ИНВЕСТИТОР:

“МЛАМАРМО” Д.О.О. ЛУКИЋЕВО
Бирчанинова 57
23261 Лукићево

Г Л А В Н И Р У Д А Р С К И П Р О Ј Е К А Т ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ПЕСКА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ „ПЕРЛЕЗ“ КОД ЗРЕЊАНИНА

ОБРАЂИВАЧ:

OM COMPANY Д.О.О. БЕОГРАД
Душана Вукасовића 74
11070 Нови Београд

Б Е О Г Р А Д , М А Ј 2 0 2 6 .

ДОКУМЕНТ	Пројектна документација
БРОЈ ДОКУМЕНТА	ГРП/02/2025
НАЗИВ ДОКУМЕНТА	Г Л А В Н И Р У Д А Р С К И П Р О Ј Е К А Т ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ПЕСКА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ „ПЕРЛЕЗ“ КОД ЗРЕЊАНИНА
ДАТУМ ДОКУМЕНТА	МАЈ 2026.

ГЛАВНИ ПРОЈЕКТАНТ	ЗОРАН ТЕОДОРОВИЋ 012290419 Sign Digitalno potpisao: ЗОРАН ТЕОДОРОВИЋ 012290419 Sign Datum: 2026.05.28 20:22:27 +02'00' Мр Зоран Теодоровић, дипл.инж.руд. Уверење бр. 3265/Р
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ	АЛЕКСАНДАР ГАЈИЋ 013283061 Auth Digitally signed by АЛЕКСАНДАР ГАЈИЋ 013283061 Auth Date: 2026.05.28 18:55:30 +02'00' Александар Гајић, дипл.инж.руд. Уверење бр. 3748/Р

ДИРЕКТОР ПРЕДУЗЕЋА OM COMPANY Д.О.О.	Мр Зоран Теодоровић, дипл.инж.руд.
КОНТАКТ	Душана Вукасовића 74/10, 11070 Нови Београд телефон: +381 60 5251965 е-пошта: office@omcompany.rs
ПОТПИС И ПЕЧАТ	**Директор:** Мр Зоран Теодоровић, дипл.инж.руд

Г Л А В Н И Р У Д А Р С К И П Р О Ј Е К А Т ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ПЕСКА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ „ПЕРЛЕЗ“ КОД ЗРЕЊАНИНА

САДРЖАЈ

КЊИГА 1 - ОСНОВНА КОНЦЕПЦИЈА

КЊИГА 2 - ТЕХНИЧКИ ПРОЈЕКАТ ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ

КЊИГА 3 – ТЕХНИЧКИ ПРОЈЕКАТ РЕКУЛТИВАЦИЈЕ

КЊИГА 4 – ТЕХНО-ЕКОНОМСКА ОЦЕНА

ДОКУМЕНТАЦИОНИ ПРИЛОЗИ

ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

САДРЖАЈ ДОКУМЕНТАЦИОНИХ ПРИЛОГА

Извод из регистра привредних субјеката из АПР за OM company д.о.о. Београд	01
Полиса осигурања од професионалне одговорности за OM company д.о.о. Београд	02
Потврда о резервама грађевинског песка у лежишту „Перлез“ код Зрењанина	03

САДРЖАЈ ГРАФИЧКИХ ПРИЛОГА

Геолошки план лежишта песка "Перлез" код Зрењанина (документација инвеститора)	R 1:1000	01
Катастарско-топографски план лежишта песка „Перлез", са контуром билансних резерви и експлоатационог поља (документација инвеститора)	R 1:1000	02
Завршна контура површинског копа	R 1:1000	03
Стање рударских радова након 1. године експлоатације	R 1:1000	04
Стање рударских радова након 2. године експлоатације	R 1:1000	05
Стање рударских радова након 3. године експлоатације	R 1:1000	06
Стање рударских радова након 4. године експлоатације	R 1:1000	07
Стање рударских радова након 5. године експлоатације	R 1:1000	08
Стање рударских радова након 6. године експлоатације	R 1:1000	09
Стање рударских радова након 7. године експлоатације	R 1:1000	10
Стање рударских радова након 8. године експлоатације	R 1:1000	11
Стање рударских радова након 9. године експлоатације	R 1:1000	12
Стање рударских радова након 10. године експлоатације	R 1:1000	13
Технолошки профили	R 1:1000	14
Рекултивација површинског копа	R 1:1000	15

ИНВЕСТИТОР:

“МЛАМАРМО” Д.О.О. ЛУКИЋЕВО
Бирчанинова 57
23261 Лукићево

Г Л А В Н И Р У Д А Р С К И П Р О Ј Е К А Т ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ПЕСКА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ „ПЕРЛЕЗ“ КОД ЗРЕЊАНИНА

КЊИГА 1 – Основна концепција

ОБРАЂИВАЧ:

OM company

OM COMPANY Д.О.О. БЕОГРАД
Душана Вукасовића 74
11070 Нови Београд

Б Е О Г Р А Д , М А Ј 2 0 2 6 .

САДРЖАЈ

1. ОПШТИ ДЕО 4

1.1. Пројектни задатак 4

1.2. Подаци о инвеститору 5

1.3. Подаци о организацији која је израдила пројекат и о лицима која су руководила израдом пројекта са доказима о испуњености прописаних услова за обављање тих послова 5

1.3.1. Подаци о OM company д.о.о. Београд 5

1.3.2. Решења о именовању главног и одговорног пројектанта 6

1.3.3. Изјаве о усаглашености 9

1.4. Подаци о лежишту 13

1.4.1. Локација лежишта 13

1.4.2. Геолошке карактеристике лежишта 13

1.4.2.1. Опис лежишта 13

1.4.2.2. Геолошка грађа лежишта 14

1.4.2.3. Генеза лежишта 16

1.4.2.4. Тектоника лежишта 16

1.4.2.5. Климатске прилике 16

1.4.2.6. Хидрогеолошке карактеристике лежишта 17

1.4.2.7. Инжењерско геолошке карактеристике лежишта 18

1.4.3. Преглед детаљних истражних радова на лежишту 19

1.4.4. Квалитет минералне сировине у лежишту 19

1.4.5. Резерве минералне сировине у лежишту 20

1.5. Подаци о експлоатацији лежишта 21

1.5.1. Експлоатационо поље 21

1.5.2. Експлоатација у претходном периоду 21

2. ТЕХНИЧКИ ОПИС РУДАРСКО-ТЕХНОЛОШКИХ СИСТЕМА 22

2.1. Технички опис експлоатације 22

2.1.1. Просторно ограничење рударских радова 22

2.1.2. Анализа геомеханичке стабилности 22

2.1.3. Конструкција површинског копа 24

2.1.4. Прорачун захваћених маса у завршној контури површинског копа 25

2.1.5. Експлоатационе резерве минералне сировине 25

2.1.6. Век експлоатације и капацитет производње на површинском копу 25

2.1.7. Развој површинског копа по правцу и дубини 25

2.1.8. Опис технолошког процеса експлоатације 25

2.1.9. Опис рударске опреме и прорачун капацитета рударских машина 26

2.1.9.1. Хидраулички багер KOMATSU PC 350-7 27

2.1.9.2. Камион типа MAN TGA 26/33.480 28

2.2. Снабдевање погонском и топлотном енергијом и индустријском и питком водом 29

2.3. Структура и број запослених 29

2.4. Технички опис одводњавања 29

2.5. Технички опис техничке и биолошке рекултивације 30

2.5.1. Рекултивациони простор 30

2.5.2. Опис рекултивационих радова 31

2.5.3. Динамика извођења радова на рекултивацији 33
2.6. Технички опис збрињавања отпада на површинском копу 33
3. ОПШТЕ МЕРЕ ЗАШТИТЕ 34
3.1. Приказ штетности и опасности које угрожавају безбедан рад и здравље радника 34
3.2. Здравствена заштита 38
3.3. Колективна заштита 39
3.4. Посебне мере техничке заштите 40

1. ОПШТИ ДЕО

1.1. Пројектни задатак

П Р О Ј Е К Т Н И З А Д А Т А К З А И З Р А Д У

ГЛАВНОГ РУДАРСКОГ ПРОЈЕКТА ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ
ГРАЂЕВИНСКОГ ПЕСКА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ „ПЕРЛЕЗ“ КОД ЗРЕЊАНИНА

Експлоатациони простор лежишта грађевинског песка „Перлез“, налази се између насеља Перлез и Стајићево недалеко од раскрснице магистралног пута 9А7, Перлез-Стајићево-Зрењанин и атарског пута 5А3 који води ка некадашњем комбинату “Серво Михаљ”. Предметни простор налази се на растојању нешто мањем од 1 km од леве обале реке Бегеј.

За потребе предузећа Мламармо д.о.о., треба израдити ГЛАВНИ РУДАРСКИ ПРОЈЕКАТ ЕКСПЛОА-ТАЦИЈЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ПЕСКА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ „ПЕРЛЕЗ“, КОД ЗРЕЊАНИНА сагласно:

- класификацији и обрачуну геолошких резерви у Елаборату о резервама,
- простору оверених резерви лежишта,
- простору катастарских парцела над којима је успостављена службености од стране инвеститора,
- годишњем капацитету од 10.000 t у првих 10 година експлоатације,
- потребну рударску механизацију и неопходну радну снагу, планирати на основу задатих годишњих капацитета производње.

За израду Главног рударског пројекта пројектантима ће као подлоге бити на располагању:

- Топографско- катастарски план простора предвиђеног за експлоатацију,
- Елаборат о ресурсима и резервама грађевинског песка у лежишту “Перлез” код Зрењанина са стањем на дан 30.06.2024. године (ОМ company д.о.о. Београд, 2024),
- Списак опреме и механизације која ће бити ангажована на руднику,
- Остала документација, по потреби.

Пројекат урадити у свему према одредбама следећих законских и подзаконских аката:

1. Закона о рударству и геолошким истраживањима, (Сл. гласник РС бр. 101/2015, 95/2018 - др. закон и 40/2021),
2. Закона о безбедности и здрављу на раду (Службени гласник РС бр. 35/2023),
3. Правилника о садржини рударских пројеката (Службени гласник РС бр. 27/97),
4. Правилника о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина (Службени гласник РС бр. 96/10),
5. Уредбе о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при подземној и површинској експлоатацији минералних сировина, (Службени гласник РС бр. 65/10),
6. И осталих законских аката примењивих за реализацију пројекта.

У Лукићеву, 7.4.2025. године

Овлашћено лице:

РАЈКА ЈОВИЋ
011178958
Sign

Digitally signed by РАЈКА ЈОВИЋ
011178958 Sign
Date: 2026.05.31 22:13:39 +02'00'

1.2. Подаци о инвеститору

МЛАМАРМО Д.О.О. ЛУКИЋЕВО

Статус: Активан

Матични број: 21125237

Правна форма: Друштво са ограниченом одговорношћу

Седиште: Општина: Зрењанин | Место: Лукићево | Улица и број: Бирчанинова 57

Датум оснивања: 03.08.2015.

ПИБ: 109092394

Шифра и назив претежне делатности: 4211 - Изградња путева и аутопутева

Генерални директор: Рајка Јовић, ЈМБГ: 0601990855009

1.3. Подаци о организацији која је израдила пројекат и о лицима која су руководила израдом пројекта са доказима о испуњености прописаних услова за обављање тих послова

1.3.1. Подаци о OM company д.о.о. Београд

ПРИВРЕДНО ДРУШТВО ЗА КОНСАЛТИНГ ПРОЈЕКТОВАЊЕ ИНЖЕЊЕРИНГ И ТРГОВИНУ OM COMPANY ДОО БЕОГРАД-НОВИ БЕОГРАД

Статус: Активно привредно друштво

Матични број: 20922737

Правна форма: Друштво са ограниченом одговорношћу

Седиште: Београд-Нови Београд | Место: Београд-Нови Београд | Улица и број: Душана Вукасовића 74/10

Датум оснивања: 26.04.2013

ПИБ: 108047896

Шифра и назив претежне делатности: 7112 – Инжењерске делатности и техничко саветовање

Директор: Зоран Теодоровић, ЈМБГ: 2505965710177

1.3.2. Решења о именовању главног и одговорног пројектанта

OM company

На основу Закона о рударству и геолошким истраживањима (Сл. гласник РС бр. 101/2015, 95/2018 - др. закон и 40/2021), Правилника о садржини рударских пројеката (Службени гласник РС, бр. 27/97), Правилника о техничким захтевима за површинску експлоатацију минералних сировина (Службени гласник РС , бр. 96/2010), доносим следеће:

Р Е Ш Е Њ Е

да се за израду техничке документације: ГЛАВНОГ РУДАРСКОГ ПРОЈЕКТА ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ПЕСКА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ „ПЕРЛЕЗ“ КОД ЗРЕЊАНИНА, одређује:

- ЗА ГЛАВНОГ ПРОЈЕКТАНТА:

  Зоран Теодоровић, дипл.инж.руд., са Уверењем о положеном стручном испиту бр. 3265/Р

- ЗА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА:

  Александар Гајић, дипл.инж.руд., са Уверењем о положеном стручном испиту бр. 3748/Р

У Београду, 7.4.2025.

Директор:

ЗОРАН ТЕОДОРОВИЋ 012290419 Sign

Digitalno potpisao: ЗОРАН ТЕОДОРОВИЋ 012290419 Sign
Datum: 2026.05.28 20:23:07 +02'00'

Мр Зоран Теодоровић, дипл.инж.руд.

OM company д.о.о. Београд
Душана Вукасовића 74/10 | 11070 Нови Београд
+381 60 525 19 65 | +381 61 251 84 67
office@omcompany.rs | www.omcompany.rs

Матични број 20922737
ПИБ 108047896
АИК Банка 105-0000000012607-38

Рударство.
Независни инжењери и консултанти

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО РУДАРСТВА И ЕНЕРГЕТИКЕ

Број 3265/Р

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

дипломираног инжењера рударства

смер за површинску експлоатацију минералних сировина

Секретар Министарства,

(Надежда Митровић Житко)

Председник Комисије,

(Радоје Зечевић)

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)

рођен-а **16. новембра 1971.** године

у **Београду, Србија**

(место, општина, република)

положио-ла је **27. фебруара 2001.** године

стручни испит прописан Законом о рударству („Службени гласник РС" број 44/95) за

дипломираног инжењера рударства

за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина

Председник Комисије,

Радоје Зечевић, дипл. инж. руд.

