovima izgradnje investicionih objekata ("Službeni glasnik SR Srbije", br. 1/78) Republički sekretarijat za privredu SR Srbije izdaje

UVERENJE

O POLOŽENOM STRUČNOM ISPITU

TITOMIR OBRADOVIĆ, diplomirani mašinski inženjer

(ime, prezime i zvanje kandidata)

zaposlen-a "Zorka"-Šabac

(naziv organa u kome je zaposlen-a)

polagao-la je dana 16.V 1978 godine stručni ispit propisan za

diplomiranog mašinskog inženjera

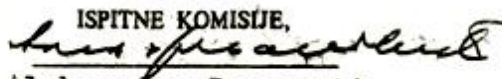
pred Ispitnom komisijom Republičkog sekretarijata za privredu SR Srbije:

Prema oceni Ispitne komisije kandidat je **POLOŽIO-LA** stručni ispit.

MP

PREDSEDNIK

ISPITNE KOMISIJE,


Aleksandar Jovanović

СРБИЈА И ЦРНА ГОРА
РЕПУБЛИКА СРБИЈА



ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА НОВИ САД
УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

ДИПЛОМА

О СТЕЧЕНОМ СТРУЧНОМ НАЗИВУ СПЕЦИЈАЛИСТЕ ОБРАДОВИЋ Радован ТИТОМИР

рођен 10. 01. 1948. у месту Шабац, општина Шабац, Република Србија, СЦГ, уписан школске 2002/2003. године на прву годину специјалистичких студија на ФАКУЛТЕТУ ТЕХНИЧКИХ НАУКА, а дана 23. 09. 2003. године је одбранио специјалистички рад под називом "Изградња биоклиматског насеља алтернативно решење рекултивације површинског копа расадник код Ђранђеловца"

На основу тога издаје му се ова диплома о завршеним специјалистичким студијама и стеченом стручном називу

СПЕЦИЈАЛИСТА УПРАВЉАЊА ЗАШТИТОМ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Редни број из евиденције о издатим дипломама 012-03

У Новом Саду, 27. 01. 2004. године



ДЕКАН

Проф. др Илија Ђосић

РЕПУБЛИКА СРБИЈА



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ХЕМИЈСКИ ФАКУЛТЕТ

ДИПЛОМА

О СТЕЧЕНОМ ВИСОКОМ ОБРАЗОВАЊУ

Поваковић (Богдан) Ђиња

РОЂЕН-А 23.11.1968.

ГОДИНЕ У БЕОГРАДУ, ЗЕМЉИ,

РЕПУБЛИКА СРБИЈА

, УПИСАН-А 1987/88.

ГОДИНЕ,

А ДАНА 28.09.2016.

ГОДИНЕ, ЗАВРШИО-ЛА ЈЕ СТУДИЈЕ НА

ХЕМИЈСКОМ ФАКУЛТЕТУ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ, НА СМЕРУ

ГРУПИ - ДИПЛОМИРАНИ ХЕМИЧАР

СА ОПШТИМ

УСПЕХОМ 7,08 (СЕДАМ И 08/100) У ТОКУ СТУДИЈА И ОЦЕНОМ 10 (ДЕСЕТ)

НА ДИПЛОМСКОМ ИСПИТУ.

НА ОСНОВУ ТОГА ИЗДАЈЕ СЕ ОВА ДИПЛОМА О СТЕЧЕНОМ ВИСОКОМ ОБРАЗОВАЊУ И
СТРУЧНОМ НАЗИВУ

ДИПЛОМИРАНИ ХЕМИЧАР

РЕДНИ БРОЈ ИЗ ЕВИДЕНЦИЈЕ О ИЗДАТИМ ДИПЛОМАМА 2582016

У БЕОГРАДУ 01. 12. 2016.

ГОДИНЕ

ДЕКАН

ПРОФ. ДР. ИВАН БУЗЕТИЋ

РЕКТОР

ПРОФ. ДР. ПЛАМЕНИР БОЖАНОВИЋ

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО РУДАРСТВА
И ЕНЕРГЕТИКЕ

Број 3748 / Р

15. 03. 2001.

Београд, _____ године

На основу члана 16. Правилника о условима, начину и програму полагања стручног испита за обављање послова при експлоатацији минералних сировина, Министарство рударства и енергетике издаје

УВЕРЕЊЕ
О ПОЛОЖЕНОМ СТРУЧНОМ ИСПИТУ

Александар Милан Гајић

(име, очево име и презиме)

16. новембра 1971.

рођен-а _____ године

Београду, Србија

у _____

(место, општина, република)

положио-ла је **27. фебруара 2001.** _____ године

стручни испити прописан Законом о рударству („Службени гласник РС“ број 44/95) за

дипломираног инжењера рударства

за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина

Председник
Комисије,

Радое Зечевић

Радое Зечевић, дипл. инж. руд.



