

Република Србија
Министарство заштите животне средине
Одељење за процене утицаја
Одсек за процену утицаја пројеката и активности на животну средину
Ул. Омладинских бригада 1
11 070 Нови Београд

**Студија о процени утицаја на животну средину пројекта
експлоатације кречњака као техничко-грађевинског камена на
лежишту „Вис“ у селу Босута код Аранђеловца**

НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА
ГРАМАР - НИСКОГРАДЊА Д.О.О. – АРАНЂЕЛОВАЦ



Милоје Мартиновић, директор

Децембар, 2021. године

ПРЕДМЕТ: Студија о процени утицаја на животну средину пројекта експлоатације кречњака као техничко-грађевинског камена на лежишту „Вис“ у селу Босуа код Аранђеловца

НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА: „ГРАМАР – НИСКОГРАДЊА“ Д.О.О. - АРАНЂЕЛОВАЦ

ОБРАЂИВАЧ: „ИНФОПЛАН“ Д.О.О. - АРАНЂЕЛОВАЦ за планирање, пројектовање, АОП и инжењеринг
34300 Аранђеловац, Ратних војних инвалида 4

ОДГОВОРНО ЛИЦЕ: МАРИЈА ПАУНОВИЋ МИЛОЈЕВИЋ, дипл. инж. арх.
број лиценце: 300 8830 04

РАДНИ ТИМ: Тијана Лукић, дипл. простор. план., маст. инж. зашт. жив. сред.
Јадранка Каралић, дипл. инж. арх.
Марија Орлић Пољаковић, дипл. простор. план.
Наташа Миливојевић, дипл. инж. грађ.
Драгана Стојиловић, дипл. инж. арх.
Мирко Максимовић, дипл. инж. руд.
Милан Јовановић, маст. инж. руд.
Данило Пенић, маст. биол.
Вања Максимовић, дипл. инж. геол.
Ана Петровић, дипл. инж. геол.

ДИРЕКТОР
МАРИНА АГАТУНОВИЋ, дипл. екон.

ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

САДРЖАЈ

I УВОД	1
I – 1 Циљ израде Студије о процени утицаја на животну средину	2
I – 2 Садржај Студије о процени утицаја	2
I – 3 Списак коришћене законске регулативе при изради Студије	3
1. ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА	5
2. ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА	6
2.1. Усклађеност локације са просторно - планском документацијом	9
2.2. Приказ морфолошких, педолошких, геолошких, хидрогеолошких и сеизмолошких карактеристика терена	12
2.2.1. Морфолошке карактеристике	12
2.2.2. Педолошке карактеристике	12
2.2.3. Геолошке карактеристике	13
2.2.4. Тектонски односи у лежишту	15
2.2.5. Хидрогеолошке карактеристике	15
2.2.5.1. Хидролошке карактеристике источног поља	16
2.2.5.2. Хидролошке карактеристике западног поља	17
2.2.6. Хидрографске карактеристике	17
2.2.7. Сеизмолошке карактеристике локације и ширег окружења	17
2.3. Близина зона санитарне заштите и извора водоснабдевања	18
2.4. Климатске карактеристике и метеоролошки показатељи за анализирано подручје	19
2.4.1. Климатске карактеристике	19
2.4.2. Метеоролошки показатељи	20
2.5. Опис флоре и фауне, природних добара посебне вредности (заштићених), ретких и угрожених биљних и животињских врста и њихових станишта и вегетације	23
2.6. Изглед предела и карактеристике пејзажа	24
2.7. Преглед непокретних културних добара	26
2.8. Подаци о насељености, концентрацији становништва и демографским карактеристикама у непосредном и ширем окружењу	27
2.9. Врсте природних ресурса на локацији	28
2.10. Близина важних саобраћајница	28
3. ОПИС ПРОЈЕКТА	29
3.1. Опис претходних радова на извођењу Пројекта	30
3.2. Припремни и помоћни радови	32
3.3. Капацитет површинског копа „Вис“	33
3.4. Технички опис отварања и разраде источног и западног поља површинског копа	34
3.4.1. Приказ пројектног решења са динамиком извођења радова	34
3.4.2. Динамика уклањања јаловине на источном пољу	34
3.4.3. Динамика експлоатације кречњака на источном пољу	35
3.4.4. Технологија експлоатације кречњака са гравитационим транспортом	36
3.4.5. Динамика уклањања јаловине на западном пољу	37
3.4.6. Динамика експлоатације кречњака на западном пољу	37
3.5. Технички капацитет опреме за утовар и логистичка подршка утовару	38
3.6. Бушење минских бушотина	39
3.6.1. Геометрија бушења и минирања	39
3.6.2. Пречник минске бушотине - D	40
3.6.3. Растојање између бушотина – A	41
3.6.4. Отпор средине - W	41
3.7. Минирање - избор врсте експлозива	41
3.7.1. Зоне утицаја и сигурност од минирања	43