Република Србија Министарство рударства и енергетике Београд

Секретар Министарства,

Надежда Митровић Житко

1.3.3. Изјаве о усаглашености

OM company

И З Ј А В А

Лица именована у Решењу за израду техничке документације: ГЛАВНОГ РУДАРСКОГ ПРОЈЕКТА ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ПЕСКА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ „ПЕРЛЕЗ“ КОД ЗРЕЊАНИНА у следећем саставу:

- **Зоран Теодоровић, дипл.инж.руд., Уверење бр. 3265/Р, Одговорни пројектант**
- **Александар Гајић, дипл.инж.руд., Уверење бр. 3748/Р, Главни пројектант**

Испуњавају законски прописане услове за израду рударских пројеката, како је то наведено у чл. 122 Закона о рударству и геолошким истраживањима (Сл. гласник РС бр. 101/2015, 95/2018 - др. закон и 40/2021).

У Београду, 7.4.2025.

Директор:

ЗОРАН ТЕОДОРОВИЋ 012290419 Sign

Digitalno potpisao: ЗОРАН ТЕОДОРОВИЋ 012290419 Sign
Datum: 2026.05.28 20:23:31 +02'00'

Мр Зоран Теодоровић, дипл.инж.руд.

OM company д.о.о. Београд
Душана Вукасовића 74/10 | 11070 Нови Београд
+381 60 525 19 65 | +381 61 251 84 67
office@omcompany.rs | www.omcompany.rs

Матични број 20922737
ПИБ 108047896
АИК Банка 105-0000000012607-38

Рударство.
Независни инжењери и консултанти

OM company

ИЗЈАВА

ГЛАВНОГ И ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

Овом изјавом потврђујем да су у ГЛАВНМ РУДАРСКОМ ПРОЈЕКТУ ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ПЕСКА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ „ПЕРЛЕЗ“ КОД ЗРЕЊАНИНА испуњени услови из чл. 85 Закона о рударству и геолошким истраживањима (Сл. гласник РС бр. 101/2015, 95/2018 - др. закон и 40/2021).

ГЛАВНИ ПРОЈЕКТАНТ:

ЗОРАН ТЕОДОРОВИЋ 012290419 Sign

Digitalno potpisao: ЗОРАН ТЕОДОРОВИЋ 012290419 Sign
Datum: 2026.05.28 20:23:57 +02'00'

Зоран Теодоровић, дипл.инж.руд.
број Уверења 3265/Р

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ:

АЛЕКСАНДАР ГАЈИЋ 013283061 Sign

Digitally signed by АЛЕКСАНДАР ГАЈИЋ 013283061 Sign
Date: 2026.05.28 18:56:09 +02'00'

Александар Гајић, дипл.инж.руд.
број Уверења 3748/Р

OM company д.о.о. Београд
Душана Вукасовића 74/10 | 11070 Нови Београд
+381 60 525 19 65 | +381 61 251 84 67
office@omcompany.rs | www.omcompany.rs

Матични број 20922737
ПИБ 108047896
АИК Банка 105-0000000012607-38

Рударство. Независни инжењери и консултанти

OM company

На основу Закона о рударству и геолошким истраживањима (Сл. гласник РС бр. 101/2015, 95/2018 - др. закон и 40/2021) , OM company д.о.о. Београд, издајем следећу

П О Т В Р Д У

Да је са претежном делатношћу 7112 - Инжењерске делатности и техничко саветовање , која између осталог, обухвата израду техничке и пројектне документације из области рударства, израдило је следећу техничку документацију:

ГЛАВНИ РУДАРСКИ ПРОЈЕКАТ ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ПЕСКА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ „ПЕРЛЕЗ“ КОД ЗРЕЊАНИНА

Предметна техничка документација израђена у складу са одредбама Закона о рударству и геолошким истраживањима (Сл. гласник РС бр. 101/2015, 95/2018 - др. закон и 40/2021), Правилником о садржини рударских пројеката (Службени гласник РС, бр. 27/97) и Правилника о техничким захтевима за површинску експлоатацију минералних сировина (Службени гласник РС , бр. 96/2010).

Ова Потврда је саставни део предметне техничке документације и у друге сврхе се не може употребити.

У Београду, април 2025.

Директор:

ЗОРАН ТЕОДОРОВИЋ 012290419 Sign

Digitalno potpisao: ЗОРАН ТЕОДОРОВИЋ 012290419 Sign
Datum: 2026.05.28 20:24:20 +02'00'

Мр Зоран Теодоровић, дипл.инж.руд.

OM company д.о.о. Београд
Душана Вукасовића 74/10 | 11070 Нови Београд
+381 60 525 19 65 | +381 61 251 84 67
office@omcompany.rs | www.omcompany.rs

Матични број 20922737
ПИБ 108047896
АИК Банка 105-0000000012607-38

Рударство. Независни инжењери и консултанти

“МЛАМАРМО” Д.О.О. ЛУКИЋЕВО
Бирчанинова 57
23261 Лукићево

И З Ј А В А
о сагласности инвеститора на пројекат

У име инвеститора, овим путем изјављујем да сам сагласан са Главним рударским пројектом експлоатације грађевинског песка на површинском копу "Перлез" код Зрењанина, које је израдило предузеће OM company д.о.о. Београд за потребе предузећа МЛАМАРМО Д.О.О ЛУКИЋЕВО.

Лукићево, мај 2026

Овлашћено лице

РАЈКА ЈОВИЋ
011178958
Sign

Digitally signed by РАЈКА ЈОВИЋ
011178958 Sign
Date: 2026.05.31 22:15:08 +02'00'

1.4. Подаци о лежишту

1.4.1. Локација лежишта

Лежиште грађевинског песка „Перлез“, између насеља Перлез и Стајићево недалеко од раскрснице магистралног пута 9А7, Перлез-Стајићево-Зрењанин и атарског пута 5А3 који води ка некадашњем комбинату “Серво Михаљ”. Предметни простор налази се на растојању нешто мањем од 1 km од леве обале реке Бегеј.

Контура билансних резерви у лежишту “Перлез“ обухвата делове парцела 4289, 4290, 4291, 4292, 4293/2, 4294/2, 4295, 4296/1 и 4296/2 К.О. Перлез.

Слика 1. Положај лежишта песка „Перлез“ недалеко од Стајићева (Геосрбија, 2025)

1.4.2. Геолошке карактеристике лежишта

1.4.2.1. Опис лежишта

Лежиште песка “Перлез” смештено је између насеља Перлез и Стајићева, са десне стране магистралног пута према Зрењанину и атарског пута, на потесу званом Бркља. Лежиште се налази у оквиру простора смештеног на подручју са видљивим остацима некадашњег дивљег копа.

Контура и геолошка грађа лежишта су утврђене на основу података добијених картирањем терена, као и картирањем и опробавањем језгра 7 истражних бушотина и 3 истражна раскопа.

Лежиште има облик латиничног слова Л (L) и чине га правилан паралелограм-правоугаоник правца СЗ-ЈИ, на који је у доњем делу наслоњен правоугаоник правца ЈЗ-СИ, мањих димензија. У простору лежиште има облик призме са нешто неравнијом доњом основом у зони истражних раскопа.

Североисточно и источно од истраживаног и оконтуреног лежишта, налази се мањи басен са видљивим “воденим огледалом” а по његовом ободу остаци више местимично и неправилно започетих рударских радова из седамдесетих и осамдесетих година прошлог века.

С обзиром на облик лежишта у пројекцији, дужу осу лежишта представља средишња линија издуженог правоугаоника, правца СЗ-ЈИ а дужина јој износи 368,00 m. Нешто краћа оса, правца ЈЗ-СИ, која је управна на претходну има дужину 197 m. У лежишту су издвојена два блока, западни и југоисточни. Западни је ограничен површинским бушотинама BPz-1/22, BPz-2/22, BPz-3/22, BPz-4/22, BPz -5/22 и раскопима, RPz-3/22, RPz -2/22 и RPz -1/22. Југоисточни блок ограничен је површинским бушотинама BPz-5/22, BPz-6/22, BPz-7/22 и раскопом RPz-3/22.

Укупна површина лежишта на коме су утврђене резерве "Ц1" категорије износи 40.343 m².

У морфолошком погледу лежиште је релативно равно, с тим што можемо рећи да је нешто издигнутије у северозападном и југоисточном делу где достиже висину 81,20 m. Најнижи део лежишта налази се у средишњем делу где ја најнижа регистрована кота нешто испод 80 m (недалеко од раскопа RPz-3/22). Централни део лежишта правца СЗ-ЈИ, по оси лежишта, углавном је висине 80 m (± 0,15 m). Првобитне висине рељефа донекле су измењене у источном делу западног блока и већем делу југоисточног, нешто под индиректним утицајем слегања терена због близине ранијих, "старих радова" а нешто и због њиховог директног присуства. Може се рећи да је генерални пад терена у лежишту везан за правац североисток-југозапад.

У геолошком погледу лежиште чине највећим делом алевритски пескови из фације "лесоида" плеистоценске старости, најмлађи вирм (ls-w). Повлату односно јаловину у лежишту, представља површински педални слој – хумус жућкастомрке боје и повремено регистрован слој жућкастих песковитих глина. Жућкасте песковите глине представљају "међуслој" или прелаз ка корисној минералној сировини. Подински слој регистрован је у свим бушотинама и представљен је плавичастосивим или зеленкастим песковитим глинама (алевритске глине) из фације поводња плеистоценске старости ap-w. У истражним раскопима није регистрована подина због ограничености извођења рада по дубини (опасност од зарушавања бокова и појава изданске воде). Просечна дебљина корисне минералне сировине у лежишту износи 7,33 m. Слој хумуса са међуслојем жућкастих песковитих глина има просечну дебљину 1,15 m (креће се од 0,60 до 1,80 m).

Морфолошки посматрано лежиште у целини припада групи плочастих односно подгрупи слојевитих лежишта и део је најмлађег члана Варошке терасе, што значи да је предметно лежиште само сегмент који припада ширем простору лесоидне заравни односно фацији лесоида плеистоценске старости. У генетском погледу лежиште спада у групу лежишта седиментног типа које је настало радом ветра (Тителска лесна зараван) а накнадно и утицајем флувијалних агенаса (усецање Бегеја и ингресија водених маса).

1.4.2.2. Геолошка грађа лежишта

Лежиште грађевинског песка "Перлез" са ужим подручјем припада североисточном делу ОГК листа Инђија односно централном-јужном делу топографске карте листа Зрењанин-југ а смештено је недалеко од раскрснице магистралног пута Чента - Перлез – Стајићево – Зрењанин и скретања према некадашњем комбинату „Сервo Михаљ". Уже подручје лежишта припада највишим деловима друге или "Варошке терасе" а једним делом захвата и холоценске седименте, најчешће недалеко од речних токова.

На ужем подручју лежишта „Перлез" познате су следеће геолошке формације:

Квартарни седименти, Q, чине их седименте горњег плеистоцена и холоцена.

ГОРЊИ ПЛЕИСТОЦЕН - Würm

СЕДИМЕНТИ ФАЦИЈЕ КОРИТА (a-w)

Представљени су претежно песковима. По структурним карактеристикама одликују се присуством песковито-глиновитих алеврита, алевритско-глиновитих пескова и алеврит пескова. У песковито глиновитим алевритима преовлађује песковита компнента (60,0-83%), са претежно средњезрним песком (41,5-75,5) и ситнозрним песком (8,0-18,5%). Дебљина седимената фације корита друге терасе није добијена јер су сонде бушене до 15 m дубине. Представљају најдоњи седиментациони члан флувијалне акумулативне терасе.

СЕДИМЕНТИ ФАЦИЈЕ ПОВОДЊА (ap-w)

Представљају најчешће виши литолошки члан друге речне терасе, мада се и бочно смењују са седиментима фације корита. По гранулометријском саставу седименти фације поводња се састоје од алеверитске глине, песковито глиновитих алеврита, глиновитих алеврита и алеврит пескова. Боја им је жућкаста до жуто сива. Услед брзе смене материјала са глиновитом или песковитом компонентом, у седиментима је изражена слојевитост.

Дебљина поводањских седимената варира од 2,0-5,0 m.

ЛЕСОИДНИ СЕДИМЕНТИ (ls-w)

То је најмлађи литолошки члан друге или Варошке терасе. Најчешће граде омање хумке или благо издужена узвишења-гредице. Могу се разликовати лесоиди жуто мрке боје доста огољени и светложути прешинасти лесоиди. Сматра се да представљају бочни еквивалент поводањског сегмента. Главни структурни чланови копнених лесоидних седимената друге терасе су песковито глиновити алеврити. Акватични лесоиди на другој тераси представљени су алевритским глинама, ређе алевритским песковима. У погледу минералног састава барски и копнени лесоиди имају исте одлике. Таложењем "лесоида" који се састоје од сингенетског еолског материјала и полиеолског (предепонованог са лесних заравни и исушених водених региона) вршено је за време глацијације. Старост лесоида друге терасе је горњо вирмска. Дебљина лесоидних седимената варира од 0,50-10,0m.

ХОЛОЦЕН

На ужем простору лежишта Перлез заступљени су следећи литолошки чланови који припадају холоцену. У склопу прве алувијалне терасе на површини су заступљени седименти фације корита (a'), седименти фације поводња (ap') и седименти фације мртваја (am'), с тим да последњи нису присутни на ужем простору лежишта.

СЕДИМЕНТИ ФАЦИЈЕ КОРИТА (a')

Представљени су тамно сивим средњезрним и ситнозрним песковима, алевритским песковима, алевритско-глиновитим песковима, ређе песковито-глиновитим алевритима. Песак је средњезрни (50,5-93,5%) добро соритран. Заступљен је уз обалу реке Бегеј. Дебљина седимената фације корита креће се од 3,0-5,0 m.

СЕДИМЕНТИ ФАЦИЈЕ ПОВОДЊА (ап')

На површини терена распрострањени су и откривени дуж леве обале Дунава и Тисе а у ужој зони лежишта око Стајићева. Наталожени су махом преко пескова фације корита са којима се бочно смењују. Представљени су алевритксим глинама, песковито-глиновитим алевритима и алеврит песковима. Минерални састав седимената фације поводња је идентичан са саставом седимената фације корита. Дебљина се креће се од 1,5-2,5 m.