Секретар
Министарства,

Надежда Митровић Житко

Надежда Митровић Житко

PRIVREDNA KOMORA SRBIJE

Broj: 107/G

Beograd 14.6. 1984. godine

Na osnovu Zakona o geološkim istraživanjima („Službeni glasnik SRS“ br. 10/78 i 48/79) i člana 29. Samoupravnog sporazuma o programu i načinu polaganja stručnog ispita za radnike koji rade na poslovima geoloških istraživanja, Privredna komora Srbije izdaje

U V E R E N J E

O POLOŽENOM STRUČNOM ISPITU

KIRIĆ Jovana MILIVOJE

(ime, očevo ime i prezime)

rođen-a 17.9.1953. godine

(dan, mesec, godina)

u Loznici, Loznica, SR Srbija

(mesto, opština, republika)

, radnik-ca

RTB "Zajača" - OOUR "Istražni pogon" Loznica

(naziv OUR-a gde radi)

položio-la je dana 14.6.1984. godine

stručni ispit propisan za

DIPLOVIRANOG INŽENJERA GEOLOGIJE

SEKRETAR

SKUPŠTINE PRIVREDNE KOMORE SRBIJE

(Radiroje Milošević)

13. ДОКУМЕНТАЦИОНИ И ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

Назив документационог прилога	Број
Решење Завода за заштиту природе Србије бр. 020-1245/3 од 10.06.2019.	01
Решење Завода за заштиту споменика културе Краљево бр. 903/3 од 19.06.2019.	02
Информација о локацији, Општинска управа Александровац бр. 350-79/2019-04 од 23.08.2019	03
Одобрење за вршење геолошких истрага дијабаза на локацији „Плеш“, Министарство рударства и енергетике, бр. 310-02-00610/2019-02 од 24.09.2019.	04
Уговор о извођењу геолошких истраживања на шумском земљишту са ЈПГШ Србијашуме бр 17040 од 12.11.2019.	05
Одобрење за извођење рударских радова на истраживању дијабаза, Министарство рударства и енергетике, бр. 310-02-00216/2020-02 од 15.04.2020.	06
Анекс Уговор о извођењу геолошких истраживања на шумском земљишту са ЈПГШ Србијашуме бр 17040 од 12.11.2019. бр. 8349 од 11.06.2020.	07
Потврда о резервама дијабаза као техничко-грађевинског камена на локалитету „Плеш“ код Александровца, Министарство рударства и енергетике, бр. 310-02-01239/2020-02 од 13.10.2020.	08
Допуна Информације о локацији, Општинска управа Александровац бр. 350-86/2020-04 од 22.12.2020	09
Технички услови ЈКПС Александровац бр. 3/21 од 21.01.2021.	10
Решење Завода за заштиту природе Србије - Услови за експлоатацију бр. 02-12456 од 02.03.2021.	11
Услови за израду Главног рударског пројекта експлоатације дијабаза на површинском копу „Плеш“ код Александровца	12
Водни услови за израду техничке документације за експлоатацију дијабаза Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде бр. 325-05-00136/2021-07 од 11.03.2021.	13
Решење о утврђивању обима и садржаја Студије утицаја на животну средину пројекта експлоатације дијабаза на локалитету „Плеш“ бр. 353-02-738/2021-03 од 15.04.2021.	14
Копија катастарског плана за парцеле 638, 639/1, 639/2 и Извод из листа непокретности за предметне парцеле	15
Информација о локацији, Општинска управа Александровац, број 350-86/2019-04 од 03.12.2020.	16
Извештај о резултатима геомеханичких испитивања узорка лврсте стенске масе – дијабаза издвојеног на локацији лежишта Плеш – Општина Александровац са анализом стабилности, Рударско-геолошки факултет, децембар 2019.	17
Решење Агенције за привредне регистре од 21.05.2021.	18

Назив графичког прилога, размера	Број
Прегледна топографска карта шире околине експлоатационог права „Плеш“, Р 1:25.000	01
Геолошки план лежишта „Плеш“ са изведеним истражним радовима, Р 1:1000	02
Ситуациони план простора површинског копа „Плеш“, Р 1:1000	03
Стање радова на крају 10. године експлоатације, Р 1:1000	04
Завршна контура површинског копа „Плеш“, Р 1:2000	05
Биолошка рекултивација површинског копа „Плеш“, Р 1:2000	06
Границе простирања емисија и имисија на површинском копу „Плеш“. Р 1:5000	07
План мониторинга на површинском копу „Плеш“, Р 1:5000	08
Положај сепаратора уља и таложника, Р 1:1000	09