3.7.1.1. Одређивање сигурносних растојања услед дејства сеизмичких потреса	44
3.7.1.2. Сигурносна растојања услед разлетања комада при минирању	45
3.7.1.3. Сигурносна зона од ваздушних ударних таласа	46
3.7.1.4. Одређивање радијуса гасноопасне зоне	46
3.8. Рекултивација	47
3.8.1. Технологија рекултивације	48
3.8.2. Поступак техничке рекултивације	49
3.8.2.1. Поступак формирања површине за рекултивацију	49
3.8.2.2. Поступак наношења земљишног материјала као део техничке рекултивације	50
3.8.3. Поступак биолошке рекултивације	50
3.8.3.1. Припрема земљишта и предсетвено ђубрење	52
3.8.3.2. Време и начин сетве	52
3.8.3.3. Нега усева	52
3.9. Технички опис снабдевања погонском енергијом, индустријском и питком водом	53
3.9.1. Подаци о врсти усвојене енергије	53
3.9.2. Снабдевање електричном енергијом	53
3.9.3. Извори снабдевања и локације објеката за снабдевање водом	53
3.10. Начин коришћења природних ресурса и енергије	53
3.10.1. Потрошња воде	54
3.11. Заштита површинског копа од подземних и површинских вода	54
3.12. Приказ врсте и количине полутаната ваздуха, отпадних вода, течних отпадних материја, чврстог отпада, емисије буке и вибрација	57
3.12.1. Емисија аерополутаната	57
3.12.2. Одвођење атмосферских вода	57
3.12.3. Генерисање отпада	58
3.12.4. Приказ технологије третирања свих врста отпадних материја	59
3.12.5. Бука	60
3.12.6. Вибрације	60
3.12.7. Топлотно, јонизујуће, нејонизујуће и светлосно зрачење	61
4. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ СУ РАЗМАТРАНЕ	61
4.1. Алтернативе локација или траса	61
4.2. Алтернативе у избору производног процеса и технологије, односно методе рада у предметном Пројекту	61
4.2.1. Планови рада и нацрти пројеката	62
4.2.2. Врста и избор материјала	62
4.2.3. Диманика извођења пројекта	63
4.2.4. Функционисање и престанак функционисања	63
4.2.5. Обим производње	63
4.2.6. Контрола загађења	63
4.2.7. Уређење одлагања отпада	64
4.2.8. Уређење приступа и саобраћајних путева	64
4.2.9. Одговорност и процедура за управљање животном средином	64
4.2.10. Обука	65
4.2.11. Мониторинг	65
4.2.12. Планови за ванредне прилике	66
4.2.13. Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе	66
5. ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ (микро и макро локација)	67
5.1. Становништво	67
5.2. Стање флоре и фауне	68
5.3. Стање земљишта	68
5.4. Стање вода	69