Непосредним увидом у језгра реализованих бушотина и добијени материјал из раскопа у лежишту „Перлез" утврђена је присутност следећих седимената:

- Површински материјал – хумус мрке боје чија се дебљина креће од 0,60 m до 1,30 m, средња 0,95 m.
- Жућкаста песковита глина са прелазом у глиновито жућкасте прашинасте пескове из фације корита холоценске старости (a') просечне дебљине 0,20 m. Седименти су заступљени у три од седам бушотина.
- Ситнозрни до прашинасти жућкастосиви еолски пескови из фације лесоида (ls-w) горње плеистоценске würмске старости који су у дубљим деловима нешто крупнозрнији. Дебљина пескова у бушотинама креће од 7,80 m до 8,90 m а у раскопима износи 5,00 m (нису изведени до подине пескова). На овај начин добијена, средња дебљина корисне минералне сировине-пескова у лежишту износи 7,33 m.
- Сивоплавичасте до зеленкасте песковите глине из фације поводња, ap-w.

1.4.2.3. Генеза лежишта

Ради појашњења настанка лесоидних седимената као и самог лежишта „Перлез“ задржаћемо се на кључним догађајима из горњег плеистоцена јер је историјски развој овог подручја разјашњен у прерходном поглављу.

Горњи плеистоцен је доба када се на овом терену таложе еквиваленти еолске акумулације. То су лесови на површи и лесоиди виших лесоидних заравни који одговарају глацијацији а погребене земље фази интерглацијације. У депонатима лесоида лесоидних заравни идентификују се елементи који говоре да у њима поред сингенетске еолске прашине има и прашине превејане и донете из напуштених и исушених речних токова и других ареала. Зато већину депоната горњег вирма у заравнима називамо „лесоиди" за разлику од копненог леса на површи.

Следећа фаза у историји стварања терена представља координирано усмеравање дунавског, савског и тисиног корита и стварање акумулативне флувијално-лесоидне терасе. Ове реке су својом кинетичком енергијом успеле да на пространим лесоидним заравнима усеку своја корита. Бочном ерозијом проширили су своје долинске равни у горњем дилувијуму онолико колико данас износи тераса. У проширеним долинским равнима вршила се акумулација терасних седимената од флувијалних у подини до еолско-барских, речно-барских и копнених. Овако је настала друга лесоидна тераса. Лесоидни хоризонт на површини ове терасе одговара последњем лесоиду на заравнима а временски горњем вирму. Са њиховим таложењем завршава се последњи стадијум глацијације.

У холоцену, са ишчезавањем инландајса, Дунав и Тиса од којих је Дунав у доњем дилувијуму постојао као „дивља" река а обе реке у горњем плеистоцену створиле другу акумулативну терасу, поново се спуштају у ниже долинске равни. Усецање корита ових река у ниже нивое, када се акумулирају седименти прве терасе, настало је променом климе која постаје топла и влажна и поновним спуштањем црноморског огледала.

1.4.2.4. Тектоника лежишта

Стварање друге речне терасе са лесоидним седиментима везано је за тектонске покрете-спуштања црноморског огледала у пост пасаденској фази.

На прегледној тектонској карти листа Инђија можемо видети да лежиште „Перлез” припада петој структурној подетажи (A_3^5) младоалпске стуктурне етаже.

У петој структурној подетажи (A_3^5) младоалпске стуктурне етаже, која обухвата речне средине фације корита, са песковима, алевритима и алевролитима (Q_1^3-Q_2) постпасаденски покрети су се одразили на премештање доњег тока Тисе од запада ка истоку и обратно. Још у Диоклецијаново доба, Тиса се уливала у Дунав са западне стране Тителског брега. На премештање токова Тисе и Тамиша, од утицаја је реактивирање тиског раседа. Најмлађа тектонска активност је од утицаја на миграцију и рачвање Бегеја и Будовара, те на стварање псеудоепирогенетских поточних долина.

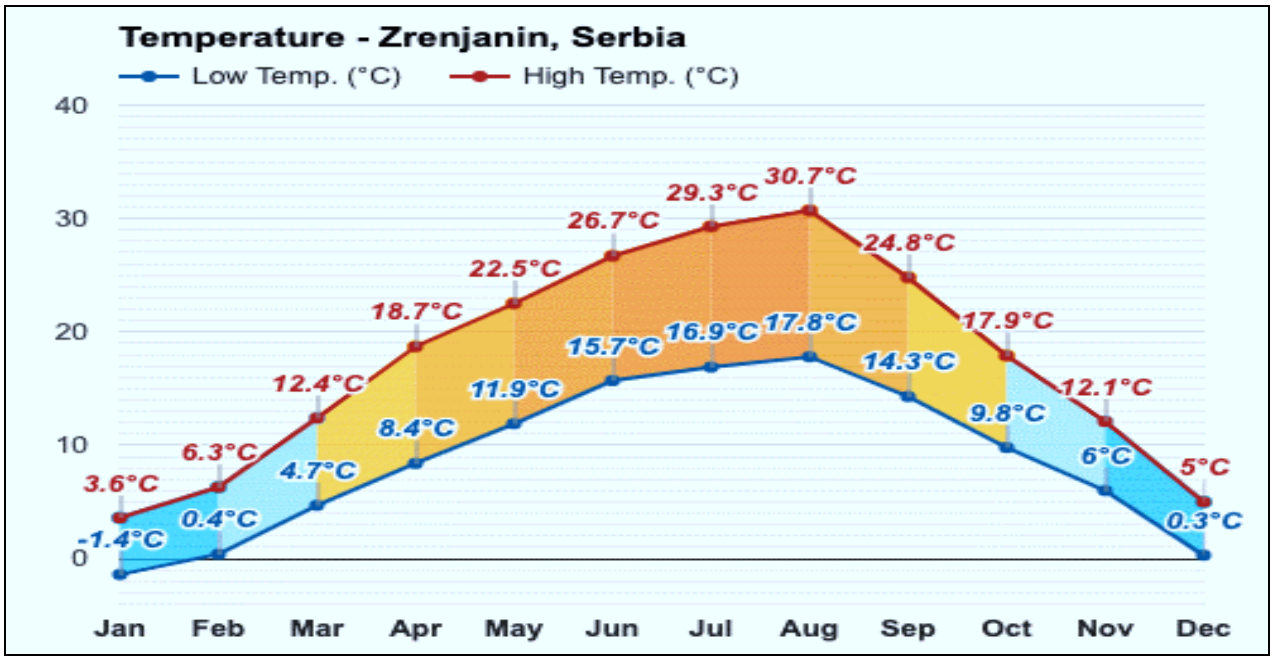
Лежиште делом пресеца Тиски расед, односно дислокациона зона и њиме се завршава хорстовска структура Фрушке Горе. По времену настанка Тиски расед је највероватиније најмлађи пошто он попреко сече лонгитудиналне раседе Фрушке Горе. Тиски расед одваја две тектонске јединице правцем север-југ. Тиски расед се понаша као маказаст - у северном делу крила су спуштена до око 500 m, а на југу до 200 m. По овом раседу, северно од дунавског, блок на подручју Перлез-Лукићево -Мужља-Деонице као источни, спуштен је за око 400 m у односу на Мошоринси, западнији.

1.4.2.5. Климатске прилике

Подручје средњег Баната се одликује панонском степско-континенталном климом. Јужни Банат је топлији од северне половине овог краја. Температуре премашују 40°C, док у Банатској пешчари достижу чак и 60°C због загревања песка. У југоисточном Банату пада годишње око 700 mm талога, а у северозападном Банату нешто мање (600-670 mm). Пешчара прима највише талога (око 550 mm годишње), те је сува. У летњој половини године у средњем Банату дувају северозападни и западни

ветрови, а зими југоисточни ветар. На климу Баната утичу и последице неједнаког барометарског притиска над евроазијским копном, над Атлантским океаном и над Средоземним морем. Уколико се појави висок ваздушни притисак над евроазијским копном, а низак над Средоземним морем, врши се снажно кретање расхлађених ваздушних маса од истока према Средоземном мору или према Атлантском океану. Ово су суве ваздушне масе које доносе хладно, али ведро време. Ове ваздушне масе допиру и до Баната, нарочито када су довољно снажне. Кошава је најчешћи и најјачи ветар и највише се осећа у јужном делу регије, између Дунава и Тамиша.

За Град Зрењанин и околину постоје најсавременија мерења, температуре, влажности и других параметара. Задржаћемо се на подацима мерења просечне температуре, приказаних у наредној слици.



Слика 2. Просечна температура Зрењанин, Србија

1.4.2.6. Хидрогеолошке карактеристике лежишта

Хидрографска мрежа на листу ОГК Инђија сведена је на слив река Дунава, Саве и Тисе. Река Тиса, која је у Диоклецијаново време протицала западном страном Тителског брега уливала се у Дунав између Вилова и Лока, померила је своје корито на североисток. Потсецајући Тителски брег са северне стране премештала је ушће те се сада улива у Дунав код Сланкамена.

Речица Бегеј, са својом псеудоепигенетском одликом улива се у Тису код Перлеза. Река Тамиш протиче преко североисточног дела истраживаног терена а улива се у Дунав код Панчева. Јужно од Дунава, на сремској страни, карактеристичан је ток потока Будовара који протиче преко Новокарловачке депресије паралелно дунавском току и улива се код Белегиша у Дунав. У горњем току поток Будовар има псеудоепигенетски карактер (Патка Бара). Потоци Шеловренац и Љуково који протичу преко сремске лесоидне заравни у доњим токовима прелазе у долове и губе развијајући се.

У хидрогеолошком погледу уже подручје истражног простора изграђује комплекс водопропусних стена које чине пескови и алевритични седименти а у подини се налазе непропусни или мање пропустљиви-глиновити седименти што је истражним бушењем потврђено.

Хидролошке прилике истражног подручја карактерише релативно висок ниво подземних вода које се налазе на неколико метара испод површине терена (у бушотинама лежишта “Перлез” први ниво водене издани налази се на дубини од 5,90 до 7,00 m односно на коти цца 75,00 m или нешто ниже). Узимајући у обзир будући начин експлоатације, предметна појава водене издани не може битно утицати на економичност експлоатације.

Са хидролошког аспекта терен терен приказан на ОГК Инђија чине две групе седиментних стена – лесоидни и алевритски пескови различите гранулације (ls-w), које су водопропусне и представљају "колектор" стене и испод њих, слој непропусних стена представљених плавичастосивим и зеленкастим глинама.

1.4.2.7. Инжењерско геолошке карактеристике лежишта

Лежиште грађевинског песка „Перлез" у складу са просторним положајем и карактеристикама равничарског предела, у инжењерско-геолошком смислу представља стабилан терен.

Лежиште, као и његову ширу околину, у инжењерско-геолошком смислу изграђују невезане стене - пескови, ситнозрног до прашинастог гранулометријског састава - алевритски пескови.

Најважније физичке особине песка у лежишту "Перлез" су следеће:

- Учешће глине < 0,002 креће се од 1,4 – 7,8 %. Средња вредност износи 4,8 %.
- Учешће прашине 0,002-0,063 је у распону од 1,6 до 40,7 %. Средња вредност износи 21,90 %.
- Учешће песка је 0,063-2,0 је у распону од 52,66 – 94,6 %. Средња вредност је 73,5 %.
- Учешће шљунка 2,0 до 63,0 је на свим узорцима 0 %.
- Учешће дробине > 63 је на свим узорцима 0 %.
- Коефицијент униформности, Cu је у распону од 2,2 - 35,6 док је средња вредност 16,2.
- Садржај грудви глине варира од 1,6 до 32,1 %. Средња вредност у лежишту износи = 15,7 %.
- Насута запреминска маса у збијеном стању креће се од 1540 kg/m³ до 1690 kg/m³. Средња вредност $\gamma_з$= 1601 kg/m³.
- Насута запреминска маса у расутом стању креће се од 1310 kg/m³ до 1510 kg/m³. Средња вредност $\gamma_р$ = 1396 kg/m³.
- Максимална сува запреминска маса варира од 1,59 до 1,81 Mg/m³. Средња вредност = 1,75 Мг/м³.
- Калифорнијски индекс носивости CBRlab= 11 - 17,0 %. Средња вредност износи 14,2 %.
- Еквиивалент песковитости тла = креће се од 13 – 83 %. Средња вредност износи 34 %.
- Оптимална влажност се креће од 13,3 до 17,8. Средња вредност у лежишту износи 14,7 %.
- Линеарно бубрење на свим узорцима износи 0,0 %.

На основу извршених лабораторијских физичко-механичких испитивања и утврђених параметара (приказано у књизи документационог материјала) утврђено је да се ради о прашинастим до ситнозрним песковима еолског порекла-алевритским песковима са прашинастим и делом глиновитим материјалом као везивом што наведену стену чини знатно стабилнијом.

На једном делу истражног простора „Перлез" које се налази источно и североисточно од будућег лежишта постоје практични примери експлоатације из седамдесетих и осамдесетих година прошлог века. Сагледавањем података са терена и одговарајућом компарацијом, пошто писани документи нису нађени, можемо закључити да у лежишту „Перлез" постоје повољни инжењерско-геолошки услови.

У складу са напред изнетим, може се закључити да лежиште "Перлез" у инжењерско-геолошком смислу, представља релативно стабилан терен. Отварање лежишта и његова експлоатација морају се одвијати уз поштовање свих параметара који ће се дефинисани у оквиру рударског пројекта, односно, свих одређених параметара формирања етажа , који се одређују, између осталог, и на основу резултата наведених физичко-механичких испитивања.

Експлоатација ће се обављати површински, дубинском методом, што је у пракси, на некадашњем оближњем копу „Бркља" већ примењена (освојена) технологија.

1.4.3. Преглед детаљних истражних радова на лежишту

У оквиру детаљног истраживања лежишта “Перлез” код Зрењанина избушено је укупно 7 (седам) истражних бушотина. Истражне бушотине лоциране су по мрежи 120 m x 120 m за резерве “Ц1” категорије. На терену су реализоване по мрежи различитих одстојања између бушотина, од најмањег које износи 112,92 m до највећег које износи 120,00 m и представљају основу за доказивање резерви.

Табела 1. Основни подаци о истражном бушењу

Ознака бушотине	Дубина бушотине (m)	Дебљина јаловине (m)	Дебљина корисне мин. сировине (m)	Појединачне пробе (број)	Композитне пробе (број)
BPz-1/22	10,00	1,90	8,10	2	5 (са пробама из раскопа)
BPz-2/22	10,00	1,90	8,10	2	
BPz-3/22	10,00	2,20	7,80	2	
BPz-4/22	10,00	2,00	8,00	2	
BPz-5/22	10,00	1,10	8,90	2	
BPz-6/22	10,00	1,30	8,70	2	
BPz-7/22	12,00	3,30	8,70	2	
Укупно	72,00	13,70	58,30	14	5
Средња вредност	10,29	1,96	8,33	-	-

Изведена су и 3 (три) истражна раскопа укупне дужине 18,00 m, чије се појединачне дубине крећу у распону од 5,90 m до 6,10 m односно у просеку 6,00 m.

Tabela 1. Основни подаци о истражним раскопима

Назив раскопа	Координате		Дужина (m)	Ширина (m)	Кота (m)	Дубина раскопа (m)
	Y	X				
RPz-1/24	7 456 541,01	5 014 451,51	5,30	2,00	81,60	6,40
RPz-2/24	7 456 536,27	5 014 347,75	5,40	2,10	81,90	6,50
RPz-3/24	7 456 595,93	5 014 244,85	5,40	2,20	82,00	6,60

1.4.4. Квалитет минералне сировине у лежишту

Анализа испитивања обухватила је резултате 17 узорака појединачнох проба за израду делимичних анализа и од њих формираних 5 композитних проба за израду комплетних анализа. Из композитних узорака урађено је 5 минералошко-петролошких анализа, гранулометријских и анализа ситног агрегата.

Геотехничка истраживања и испитивања усмерена су на испитивање тла којим је одређен гранулометријски састав. Испитивањем појединачних проба одређене су величине насуте запреминске масе а оцена садржаја ситних честица дефинисана је испитивањем еквивалента песка. Испитивања збијања по Проктору која се односе на референтну запреминску масу и садржај воде. Посебним методама које се односе на невезане мешавине извршено је одређивање калифорнијског и непосредног индекса носивости и линеарног бубрења.

На основу резултата поменутих испитивања могу се анализирати карактеристике песка из лежишта “Перлез“:

1. Учешће глине <0.002 креће се од 1,4 – 7,8% док средња вредност износи 4,6%.
2. Учешће прашине 0.002-0.063 је у распону од 1,6 – 40,7%, док је средња вредност 21,9%.
3. Учешће песка 0.063-2.0 је у распону од 52,66 – 94,6%, док је средња вредност 73,5%.
4. Учешће шљунка 2.0-63.0 је на свим узорцима 0%.
5. Учешће дробине >63 је на свим узорцима 0%.
6. Коефицијант униформности, Cu је у распону од 2,2-35,6, док је средња вредност 15,2%.

7. Коефицијент униформности, Сс је у распону од 1,2-6,9, док је средња вредност 2,9%.
8. Садржај грудви глине варира у опсегу од 1,6-32,1%, док је средња вредност 15,7%.
9. Насута запреминска маса у растреситом стању варира у опсегу од 1310-1510 kg/m³, док је средња вредност 1396 kg/m³.
10. Насута запреминска маса у збијеном стању варира у опсегу од 1540-1690 kg/m³, док је средња вредност 1601 kg/m³.
11. Еквивалент песка креће се од 13-83%, док је средња вредност 34%.
12. Максимална сува запреминска маса креће се од 1,59 - 1,81 Mg/m³, док је средња вредност 1,75 Mg/m³.
13. Оптимални садржај воде се креће од 13,3-17,8%, док је средња вредност 14,7%.
14. Калифорнијски индекс новивости – CBRлаб је у распону од 11-17%, а средња вредност износи 14,2%, док је линеарно бубрење 0,0% на свим узорцима.

На основу резултата испитивања, у погледу испитаних каратеристика, песак задовољава услове квалитета за:

- Израду слојева насипа према СРПС У.Е1.010:1981;
- Израду слојева насипа према техничким спецификацијама ЈП ”Путеви Србије”, 2009.

Резултати испитивања квалитета грађевинског песка из лежишта ''Перлез'' представљају оптималан избор лабораторијских испитивања, примерен геолошким карактеристикама истраживаног лежишта, величини, литолошкој хомогености истраживаног дела и планираној употреби сировине. Резултати лабораторијских испитивања показују одговарајући квалитет сходно намени и употреби, што је доказано и приказаним резултатима као и мишљењем акредитоване лабораторије.

1.4.5. Резерве минералне сировине у лежишту

Лежиште грађевинског песка „Перлез“, према Правилнику о класификацији и категоризацији чврстих минералних сировина (Сл. Лист СФРЈ бр. 53/79) сврстано је у трећу (III) групу лежишта шљунка и песка. Сагласно томе извршено је просторно дефинисање лежишта (оконтуривање) и категоризација резерви (издвојене су резерве Ц1 категорије), чије су количине затим прорачунате одговарајућом методом.

Контура лежишта дефинисана је истражним радовима и утврђеним завршним котама истражних радова или у опробованим интервалима до границе са подинским седиментима. Утврђене контура лежишта у тако дефинисаним границама захвата површину од 40.344 m².

Табела 2. Координате преломних тачака контуре лежишта грађевинског песка “Перлез”

Р.б.	Y	X
T_1	7 456 476,10	5 014 451,51
T_2	7 456 656,12	5 014 141,04
T_3	7 456 818,93	5 014 233,87
T_4	7 456 761,04	5 014 337,92
T_5	7 456 660,64	5 014 281,76
T_6	7 456 541,01	5 014 488,07

Резултати прорачуна геолошких резерви дати су у наредној табели.

Табела 3. Табела геолошких-билансних резерви грађевинског песка у лежишту „Перлез”

Категорија билансних резерви	Резерве (m³)	Резерве (t)
Резерве Ц1 категорије	288.764	462.311

1.5. Подаци о експлоатацији лежишта

1.5.1. Експлоатационо поље

Експлоатационо поље оконтурено је са 6 координата, захвата површину од 61.188 m^2 (0,61 ha), односно, к.п. 4289, 4290, 4291, 4292, 4293/1, 4293/2, 4294/1, 4294/2, 4295, 4296/1 и 4296/2 К.О. Перлез. Експлоатационо поље има облик латиничног слова Л (L).

Табела 4. Координате темених тачака предложеног експлоатационог поља

Редни број	Y координата	X Координата
1	7456468.47	5014460.05
2	7456587.79	5014528.97
3	7456701.16	5014331.22
4	7456754.10	5014361.73
5	7456828.85	5014231.68
6	7456656.83	5014132.32

Слика 3. Просторни положај граница биланских резерви (унутрашња жута линија) и експлоатационог поља (спољашња жута линија) лежишта „Перлез“ (Геосрбија 2025)

1.5.2. Експлоатација у претходном периоду

На простору лежишта су примећени стари местимични откопи, односно, по његовом ободу су примећени остаци више местимично и неправилно започетих рударских радова из седамдесетих и осамдесетих година прошлог века..

2. ТЕХНИЧКИ ОПИС РУДАРСКО-ТЕХНОЛОШКИХ СИСТЕМА

2.1. Технички опис експлоатације

2.1.1. Просторно ограничење рударских радова

Ограничење рударских радова у плану је извршено истовременим испуњавањем следећих услова:

- Експлоатација минералне сировине ће у што већој мери искористити билансне резерве;
- Рударски радови ће се одвијати у оквиру предложеног експлоатационог поља;
- Рударски радови ће се одвијати на парцелама на којима је остварено право службености.

Ограничење рударских радова по дубини је условљено подином рудног тела и усвојеним углом нагиба завршне косине (наредно поглавље).

2.1.2. Анализа геомеханичке стабилности

Стабилност косина површинског копа „Перлез“, верификована је на основу података усвојених на основу аналогије са карактеристикама материјала сличног минералошког и гранулометријског састава. Основни параметри за прорачун стабилности косина запреминска тежина, угао унутрашњег трења и кохезија усвојени су на следећи начин: На основу проба, утврђена је запреминска маса песка у сувом збијеном стању, односно у масиву. За релевантну вредност усвојена је средња вредност и она износи 1,6 t/m^3. Угао унутрашњег трења усвојен је на основу аналогије са сличним материјалима и литературних података. Са порастом песковите компоненете угао унутрашњег трења се увећава. У наредној табели дате су неке типичне вредности геомеханичких параметара тла.

Табела 5. Неке типичне вредности геомеханичких параметра тла (*American Society of Agricultural and Biological Engineers*)

Параметар	Песковито тло	Иловача	Глиновито тло
Насипна запреминска маса (γ)	16 kN/m^3	15 kN/m^3	10 kN/m^3
Кохезија (c)	10 kN/m^2	20 kN/m^2	30 kN/m^2
Угао унутрашњег трења	35^o	20^o	10^o

У литератури се могу пронаћи и друге вредности блиске претходне изнетим, а једна од често коришћених и цитираних је и табела са вредностима које периодично ревидује и презентира *Joint Committee on Structural Safety* и које су приказане у наредној табели.

Табела 6. Уобичајене вредности неких параметара некохерентних тла (*Baker, J., Calle, E. (2006): JCSS Probabilistic Model Code, Section 3.7: Soil Properties, JCSSCI, Soil properties, Revised Version, August 2006*)

Материјал	Стање збијености	Запреминска тежина (сува)	Запреминска тежина (засићена)	Коефицијент унутрашњег трења	Угао унутрашњег трења	Модуо еластичности
		γ_d (kN/m^3)	γ_d (kN/m^3)	tan φ	φ (^{o})	E (MN/m^2)
Крупнозрни шљунак	растресит средње збијен	15-17 17-18 18-20	19-20 20-21 21-23	0.65-0.73 0.70-0.83 0.78-0.90	33.0-36.1 35.0-39.7 38.0-42.0	150-300 150-300 250-350
Песак, шљунак, уједначене величине зрна	растресит средње збијен	15-16 17-18 18-19	19-20 20-21 21-22	0.58-0.65 0.65-0.73 0.70-0.83	30.1-33.0 33.0-36.1 35.0-39.7	30-100 50-150 100-200
Песак, шљунак добро градуиран	растресит средње збијен	17-19 18-20 20-21	20-22 21-23 22-24	0.57-0.70 0.62-0.75 0.70-0.85	29.7-35.0 31.8-36.9 35.0-40.4	30-100 50-150 150-250
Песак	растресит средње збијен	18-20 20-21	20-21.5 19.5-20.5	0.50-0.65 0.45-0.60	26.6-33.0 24.2-31.0	25-50 20-40

На основу приказаних вредности и аналогијом са познатим вредностима сличних материјала усвојен је **угао унутрашњег трења од 30°.**

Вредност кохезије за овакву врсту материјала осим што зависи од гранулометријског и минералног састава материјала заначајно зависи од влажности материјала. Вредност кохезије се за ову врсту материјала, због тога што зависи од већег броја фактора, карактерише значајном променљивошћу и узима вредности у широком опсегу. Због тога је вредност овог параметра усвојен применом поступка повратне анализе коришћењем одговарајућег софтвера.

На основу претходно изнетих разматрања усвојене су следеће вредности геомеханичких параметара за прорачун фактора сигурности косина, како је наведено у наредној табели.

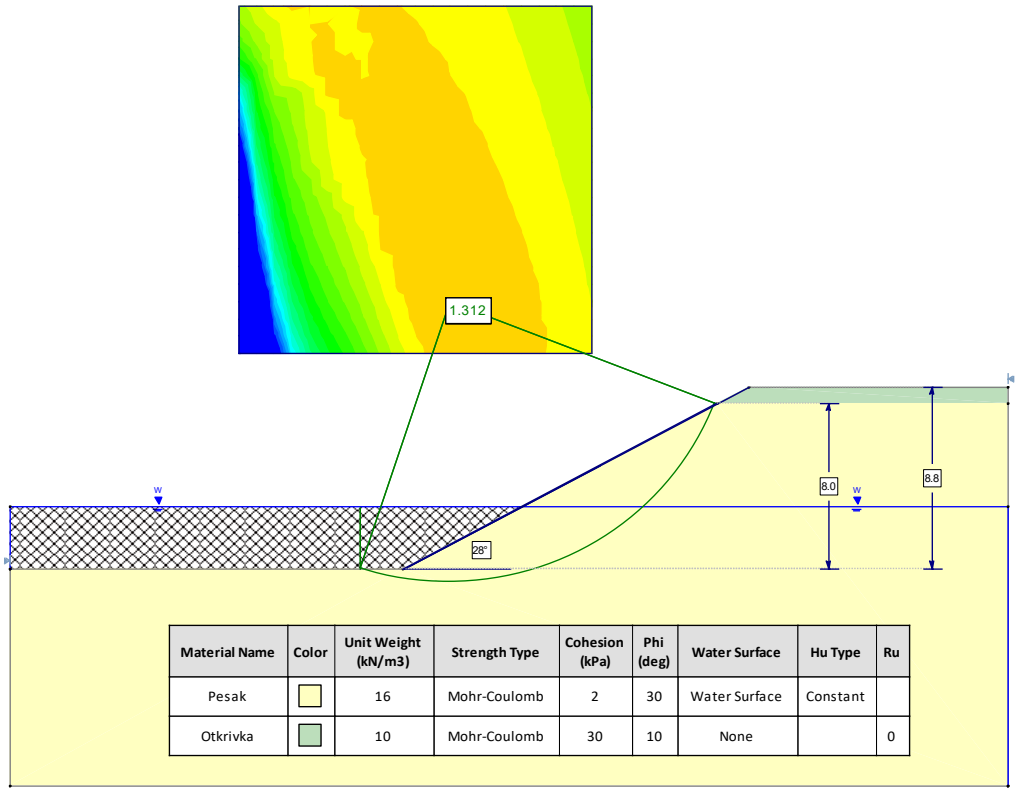
Табела 7. Усвојене физичко-механичке карактеристике радне средине на ПК "Перлез"

Материјал	Запреминска тежина (kN/m^3)	Угао унутрашњег трења (^{o})	Кохезија (kN/m^2)
Минерална сировина (песак)	16	30	2
Откривка (глина)	10	10	30