5.4.1. Површинске воде.....	69
5.4.2. Подземне воде.....	69
5.5. Стање ваздуха.....	70
5.6. Бука.....	70
5.7. Климатски чиниоци.....	71
5.8. Грађевине, непокретна културна добра, археолошка налазишта и амбијенталне целине.....	71
5.9. Пејзаж.....	71
5.10. Међусобни односи наведених чинилаца.....	72
6. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ.....	73
6.1. Загађивање ваздуха.....	74
6.1.1. Загађење ваздуха честицама прашине.....	74
6.2. Загађивање вода.....	75
6.3. Негативни утицаји експлоатације кречњака на морфологију терена и земљиште.....	75
6.4. Стварање отпада.....	76
6.5. Емисија буке, вибрације, електромагнетно зрачење и радиоактивност.....	77
6.5.1. Штетни и опасни ефекти код минирања.....	77
6.6. Негативни утицаји на здравље и квалитет живота становништва у окружењу предметног Пројекта.....	79
6.7. Негативни утицаји на климатске карактеристике.....	79
6.8. Негативни утицаји на животну средину у случају природних непогода...	79
6.9. Негативни утицаји на пејзажне вредности локације и окружења.....	80
7. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА.....	82
7.1. Опасне материје на површинском копу.....	82
7.1.1. Објекти за третирање опасних материја.....	83
7.1.2. Технички опис ремонта и одржавања опреме.....	83
7.2. Идентификација опасности од удеса у технолошком процесу на основу присуства опасних материја, њихових количина и карактеристика.....	83
7.3. Опасност од могућих непогода.....	84
7.3.1. Земљотрес.....	84
7.3.2. Велике количине вода.....	85
7.3.3. Клизишта.....	85
7.3.4. Обрушавање радних и завршних косина копа.....	85
7.3.5. Атмосферско пражњење.....	86
8. ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА СМАЊЕЊА И ОТКЛАЊАЊА ЗНАЧАЈНИХ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА.....	87
8.1. Мере током отварања површинског копа.....	89
8.2. Мере заштите у току редовног рада (експлоатације) минералне сировине.....	90
8.2.1. Мере заштите при коришћењу експлозива и експлозивних средстава.....	90
8.2.2. Мере заштите при минирању.....	91
8.2.3. Мере заштите ваздуха.....	91
8.2.4. Мере заштите од површинских и подземних вода.....	93
8.2.5. Мере заштите земљишта.....	94
8.2.6. Мере заштите флоре и фауне.....	95
8.2.7. Мере за управљање отпадом.....	95
8.2.7.1. Мере за управљање рударским отпадом.....	96
8.2.7.2. Мере за управљање опасним отпадом.....	96
8.2.8. Мере заштите од буке.....	97
8.2.9. Мере заштите од вибрације.....	98

8.2.10. Мере заштите које ће се предузети у случају удесних ситуација	98
8.2.11. Мере заштите од пожара	100
8.3. Мере по затварању површинског копа	100
9. ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	101
9.1. Стање животне средине пре почетка функционисања пројекта	102
9.2. Параметри на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину	104
9.2.1. Параметри за праћење квалитета ваздуха	104
9.2.2. Параметри за праћење загађења вода	105
9.2.3. Параметри мониторинга за земљиште	105
9.2.4. Параметри за мониторинг буке	105
9.3. Места, начин и учестаност мерења утврђених параметара	106
9.3.1. Мерење квалитета ваздуха	106
9.3.2. Мониторинг вода	106
9.3.3. Мониторинг коришћења земљишта и рекултивације	107
9.3.4. Мерење нивоа буке	107
9.3.5. Мерење вибрација тла и ударног таласа	108
9.3.6. Програм мониторинга	108
10. ПОДАЦИ О ТЕХНИЧКИМ НЕДОСТАЦИМА	110
11. ПРИЛОЗИ	111
11.1. Нетехнички краћи приказ података садржаних у Студији	111
11.2. Документациони прилози	112
11.3. Графички прилози	113

Списак табела представљених у предметној Студији:

Табела бр. 1: Подаци о површинском копу „Вис“

Табела бр. 2: Списак целих и делова катастарских парцела у обухвату експлоатационог поља „Вис“

Табела бр. 3: Температурне вредности по месецима на простору лежишта

Табела бр. 4: Просечне падавине по месецима на простору лежишта

Табела бр. 5: Попис становништва, домаћинства и станова у Републици Србији (Попис, 2011.)