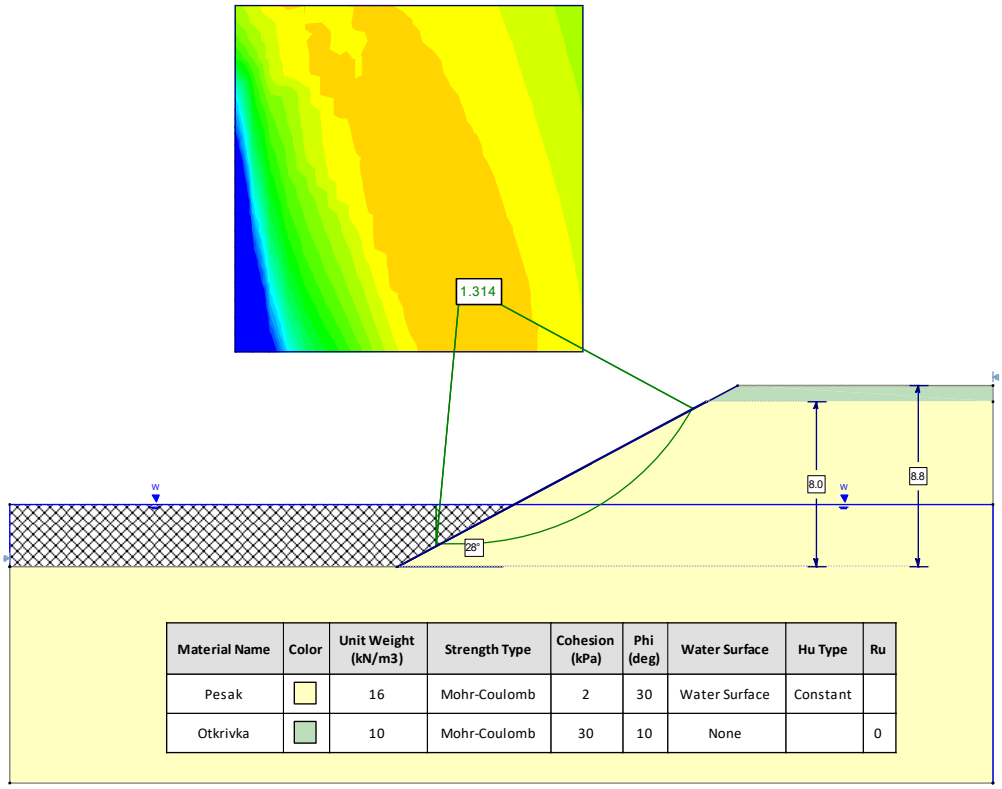
Ниво подземних вода је усвојен на основу запажања у току истражних радова.

Прорачун фактора стабилности извршен је коришћењем програмског пакета Slide. Може се користити за пројектовање или анализу природних и вештачки формираних косина (косина насипа, етажа површинских копова и одлагалишта и депонија, косина засека и насипа и слободних или додатно стабилизованих зидова. Програм омогућава анализирање стабилности по површима клизања које сам генерише или које су задате од стране корисника. Површи клизања могу бити кружне, равне или комбинација ових површи. За прорачун фактора сигурности могуће је користити бројне методе граничне равнотеже.

За утврђивање фактора сигурности коришћене су методе Bishop и Morgenstern-Price. Резултати прорачуна су дати у виду излазних форми програма са приказом критичних клизних кругова и минималних вредности фактора сигурности. Резултати су приказани на наредним сликама.



Слика 4. Критичан клизни круг и минимални фактор сигурности завршне косине ПК по методи Bishop



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Water Surface	Hu Type	Ru
Pesak		16	Mohr-Coulomb	2	30	Water Surface	Constant	
Otkrivka		10	Mohr-Coulomb	30	10	None		0

Слика 5. Критичан клизни круг и минимални фактор сигурности завршне косине ПК по методи Morgenstern-Price

Прорачунати фактори сигурности износе **1.312 (Bishop)** и **1.314 (Morgenstern-Price)** што је изнад минимално дозвољених вредности које су допуштене Правилником о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина, Службени гласник РС број 96/2010), члан 75, Табела бр. 3. Минималне вредости коефицијента F за прорачун стабилности појединачних косина, система косина и завршних косина у меким стенама на површинском копу.

Носилац одобрења за извођење рударских радова по овом пројекту је дужан да, уколико примети и установи постојање неиндентификованих дисконтинуитета, појаве пукотина или проширење већ установљених, а које би могле у току разраде рударских радова угрозити безбедност људи и опреме, као и стабилност косина површинског копа, треба да прекине радове, обезбеди људство и опрему, као и да пријави ту појаву надлежној рударској инспекцији.

2.1.3. Конструкција површинског копа

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,
- Службеношћу инвеститора на парцелама где ће се вршити експлоатација.

Ограничење површинског копа по дубини је извршено по подини билансних резерви. Површински коп је дубинског типа и пројектован је у Ц1 резервама минералне сировине.

Конструисани површински коп заузима укупну површину од **43.086 m²**, и састоји се од већег – западног крила (38.012 m²), и мањег источног крила (5.074 m²). Прилазни путеви су формирани.

2.1.4. Прорачун захваћених маса у завршној контури површинског копа

Прорачун кубатура маса у завршној контури површинског копа је добијен разликом јединичних запремина миниблокова које формирају коте дигиталног модела терена и кота кровине/подине рудног тела.

Табела 8. Прорачун маса у завршној контури површинског копа

Укупне масе (čm^3)	238.295
Јаловина-откривка (čm^3)	19.162
Укупно минералне сировине (čm^3)	219.133
Укупно минералне сировине (t)	350.613

2.1.5. Експлоатационе резерве минералне сировине

Обрађене тонаже минералне сировине у претходном поглављу представљају истовремено и експлоатационе резерве минералне сировине. **Дакле, експлоатационе резерве минералне сировине - песка на ПК „Перлез“ износе 219.133 čm^3, односно, 350.613 t**.

У експлоатационе резерве нису ушле одређене количине билансних резерви које су заостале у завршним косинама контуре површинског копа, као и резерве испод дела к.п. 4295, на којој није успостављена службеност.

Коефицијент откривке износи:

Ko = 19.162 / 350.613 = 0,055 m^3/t

2.1.6. Век експлоатације и капацитет производње на површинском копу

За потребе предузећа Мламармо д.о.о., у првих 10 година експлоатације планирана је годишња производња песка од 10.000 t. Након тог периода, годишња производња је планирана у нивоу од 50.000 t минералне сировине. Узимајући у обзир експлоатационе резерве може се констатовати да је планирани радни век рудника **15 година**.

2.1.7. Развој површинског копа по правцу и дубини

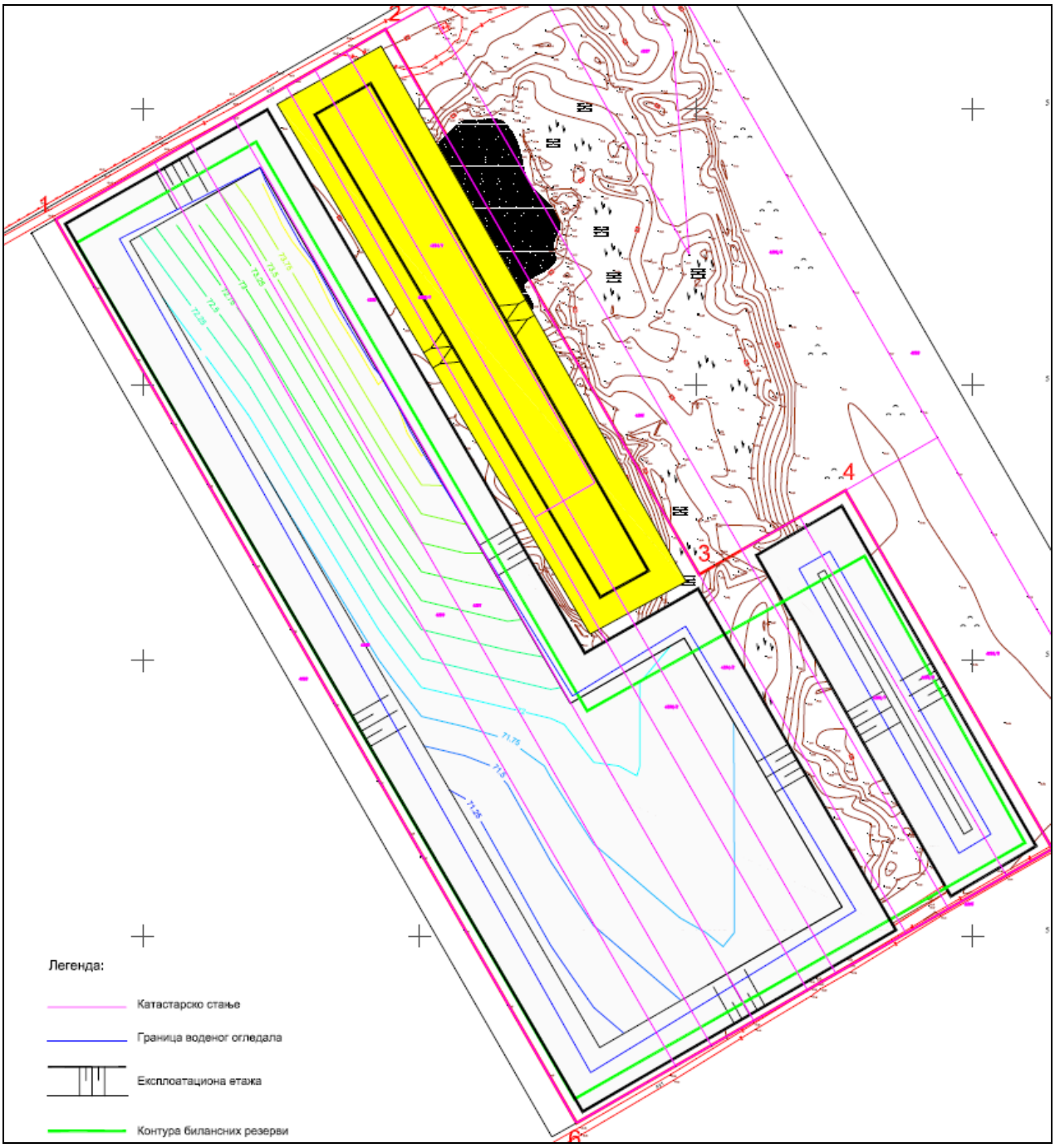
Сагласно усвојеној технологији, прво ће се откопавати хумус и откривка од севера ка југу и одлагаће се поред површинског копа са његове источне стране. Следећи захват је откопавање минералне сировине – грађевинског песка до коте која је испод коте воденог огледала (исто од севера ка југу).

Експлоатација ће се вршити у две подетаже од по 3,5 метара у просеку и директно утоварати у камионе купаца.

2.1.8. Опис технолошког процеса експлоатације

Концепција експлоатације граађевинског песка - захватање рудних резерви површинском експлоатацијом. Планирани рударски радови имају неколико фаза рада:

- Припрема терена, откопавање хумуса и откривке хидрауличним багером. Откривка је просечне дубине 0,45 метара на лежишту „Перлез“.
- Транспорт откривке и одлагање на одлагалишту. Одлагалиште ће се налазити се поред површинског копа са његове источне стране. Треба очекивати просечно растојање до одлагалишта од 200 метара.
- Откопавање грађевинског песка хидрауличним багером у дубинском раду. Просечна дубина лежишта је 7 метара. Откопавање корисне сировине ће се одвијати са две подетаже висине 3,5 метара. Утовар грађевинског песка врши се хидрауличним багером у транспортно средство купца.



Слика 6. Изглед завршне контуре површинског копа „Перлез“

2.1.9. Опис рударске опреме и прорачун капацитета рударских машина

За потребе рада на површинском копу „Перлез“ потребно је инсталирати опрему чија је примена за поједине технолошке целине дата у наредној табели.

Табела 9. Списак расположиве рударске опреме која ће се користити на површинском копу "Перлез"

ОПРЕМА	ТИП	КОМ	РАДНА ОПЕРАЦИЈА
Хидраулични багер	Класа KOMATSU PC350-7	1	Откопавање откривке и грађевинског песка
Камион	Класа MAN TGA 26/33.480	1	Транспорт и одлагање откривке

2.1.9.1. Хидраулички багер KOMATSU PC 350-7

Хидраулични багером ће се вршити откопавање откривке, ископ и утовар откопаног песка са две дубинске подетаже. На наредној слици је дат изглед хидрауличног багера.

Основне техничке карактеристике хидрауличног багера KOMATSU PC350-7 су:

Запремина кашике	1,40 m^3
Снага мотора	180 kW
Специфична потрошња горива	220 gr/kWh
Радијус копања на нивоу стајања	11,1 m
Максимална дубина копања	7,38 m
Максимална висина копања	10,20 m
Тежина багера	32 t

Слика 7. Изглед хидрауличног багера KOMATSU PC350-7

<u>Технички капацитет багера KOMATSU PC 350</u>

Технички капацитет хидрауличног багера се рачуна на основу обрасца:

$$Q_{th} = (3600 / t_c) \cdot V \cdot K_p / K_r = (3600 / 40) \cdot 1,4 \cdot 0,8 / 1,3 = 77\ čm^3/h$$

где је:

V = запремина кашике багера (1,40 $м^3$)

K_p = коефицијент пуњења кашике (0,8)

K_r = коефицијент растреситости у кашици багера (1.3)

t_c = Просечно време трајања циклуса утовара (40 s)

Часовни експлоатациони капацитет (на утовару):

$$Q_{he} = Q_{th} \cdot K_i = 77 \cdot 0,8 = 62\ čm^3/h = 99\ t/h$$

где је: K_i – коефицијент неравномерности рада услед премештања, итд. (0,8)

Узимајући у обзир предвиђени годишњи капацитет на грађевинском песку од 10.000 t, број ефективних мото сати износи 100 h. За капацитет од 50.000 t, број мото сати износи 500 h.

2.1.9.2. Камион типа MAN TGA 26/33.480

Камионом ће се вршити транспорт откривке до спољашњег одлагалишта.

Слика 8. Изглед камиона MAN TGA 26/33.480

Табела 10. Основне техничке каракеристике камиона MAN TGA 26/33.480

Снага мотора	N = 353 kW
Запемина сандука	V = 12 m^3
Дужина камиона	L = 7,3 m
Тежина камиона	G = 9.870 kg
Носивост камиона	Q = 26.000 kg
Максимална брзина пуног камиона	Vmax = 90 km/h
Радијус окретања (спољашњи)	r = 9 m

Капацитет камиона на транспорту откривке

Транспорт откривке на површинском копу од локације откопа до одлагалишта има просечну дужину од 200 метара. Прорачун капацитета транспорта извршен је применом одговарајућег софтверског пакета, а резултати прорачуна су дати у виду излазног листинга.

НАЗИВ ОБРАДЕ: Транспорт камионом MAN TGA 26 јаловине до одлагалишта

Просечно растојање транспорта 200 m

Запремина кашике багера: 1,40 m^3

Запремина сандука камиона: 12 m^3

Број кашика за пуњење камиона: 13

Запремина материјала у сандуку камиона: 11,2 m^3 односно 8.61 $čm^3$

Тезина материјала у сандуку камиона: 17,23 t

Коефицијент искоришћења запремине сандука: 0,933

Коефицијент искоришћења носивости камиона: 0,662

Деонице трасе:

Табела 11. Прорачун транспорта камионом

Р.б. део.	Пун/Праз.	Дужина (м)	Нагиб (%)	СБКК (м/с)	СБКК (км/х)	Т (мин.)
1	пун	200	0	2.78	10	1,19
2	празан	200	0	2.78	10	1,19
Укупно:		20 000.		10.12	36,43	2,38

*СБКК - сигурна брзина кретања камиона

Време трајања маневрисања при утовару: 60 секунди, одноосно 1 мин

Време утовара камиона 520 секунди, односно 8,67 мин

Време трајања истовара камиона: 30 с, односно 0,5 мин

Дужина кретања пуног камиона: 200 m

Дужина кретања празног камиона:200 m

Средња брзина кретања пуног камиона: 10,00 km/h

Средња брзина кретања празног камиона: 10,00 km/h

Време кретања пуног камиона: 1,19 мин

Време кретања празног камиона: 1,19 мин

Време трајања циклуса камиона: 12,55 мин

Број циклуса на 1 сат: 4,78

Технички капацитет транспорта откривке је 41,15 čm^3/h.

2.2. Снабдевање погонском и топлотном енергијом и индустријском и питком водом

С обзиром да сва ангажована средства (механизација) на површинском копу, као енергент троше нафту, снабдевање ће се вршити и цистерном за гориво од стране специјализованог извођача радова. За осветљење радилишта (копа) није потребно довођење електричне енергије обзиром да ће се експлоатација одвијати за време обданице у једној радној смени током осам месеци (од марта до октобра). Снабдевање питком водом ће се обезбедити водом у пластичној амбалажи. Технолошки процес експлоатације не захтева посебно довођење индустријске воде.

2.3. Структура и број запослених

На површинском копу „Перлез“ за нормално одвијање процеса експлоатације потребно је ангажовати радну снагу дату у наредној табели.

Табела 12. Ангажована радна снага на експлоатацији на ПК „Перлез“

Назив радног места	Школска спрема	Број извршилаца
Стручни надзор над ескплоатацијом	ВСС	Треће лице
Рударски пословођа	ССС	1
Руковаоц рударским машинама	ВКВ	1
Возач	КВ	1
Помоћни радници	НКВ	1
Финансијско-материјално пословање	ССС	На нивоу предузећа
Лице за безбедност рада на руднику	ВСС	Треће лице
Укупно		4

Сви послови око одржавања опреме, и других техничких послова реализују се на нивоу компаније.

2.4. Технички опис одводњавања

С обзиром да се ради о равничарском подручију, где не постоје у непосредном окружењу сливне површине које гравитирају лежишту, можемо констатовати да је целокупан доток вода у контуру копа заправо доток од подземних вода. Доток услед падавина је практично занемарљив јер сва ова вода се односи само на отворену контуру радилишта.

У коначном, контура површинског копа се креће од 0 до 4,3 ha. Приспеле подземне воде у контуру копа, припадају издани са слободним нивоом чија кота воденог огледала се креће око коте + 74,2.

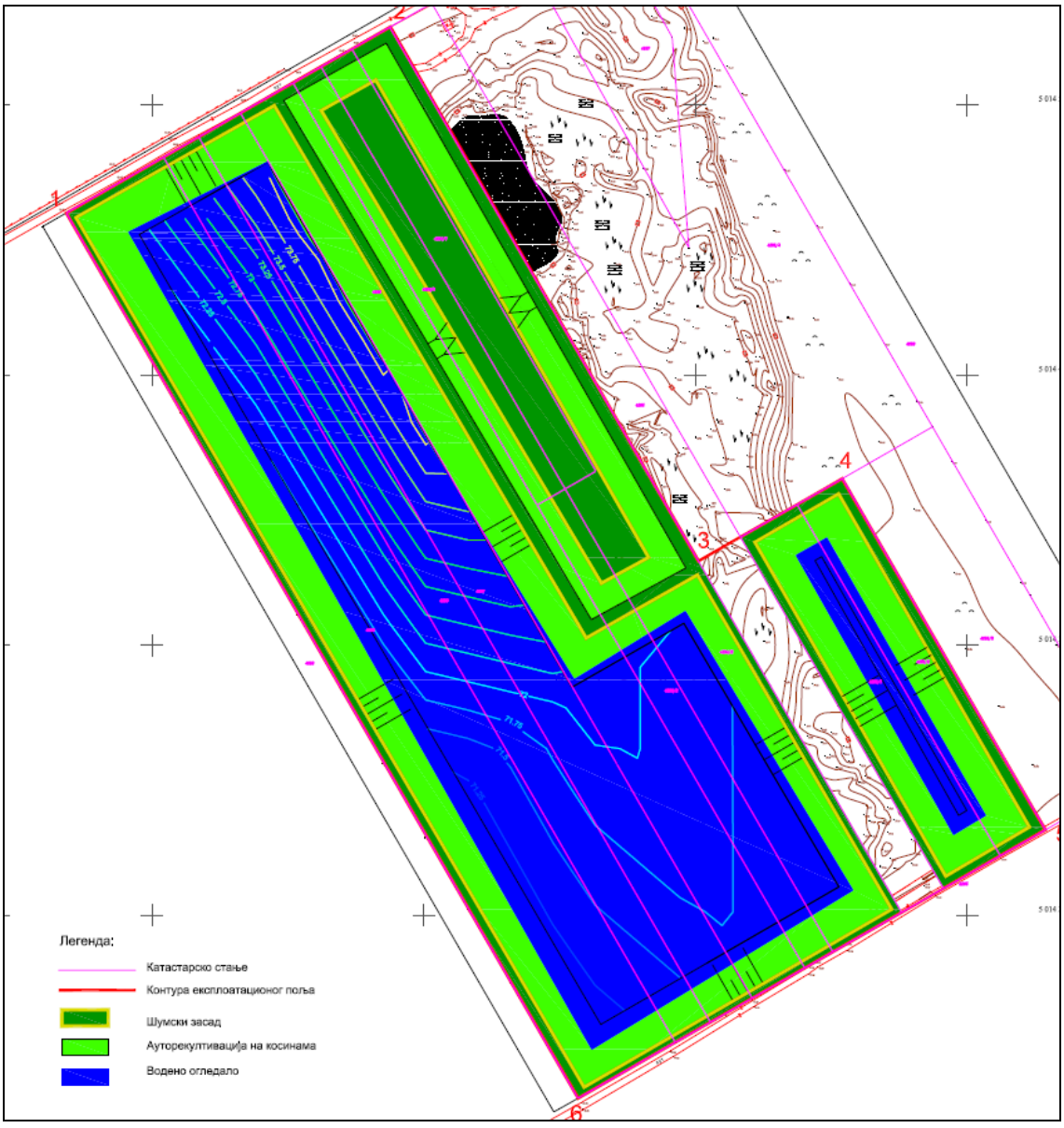
2.5. Технички опис техничке и биолошке рекултивације

2.5.1. Рекултивациони простор

Простор предвиђен за рекултивацију се односи на катастарске парцеле у К.О. Перлез које су у потпуности обухваћене рекултивацијом: 4289, 4290, 4291, 4292, 4293/1, 4293/2, 4294/1, 4294/2, 4296/1 и 4296/2.

Концепцијским решењем рекултивације обухваћена је укупна површина од **58.521 m^2 (5,85 ha)**, која обухвата цело експлоатационо поље, изузевши део к.п. 4295, на којој није успостављена службеност, нити је планирана експлоатација. Ово представља и укупну површину на којој ће се спроводити техничка и биолошка рекултивација. Од укупне површине, водена огледала заузимају површину од **27.884 m^2** (26.331 m^2 западно и 1.553 m^2 – источно крило). У коначном добиће се:

- 10.543 m^2 шумског засада по комплетном ободу површинског копа и на етажи спољашњег одлагалишта,
- Формирање језера површине 27.884 m^2,
- Формирање травњака на завршној косини површинског копа и спољашњег одлагалишта (угао 28 степени) површине 20.094 m^2.



Слика 9. Изглед површинског копа „Перлез“ након спроведне техничке и биолошке рекултивације

2.5.2. Опис рекултивационих радова

Рекултивација као комплекс мера и активности ради враћања природних и економских функција рударским радовима деградираном пределу, усмерена је ка постизању максималних ефеката биолошке продукције на новоформираним земљиштима, да би се што ефектније и ефикасније остварила функција заштите земљишта а предео функционално и визуелно уклопио у окружење. Рекултивација деградираних површина обухвата нивелацију и обликовање дегради-раних површина, биолошку припрему и враћање природних функција. Рекултивација се остварује фазно:

- Техничка рекултивација;
- Биолошка рекултивација.

Техничком рекултивацијом се изводе земљани радови ради припрема простора за биолошку рекултивацији и уређење. У склопу радњи техничке рекултивације посебан значај има обезбеђење сигурности косина површинског копа и уређење система за евакуацију вишка атмосферских и подземних вода. Циљ је постићи максимално искоришћење новонасталог рељефа и у што већој мери оплемењење простора. Техничку рекултивацију, као претходници биолошкој, чини низ секвентних активности:

- Обликовање спољашњег одлагалишта / санирање слегања одложених маса;
- Обрада косина и етажних равни;
- Заоравање и разрахљивање земљишта;
- Мелиорација (ђубрење и др.).

Биолошка рекултивација (после техничком рекултивацијом припремљеног простора) у првом кораку обухвата краткорочне и дугорочне активности биолошке припреме деградираних земљишта и поступке враћања биолошких функција третираних површина.

Концепција решења рекултивације и просторног уређења

Концепција уређења простора базирана је на валоризацији новонасталих природних и антропогених услова, начина техничке и биолошке рекултивација, и динамике извођења рекултивације и уређења предела. Према овом решењу планирано је:

- 10.543 m^2 шумског засада по ободу површинског копа и на етажи спољашњег одлагалишта,
- Формирање језера површине 27.884 m^2,
- Формирање травњака на завршној косини површинског копа и спољашњег одлагалишта (угао 28 степени) површине 20.094 m^2.

Припрема земљишта за рекултивацију

Услов за сваку врсту биљне производње и пошумљавање је земљиште добрих физичко-хемијских карактеристика. Ово подразумева адекватну структуру земљишног профила на што већој дубини, непходну за обезбеђење доброг ваздушног и водног режима. Хумус на површини чини земљиште растреситијим, обезбеђује добру микробиолошку активност, а минерализација пружа биљкама хранљиве материје. Земљишта добре структуре, са више органске материје правилно распоређене, боље задржавају воду, плоднија су и повољнија за развој кореновог система. У овом погледу проблем квалитета земљишта је веома изражен, те је биљна производња условљена врстом нанетог (одложеног) материјала, степеном поремећености и измешаности генетичких профила и њиховом дубином. Пошто је депосол на планираним површинама за рекултивацију састављена од хумуса и песковите глине може се очекивати већи број ограничења, која могу бити физичка, хемијска и биолошка. Хемијска ограничења односе се на мали садржај хумуса и лакоминерализујућих органских материја, и сиромаштво у укупном азоту, фосфору и калијума. Ови чиниоци својим деловањем директно утичу на смањење укупне биолошке активности у супстрату, чиме и дефинишу његову плодност. Ови чиниоци испољаваће ће се екстремно неповољно у првобитној фази - непосредно по техничкој рекултивацији што је лимитирајуће за гајење биљних врста.

Биолошка рекултивација обухвата:

- Почетно озелењавање као „зелено ђубриво” и заштиту од ерозије косина.
- Пошумљавање садњом пионирских врста дрвећа;

Зелено ђубрење – сидерација један је од најефикаснијих начина деловања на повећање плодности земљишта, уношењем у земљиште зелене масе биљака које се сеју за ту намену. Културе за зелено ђубрење развијају дубок коренов систем и разгранат коренов систем омогућава поправљање структуре земљишта, водног режима у тлу и стварање органских материја. На тежим земљиштима обично се заоравају у јесен, а на лакшим у пролеће. Брзина разградње зависиће од тога колико су дубоко заоране, врсти и старости биљака, као и влази у земљишту. Препоручује се дубље заоравање биљне масе јер се услед спорије разградње обогаћује земљиште са органском материјом. Искуства показују да се принос на местима површинских копова које се приводе пољопривредним култура изједначује, са принос на природним пољопривредним површинама, након 5 до 7 година.

Заоравањем зелених биљака повећава се количина лакоприступачног азота и угљеника. У ту сврху могу се користити биљке са подједнаким садржајем азота и угљеника (траве), са већим садржајем угљених хидрата и лигнина (кукуруз) и са већим садржајем азота (легуминозе). Са зеленом биљном масом уносе се у земљиште епифитни микроорганизми - бактерије и квасци, а заоравањем легуминоза повећава се број азотофиксатора. Пошто се зелена биљна маса састоји из лакоразградивих органских материја, њеним заоравањем под утицајем унетих микроорганизама и микроорганизама из земљишта повећава се садржај лакоприступачних форми азота и угљеника и укупна микробиолошка биомаса. Слузаве материје, које се заоравањем биљака продукују у већим количинама, слепљују честице земљишта, граде агрегате и тако поправљају структуру земљишта. Овако унети биљни остаци у земљиште, штите земљиште од ерозије, повећавају количину биомасе у земљишту, служе као извор за синтезу нових органских материја које су резервоар биљних хранива и побољшавају структуру земљишта.

Користе се биљке које у релативно кратком временском периоду образују много органске масе, које могу да усвајају и теже приступачна хранива, да захваљујући дубоком корену усвајају хранива из тих слојева земљишта и премештају у оранични слој, да фиксирају азот из атмосфере, јер на тај начин обогаћују земљиште азотом. То су: разне врсте детелина и лупина, грашак, грахорице, и нелегуминозне биљке као што су: уљана репица сунцокрет, раж, овас, јечам, слачица, фацелија, енглески и француски љуљ.