Табела бр. 6: Оверене резерве кречњака на лежишту површинском копу „Вис“ у селу Босуа код Аранђеловца

Табела бр. 7: Резултати делимичних физичко-механичких анализа

Табела бр. 8: Резултати делимичних физичко-механичких анализа

Табела бр. 9: Резултати комплетне физичко-механичких анализа

Табела бр. 10: Преломне тачке источног поља површинског копа

Табела бр. 11: Преломне тачке западног поља површинског копа

Табела бр. 12: Техничке карактеристике багера ATLAS 1704

Табела бр. 13: Техничке карактеристике багера CATERPILLAR 317 N

Табела бр. 14: Техничке карактеристике булдозера HANOMAG D 580 E

Табела бр. 15: Рекапитулација бушачко-минерских радова

Табела бр. 16: Вредности коефицијента K_s

Табела бр. 17: Вредности коефицијента α

Табела бр. 18: Вредности сигурносних растојања при минирању

Табела бр. 19: Мера техничке рекултивације на источном пољу

Табела бр. 20: Извођење биолошке рекултивације на источном пољу

Табела бр. 21: Извођење биолошке рекултивације на источном пољу

Табела бр. 22: Карактеристични интензитети киша за подручје Босуа

Табела бр. 23: Коефицијент отицаја у зависности од нагиба земљишта и врсте

Табела бр. 24: Граничне вредности индикатора буке на отвореном простору

Табела бр. 25: Демографија насеља Босуа

Табела бр. 26: Стање квалитета ваздуха на мерном месту Парк Буковичке бање

Табела бр. 27: Табела сеизмичког дејства при минирању

Табела бр. 28: Извори загађивања и утицаји на животну средину

Табела бр. 29: Стање животне средине површинског копа „Вис“

Табела бр. 30: Укупне суспендоване честице

Табела бр. 31: Укупне таложне материје

Табела бр. 32: Параметри мониторинга вода

Табела бр. 33: Параметри мониторинга земљишта

Табела бр. 34: Параметри мониторинга буке

Табела бр. 35: Програм праћења утицаја на животну средину предметног пројекта

Списак слика представљених у предметној Студији:

- Слика бр. 1: Лежиште „Вис“ – прегледна топографска карта
Слика бр. 2: Положај експлоатационог поља „Вис“ и околине – сателитски снимак
Слика бр. 3: Граница експлоатационог поља и положај радионице и домаћинства Инвеститора
Слика бр. 4: Извод из Просторног плана општине Аранђеловац - Заштита животне средине, природног и културног добра и туризма
Слика бр. 5: Извод из Просторног плана општине Аранђеловац - Шире окружење уређења насеља Босута
Слика бр. 6: Геолошка карта ширег подручја лежишта „Вис“
Слика бр. 7: Геолошки план лежишта „Вис“, село Босута код Аранђеловца
Слика бр. 8: Карта водотокова ширег подручја лежишта „Вис“
Слика бр. 9: Карта сеизмичког хазарда Србије
Слика бр. 10: Просечне температуре и падавине – Аранђеловац
Слика бр. 11: Облачни, сунчани и кишни дани – Аранђеловац
Слика бр. 12: Максималне температуре – Аранђеловац
Слика бр. 13: Количина падавина – Аранђеловац
Слика бр. 14: Брзина ветра – Аранђеловац
Слика бр. 15: Ружа ветрова – Аранђеловац
Слика бр. 16: Положај предметне локације у односу на заштићена природна добра
Слика бр. 17: Приказ пејзажа шире околине лежишта „Вис“
Слика бр. 18: Приказ пејзажа са брда Вис, насеље Босута
Слика бр. 19: Положај предметне локације у односу на заштићена културна добра и означене археолошке локалитете за које је покренут поступак утврђивања за културно добро - археолошко налазиште
Слика бр. 20: Границе у обухвату пројекта експлоатације кречњака „Вис“ са приступним путевима и приказом постојећег земљишта на локација
Слика бр. 21: Шематски пресек завршне контуре источног поља
Слика бр. 22: Попречни пресек оријентационог годишњег напредовања експлоатације кречњака према технологији гравитационог транспорта
Слика бр. 23: Шематски пресек завршне контуре западног поља
Слика бр. 24: Приказ NONEL снопа цевчица
Слика бр. 25: Ситуациони план рекултивисаног површинског копа - источно поље
Слика бр. 26: Главни транспортни пут са каналима за заштиту од вода
Слика бр. 27: Муљна пропелерна пумпа капацитета 20 l/s
Слика бр. 28: Сливне површине на простору лежишта „Вис“
Слика бр. 29: Графички приказ промене броја становника
Слика бр. 30: Излед лежишта „Вис“ после спроведених геолошких истраживања