Код садње пионирских врста дрвећа ради се о једном стадијуму шумског склопа. Шумски екосистеми подложни су перманентној динамици промена, мења се старостна и просторна структура, и спектар биљних врста. У току сукцесије, која се одвија фазно и временски дуго, формира се коначна шумска заједница. **Пионирске врсте** карактеришу својства: брзи почетни раст, ранија кулминација прираста, раније доспевање зрелости, богато и раније плодоношење. На основу мање подложности оштећењима оне преузимају следеће функције: заштиту од мраза, ветра, сунчевог зрачења, обогаћују земљиште преко лисне масе, спречавају појаву корова и затрављивања, исушивање влажних станишта и спречавају ерозију косина.

Мелиорација земљишта обухвата мере повећања фертилизационе способности супстрата ђубрењем. Примена минералних ђубрива је знатно већа него у конвенционалној пољопривреди (и до десет пута већа доза). За најсиромашније супстрате, као што су то пескови, потребна количина ђубрива НПК типа износи 300-400 кг/ха. Уношењем стајњака поред органске материје у земљиште се уноси већа количина сапрофитних микроорганизама који заједно са већ присутним микробним популацијама у земљишту чине значајну биомасу. Имајући у виду потребе за великим количинама и ограниченост доступних количина стајњака, алтернативни као допуна могу се уносити различити пољопривредни и индустријски компости, отпадни и канализациони муљ, глистењак и други супстрати органског порекла, са којима се постижи слични ефекти.

2.5.3. Динамика извођења радова на рекултивацији

Све активности техничке и биолошке рекултивације су међусобно условљене и при реализацији постоји логичност редоследа њиховог спровођења. Све мере техничке и биолошке рекултивације ће се спорвести након завршетка фсзе експлоатације.. Обликовање простора, односно, техничка рекултивација ће се спровести у задњој години експлоатације. Након техничке рекултивације следи биолошка припрема земљишта за пољопривредну производњу. **Радове биолошке рекултивације могуће је започети након обуставе радова и техничке рекултивације.**

2.6. Технички опис збрињавања отпада на површинском копу

Израдом 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.

Начин одлагања отпада који може утицати на водни режим

Обзиром да се на експлоатационом простору није предвиђено одржавање опреме као ни њено прање, могуће загађење воде и земљишта може настати за време доливања горива и мазива.

- Претакање горива обављати помоћу средстава за спречавање изливања горива.
- За претакање горива у радне машине биће формиран плато од непропусне подлоге са падом ка најнижој тачки, на коме ће се налазити таложник за механичке нечистоће и сепаратор масти и уља.
- Ако дође до разливања нафте, односно нафтних деривата потребно је ту површину третирати средством за суво чишћење,
- Отпадна моторна уља и масти одлагати у водонепропусне означене контејнере, а њихов одвоз поверити овлашћеној организацији.

3. ОПШТЕ МЕРЕ ЗАШТИТЕ

На основу Закона о рударству и геолошким истрживањима (Сг РС бр. 101/2015, Правилника о садржини рударских пројеката (Сг РС бр. 27/97), као и Правилника о техничким захтевима за површинску експлоатацију лежишта м.с. (Сг РС бр. 96/2010). Правно лице која израђује техничку документацију за објекте и процес рада, а који се обавља на простору површинског копа у конкретном случају, дужан је да уради посебан прилог заштите на раду са означавањем свих опасности и штетности са предвиђеним мерама за њихово отклањање или довођење у границе дозвољених норми (хемијске и физичке штетности, бука и вибрације, штетна зрачења и друго). Овим начином постиже се унапређење заштите на раду коју треба обезбедити запосленом раднику на радном месту и указати на све потенцијалне опасности и штетности које га прате.

Што се тиче заштите животне средине, основне штетности огледају се у емисији издувних гасова приликом рада опреме са унутрашњим сагоревањем на површинском копу, затим у емисији прашине и деградацији земљишта рударским радовима на контури површинског копа. Мере заштите животне средине орјентисане су према наведеним позицијама кроз следеће активности:

- Контрола рада мотора са унутрашњим сагоревањем на возилима;
- Редовно поливање радних платоа и транспортних путева водом у циљу сузбијања прашине;
- Контрола и одржавање извора буке у дозвољеним границама;
- Реализација мера техничке и биолошке рекултивације.

3.1. Приказ штетности и опасности које угрожавају безбедан рад и здравље радника

Прашина

Посебну опасност при производњи на површинском копу представља прашина која се јавља при утовару, транспорту, истовару и одлагању а заступљена је у разним врстама и видовима. Максимално дозвољена концентрација прашине одређује се у зависности од хемијског састава исте. С обзиром да се при експлоатацији јављају разни видови прашине. У наредној табели дат је преглед МДК (максимално дозвољене концентрације) респирабилне и органске прашине изражене у %.

Табела 13. Максимално дозвољене концентрације прашине

Аеродинамички пречник (пречник честице облика кугла густоће 1)	% Пролазак кроз селектор
Мање од 2 микрометра	90
Изнад 2 до 2,4 "	75
Изнад 2,5 до 3,"	50
Изнад 3,5 до 5,0"	25
Изнад 5	0

Вредности МДК респирабилне и органске прашине дата је у наредним табелама.

Табела 14. МДК респирабилне прашине

Прашина	Респирабилна (mg/m^3)	Укупна (mg/m^3))
МДК за минералну прашину израчунава се према % SiO_2	10/Респир. SiO_2+2	30 /% SiO_2+2
Прашина гранита	2	6
Прашина азбеста	1	3
Прашина стаклене и минералне вуне	4	12
Прашина угља без SiO_2	3	10
Прашина силиката са мање од 10% SiO_2	4	12
Прашина минерална са мање од 1% SiO_2	5	15
Прашина пластичних материја	3	10
Прашина памука,лана, јуте, конопља	1	5
Прашина биљног и животињског порекла без SiO_2 и токс. материја	3	10

Табела 15. МДК органске прашине

Прашина	Број честица у цм^3
1. Минерална прашина са 70 до 100% SiO_2	110
2. Минерална прашина са 50 до 70% SiO_2	135
3. Минерална прашина са 30 до 50% SiO_2	200
4. Минерална прашина са 15 до 30% SiO_2	300
5. Минерална прашина 5 до 15% SiO_2	600
6. Минерална прашина са око 5% SiO_2	880
7. Минерална прашина са мање од 1% SiO_2	1750
8. Прашина азбеста	175
9. Прашина талка, лискуна (мусковита)	700
10.Прашина графита	530

Гасови

Једна од штетности које угрожавају безбедан рад и здравље радника је и издвајање штетних гасова као продуката рада мотора са унутрашњим сагоревањем. Као релевантни параметри за анализу дозвољене концентрације штетних гасова коришћени су:

МДК =Фп / НК

Фп - фактор прекорачења дозвољене концентрације штетних гасова у ваздуху,

НК - - измерена концентрација штетних гасова у ваздуху,(%),

МДК - максимално дозвољена концентрација штетних гасова у ваздуху,(%).

Садржај хемијских материја у ваздуху радне атмосфере на површинском копу и пратећим објектима може се толерисати у концентрацијама које не би смеле да изазову оштећење здравља радника, при нормалним условима рада и осмочасовном раду. Гранична концентрација изнад које постоји реална опасност за оштећење здравља назива се максимално дозвољена концентрација (МДК).

На основу Правилника о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању хемијским материјама (Службени гласник РС 106/09) и такође стандардом SRPS Z.BO.001/1:2007 за гасове које се могу појавити на површинском копу прописане су МДК.

Бука и вибрације

Бука која потиче од рударских активности углавном ће утицати на запослене у радној средини. Појава неповољног утицаја прекомерне буке у радним околинама постоје у свим фазама експлоатације на површинском копу. Због тога се морају предузети одговарајуће мере заштите у циљу спречавања неповољног утицаја буке на раднике. Свесни чињенице о вишеструкој штетности и опасности по здравље човека све се више организовано бори уз употребу научних достигнућа да се бука одстрани или бар смањи на допуштен ниво.

Мерења физичке и субјективне величине звука или буке врше се по SRPS EN ISO 1996-1 и SRPS EN ISO 1996-2. Ниво буке дат је у децибелима (dB), а дозвољене вредности дате су у Правилнику о мерама и нормативима заштите на раду од буке у радним просторијама (Службени лист СФРЈ бр. 21/92).

Микроклиматски услови

Под микроклимом у радној средини се подразумева температура, релативна влажност и брзина струјања ваздуха и топлотног зрачења. Према Правилнику за оцену климатских услова у коме су изнети критеријуми који се примењују за радну околину (багери, кућице, механизација) потребно је обезбедити оптималну температуру, влажност и проток ваздуха. Сходно Правилнику за оцену климатских услова су изнети критеријуми за оцену климатских услова, који се примењују како за радну околину, тако и за багере, кућице главне механизације и помоћне механизације.

Опасности од механичког повређивања

Извори опасности од механичког повређивања радника јављају се по свим фазама рада и одржавања у близини машина са покретним и обртним деловима. Овде се подразумева и безбедност кретања радника при раду и транспорту. У технолошком процесу експлоатације увек постоји ризик од повређивања услед постојећих механичких система. Повређивање, као последица утицаја механичких система своди се на следеће опасности:

- опасност од делова у покрету,
- опасност од ротирајућих делова,
- опасност од електричне струје,
- опасност од пада предмета,
- опасност као последица кретања радника при раду.

Опасност од елементарних непогода

Елементарне непогоде које могу угрозити површинску експлоатацију су: земљотреси, атмосферска пражњења и велике воде. Овај површински коп спада у нормална земљотресна подручја, док у односу на падавине спада у подручја изненадних и врло високих, али краткотрајних великих вода, те с времена на време постоји опасност од поплава.

Опасности од пожара

Потенцијалне опасности од пожара су: запаљиве течности (бензин, уља, алкохол и др.) који се користе као погонска горива и евентуално запаљиви гасови под притиском (ацетилен, етан и др.) који се евентуално користе у процесу одржавања машина. Употреба апарата за гасно (аутогено) и електрично заваривање, носи са собом потенцијалне опасности од пожара и експлозије.

Потенцијалне опасности се вишеструко увећавају при извођењу радова на привременим местима код поправки ломова, опасност од пожара још већа у колико има присуства масноће, мазива, течног горива итд.

Када је реч о транспортној опреми, зоне опасности од пожара код камиона су:

- мотор,
- трансмисија,
- резервоар за гориво.

Најтежи пожари настају при прекиду водова, када се течно гориво распрши на топле делове мотора. Такви пожари се брзо шире и спречавају руковаоца да изађе брзо, нарочито код великих камиона код којих је кабина постављена високо. Појаве пожара на другим местима могу се елиминисати класичним апаратима. За разлику од ручно активираних система ПАС има неке додатне функције, а то су:

- детекција пожара путем оптичких и термичких сензора,
- благовремено обавештавање оператера у случају појаве пожара путем индикатора који се налазе у кабини,
- аутоматско активирање система за гашење пожара,
- уколико аутоматика откаже постоји и уређај за ручно активирање који је монтиран на месту излаза оператера из машине.

Опасне зоне код багера су:

- мотор,
- трансмисија и
- хидрауличне пумпе.

Противпожарни аутоматски систем (ПАС) користи за детекцију пожара термичке сензоре који су типа флека. За гашење пожара користе се патроне са вишенаменском сувом хемијском смешом. Када је било који сензор изложен температури изнад одређене, затвара се електрично коло пуњења са експлозивним гасовима, који стварају мали отвор на месинганом оклопу коморе са нитрогеном под високим притиском. Ослобођени нитроген врши пражњење суве материје из патроне, која се разводи до потенцијално опасних зона. Систем може бити такође ручно активиран.

Противпожарна заштита булдозера је посебно важна због величине и због сложености излазних путања, релативног положаја кабине и мотора.. Развијено је више система за детектовање и то:

- термичко детектовање, систем гашења је са експлозивним активирањем,
- термичко активирање, систем гашења је под притиском.

Основне превентивне мере заштите против пожара се спроводе још при изградњи објеката и то уградњом материјала и опреме који са посматраног становишта задовољавају прописане критеријуме. Поред тога превентивну против пожарну заштиту технолошког процеса сачињавају следећи организациони и техничко – технолошки чиниоци:

- служба заштите на раду,
- систем јављања,
- хидрантска мрежа,
- мобилна противпожарна заштита,
- индустријска професионална ватрогасна јединица,
- технолошка дисциплина у процесу рада,
- нормативна регулатива и обука радника из области против пожарне заштите на раду.

Мере заштите на раду за наведене штетности и опасности

Супстанце наведене у концентрацијама по приложеним табелама, не би смеле да изазову оштећење здравља нормалних - здравих радника при нормалним условима рада и свакодневном осмочасовном раду. То не значи да наведене концентрације не изазивају никакве промене у организму. Промене могу да постоје, али су оне по правилу такве природе да у сваком здравом организму, а после редовног одмора (16 сати) настаје потпуни опоравак.

Зато треба настојати да у ваздуху радних места и радилишта буде што мање шкодљивих супстанци, односно да њихова концентрација буде што мања, а испод вредности датих у приложеној табели, што се у већини случајева може постићи применом заштитних мера.

Краткотрајна прекорачења МДК неких шкодљивих супстанци могу бити безопасна, док чешћа прекорачења у току осмочасовног радног времена могу довести до оштећења здравља, док код неких материја може и само једно прекорачење довести до оштећења здравља. Важно је напоменути да се установљена концентрација у радној атмосфери не може сматрати као једино мерило за оцену стварне опасности за здравље запослених лица, јер се морају узети у обзир и други елементи који могу потенцирати штетно дејство појединих супстанци као што су: форсиран рад, повишене температуре, влажност ваздуха и повећан ваздушни притисак. Максимално допуштеном концентрацијом, сматра се она концентрација у ваздуху радних места која не проузрокује оштећење здравља при свакодневном осмочасовно раду (при нормалним климатским условима и нефорсираном дисању), а изражава се:

- за гасове и паре: у mg масе по m^3 ваздуха или у cm^3 запремине по m^3 ваздуха (p.p.m.),
- за отровне прашине, димове и магле: mg/m^3 ваздуха,
- за минималне прашине: mg/m^3 ваздуха и бројем честица у cm^3 ваздуха.

Што се тиче прашине, уколико су нарушени дозвољени критеријуми мере заштите треба обезбедити и спровести на следећи начин:

Обезбеђење средстава радницима у виду респиратора, респираторних маски и сл.

Чешћа измена запослених са угрожених на неугрожена радна места, ради филтрације и ишчишћења респираторних органа.

- Најмање два пута годишње (у летњем и зимском периоду) вршење периодичног испитивања радне средине од стране стручне установе у циљу проналажења најадекватнијих мера заштите на раду.
- На пресипним местима, утоварним местима и местима где се ствара, задржава или пада од другог средства и долази штетна прашина, предвидети уградњу кабина са надпритиском у циљу спречавања уласка прашине у радну просторију упосленог радника.
- У погледу буке уколико је прешла граничне вредности онда се као мера заштите предвиђа:
- Обезбеђење средстава упосленим радницима која смањују буку (антифони у или на уво, шведска вата) и др.
- Евентуални прелаз са одређених средстава која стварају буку, а израђена су од гвожђа и сл., на средства од пресоване коже, пластику, азбестне или лискунске направе и сл.
- На оруђима за рад и уређајима који се употребљавају у процесу производње морају бити примењене мере заштите сходно одређеним мерама заштите које предвиђају Закони, Прописи и Правилници који важе у рударским предузећима, те парцијално третирају елементе заштите, а који се огледају у следећем:
- Сви радни делови машина који, док раде, могу да стварају летеће честице, треба да буду одговарајуће заштићени, тако да се осигура безбедност руковаоца машина.
- Сви делови машина који су под опасним електричним напоном, треба да буду заштићени на такав начин да пружају потребну заштиту радницима.
- На оруђима морају бити уграђене заштитне направе од покретних и обртних делова који би могли угрозити безбедност радника.

За набавку опреме важно је напоменути да је сваки произвођач оруђа за рад и уређаја на механизовани погон дужан да уз произведено оруђе или уређај, поред упутства за употребу и одржавање и прописане мере заштите на раду, изда и потврду о техничкој исправности која је јавна исправа (атест), а након периодичног прегледа и сертификат.

За површински коп мора се урадити план пожарне превенције и интервенције, кога мора одобрити надлежни орган МУП-а задужен за ППЗ уз сарадњу општинског органа управе. Мере заштите од елементарних непогода које морају да садрже техничку документацију за изградњу и реконструкцију копа, треба да обезбеде објекте и околину у случају земљотреса, поплава, бујица, снежних наноса, одроњавања и клизања земљишта, као и случај изненадних експлозија и пожара.

Техничка документација треба да садржи:

- Опис и врсту елементарне непогоде.
- Анализу могућих интензитета и учесталости појава елементарних и других непогода и могућих последица на објекат и околину.
- Анализу за заштиту објеката и околине од елем. непогода и потребног степена заштите.
- Усвојене мере заштите.

3.2. Здравствена заштита

Ради евентуалног повређивања, несрећа на послу, контрола здравственог стања радника, интервентних поступака и сл. предузеће треба да има возило у случају потребе превоза оболелог или повређеног радника, као и обучена лица, правилно распоређених по сменама за указивање прве помоћи. Обученост ових радника вршила би се преко одговарајуће или припадајуће здравствене установе.

Распоред носила, сандучића за указивање прве помоћи, место дежурства дежурног возила, одредиће служба заштите на раду предузећа, а санитетски потребан материјал у сандучету прве помоћи, одредиће надлежни лекар, сходно постојећим правилницима.

3.3. Колективна заштита

Примена личних заштитних средстава, као и индивидуалне заштите секундарног је значаја у односу на колективну заштиту. Међутим, њена примена се не искључује и поред примењених свих мера колективне заштите. Средства и опрему личне заштите треба предвидети на местима где колективном заштитом није могуће постићи или одржати пуне ефекте. Сходно Правилнику о поступку и роковима периодичних прегледа и испитивања радне средине и оруђа за рад Предузеће треба да изврши преглед и сачини Елаборат о периодичним испитивањима радне средине - летњи и зимски период, како би се добили прегледи микроклиме, прашине, гасова, буке, вибрација, осветљености и сл., те у случају негативних налаза, које и какве се мере заштите предвиђају да би резултати били у границама или испод М.Д.К.

У оваквим случајевима потребно је предузети следеће:

- Обезбедити запослено особље пригодним и адекватним респираторима.
- Прићи решавању изградње кабина са надпритиском у циљу спречавања улаза прашине у одређене кабине багера, булдозера и сл.
- Обезбеђење одговарајуће одеће и опреме при временским микро-климатским условима.
- Уколико могућности дозвољавају, поливање одређених радних места водом, водећи рачуна о хидрофобности или хидрофилности прашине, уз констатацију да су честице испод 2-5 микрона неквашљиве, а оне су баш те које проузрокују одређену штетност организма, на респираторне органе.

Актима предузећа мора бити дефинисано:

- Да ли су радници утврдили основе за уређивање радног односа.
- Да ли су радници уредили права, обавезе и одговорности радника у радном односу у складу са одредбама Закона о радним односима и другим одговарајућим прописима са освртом на:
    - заснивање радног односа;
    - пријем приправника;
    - распоређивање радника;
    - радно време;
    - основе и мерила уређивања рада за расподелу средстава за личне дохотке;
    - распоређивање радника;
    - одговорност радника за неизвршење радних обавеза и одговорности за штету;
    - заштита права радника;
    - послове и радне задатке који се не сматрају радним односом и сл.

Спровођење прописа о радним односима поред општих одлука о повећању броја радника, пријави Заједници за запошљавање, пријавама на конкурс, избор кандидата итд, нарочиту пажњу треба обратити на следеће:

- доношење одлуке о распоређивању радника на друге послове, односно радне задатке;
- доношење одлуке надлежног органа у обављању рада дужег од пуног радног времена, број часова рада дужег од пуног радног времена и да ли је рад дужи од пуног радног времена у складу са постојећим Законом;

- да ли је радницима обезбеђен одмор у току дана, дневни, недељни и годишњи одмор и у дане државних празника;
- да ли се води евиденција о изреченим мерама због повреде радних обавеза;
- доношење одлуке о престанку рада по свим основама.

3.4. Посебне мере техничке заштите

Предузеће која израђује техничку документацију за објекте и процес рада, а који се у конкретном случају обавља на отвореном простору, дужна је да уради посебан прилог за посебне мере заштите на раду са означавањем свих опасности и штетности са предвиђеним мерама за њихово отклањање или довођење у границе дозвољених норми. У овом поглављу приказане су посебне мере техничке заштите за целину технолошког процеса: припрему, утовар, транспорт и одлагање и депоновање.

У технолошком процесу ангажована је следећа основна и помоћна опрема: Булдозер, Хидраулични багер и Утоварач.

Мере заштите при копању, утовару и транспорту

Добијање кречњака регулисано је по технолошкој шеми која се даје у поглављу о технологији откопавања.

Табела 16. Конструктивни параметри површинског копа

1.	Висина етаже	10 м
2.	Нагиб радне косине	75°
3.	Нагиб завршне косине	46,6°

Ширина етажне равни мора бити таква да осигурава:

- Несметан рад примењене механизације,
- Несметано кретање људства и откопне механизације,
- Несметан прилаз и постављање транспортне механизације,
- Несметан прилаз и приступ помоћне механизације и рад на одржавању,
- Безбедно кретање и рад запосленог људства и механизације, снабдевање енергијом, материјалом

Ако техника добијања минералне сировине не искључује угрожавање од одваљене, растресите или чврсте стене, онда се пре почетка рада (нарочито код мраза, одмрзавања, после пљускова и код обнављања обустављених радова) морају од стране надлежног руководећег радника или стручног радника контролисати радне равни и косине на којима се или испод којих се ради, у односу на постојање пукотине, испирање, провала и одваљења од масива растресите стене. О овим прегледима резултати се морају уносити у формирану евиденцију. Код знакова покрета косина радници морају одмах да напусте радно место у угроженој средини. Машине за утовар и транспорт морају се одстранити из угрожене области, те спречити приступ у угрожену област.

Мере заштите на утоварном средству

У циљу безбеднијег рада посаде на утоварном средству, морају се предузимати следеће мере:

- За рад са утоварним средством руководилац радова на површинском копу дужан је да изда одговарајућа упутства о начину рада и мерама заштите на раду које се примењују при утовару у транспортно средство. Ово упутство дужан је да преда радницима који рукују утоварним средствима уз потпис да су исто примили, а један примерак ових упутстава дужни су истаћи у кабини утоварног средства.
- Доследна примена прописа о техничким мерама и о заштити на раду при раду на површинским коповима уз ову врсту механизације, као и примена интерних аката и упутстава које регулишу материју у вези са овим.

- Придржавање наређења која буду издата од стране надлежних служби заштите на раду.
- Свакодневна контрола косина етажа и посебно у периоду великих киша и отапања снега.
- За случај већих кварова и застоја морају се уклонити даље од бочне и чеоне косине етаже па тек онда приступити оправци.
- Ниједан руковалац багера не сме радити више од 8 часова у току 24 часа. То је из разлога да се не дозволи продужени рад, као што су замене и слично.
- Целокупна посада багера мора бити опремљена припадајућом личном заштитном опремом и исту мора користити у складу са нормативним актима.
- Посада на утоварном средству мора бити психички и физички спремна и способна док је на раду у циљу обављања редовних послова сваког у свом делокругу рада.
- Да се сви гелендери и ограде обавезно офарбају црвеном бојом ради лакшег уочавања.
- Забрана злоупотребе сигналних и других уређаја на багеру.
- Одстрањивање са посла оних радника који се визуелно могу приметити да су под дејством алкохола и других штетних дрога.
- Све табле упозорења морају бити тако урађене и постављене да се могу лако уочавати, а натписи на њима читко исписани и одговарајућих величина ради бржег очитавања.
- Табле са карактеристикама произвођача морају бити преведене на српски језик.
- Уколико дође до оштећења било које табле упозорења, мора се одмах извршити замена новом таблом.

Заштитна и противпожарна средства на утоварном средству

- Апотека прве помоћи са санитетским материјалом за указивање прве помоћи која се налази код руковаоца утоварног средства.
- Утрошени санитетски материјал мора да се евидентира у књигу о потрошњи материјала.
- На утоварном средству мора да постоје исправни противпожарни апарати CO_2 који се налазе на оним местима где постоји највећа опасност од пожара, а тако постављен да може лако да се употреби.
- Служба противпожарне заштите мора да контролише све апарате најмање једном у шест месеци.
- Свака употреба противпожарног апарата мора да се упише у дневник као и место где је пожар угашен.
- Руковаоц утоварног средства мора одмах да обавести да је противпожарни апарат употребљен и на којем месту је употребљаван.
- Руководилац радова мора да консултује противпожарне службе да провере исправност противпожарних апарата и да води евиденцију о прегледима.

Ако се на утоварном средству појави неки недостатак за време рада, руковаоц утоварног средства ће о томе да обавести надзорно-техничко особље, а настали квар или неки други недостатак мора руковаоц багера да евидентира у дневник утоварног средства.

Руковаоц не сме никоме да дозволи да рукује утоварним средством осим лицима које обучава, и то само под његовим надзором.

Ако носивост тла не обезбеђује сигуран рад утоварног средства, руководилац радова дужан је да предузме мере за повећање носивости тла и да утоварно средство постави на сигурно место.

При било ком раду на опасној висини на утоварном средству или булдозеру сваки радник мора да буде обезбеђен од пада заштитним појасом.

Посада на утоварном средству мора да поседује и да користи целокупну заштитну опрему (и заштитна средства) која је предвиђена Правилником о заштити на раду и Правилником о расподели заштитне опреме према радном месту.

За сигуран рад багера посада утоварног средства мора да води рачуна да не дође до хаварије за време рада или до било какве незгоде - повреде радника на багеру.

Руковаоц је дужан да обезбеди багер да не дође до покретања појединих радних елемената док се квар или недостатци на багеру отклањају. То се постиже искључењем свих агрегата багера и закључавањем сигурносне браве на пулту. При томе руковалац багера задржава кључеве код себе за време интервенције.

Бука и вибрације

- Ако ниво буке на радним местима прелази одређену величину, која је предвиђена нормама, онда је потребно да се предузму мере за њено смањење до дозвољене границе.
- Дуже деловање буке негативно утиче на организам запослених првенствено на органе слуха. Код постојања буке слаби пажња извршиоца, повећава се замор и смањује продуктивност.
- За смањење нивоа буке примењују се материјали који апсорбују буку, од којих се израђују облоге и умеци.
- За свако радно место где је неповољан ниво буке и вибрација, доносе се посебна упутства за рад у тим условима. Ако је технички немогуће смањити ниво буке и вибрација на радним местима до дозвољене величине предвиђен је систем мера заштите на раду
- Лица која раде у просторији где ниво буке и вибрација прелази максимално прописани ниво, подвргавају се претходном и периодичном медицинском прегледу. Радници код којих се на периодичном прегледу установе знаци вибрационе болести, слабљење слуха или нагло погоршање општег здравственог стања, премештају се на рад који није везан са деловањем буке и вибрација.
- За индустријску буку и вибрације важе посебне норме заштите којима су регулисане макисмално дозвољене вредности и рад у тим условима.

Индивидуална заштитна средства

И поред широке примене механизације и аутоматизације у постројену за дробљење и просејавање, у постројењу има тешких радних места где треба предвидети обавезно коришћење индивидуалних заштитних средстава. То се посебно односи на антифоне за заштиту од буке и респираторе за заштиту од прашине.

Остала индивидуална заштитна средства, обавезна за све запослене и за све посетиоце постројења су већ поменута а то су:

- радно одело
- специјалне заштитне ципеле
- кожне рукавице
- шлем
- наочаре

Начин коришћења заштитних средстава контролише технички руководилац који је задужен и за безбедност и заштиту на раду.

Остале мере техничке заштите при раду са дисконтинуалном технологијом

- Машине за површинску експлоатацију са гусеничним уређајем за кретање треба да стварају средњи специфични притисак на тло испод возног постоља главне тачке ослонца тако да је у границама дозвољене носивости тла.

- Све просторије, под, кров и облоге машина за површинску експлоатацију морају бити од незапаљивог материјала. Кабловски пролази морају бити запуњени незапаљивим материјалом.
- На машинама за површинску експлоатацију морају бити постављени на подесном месту оптички и акустични сигнали за индикацију и споразумевање.

Техничко упутство за машине за површинску експлоатацију мора да садржи :

- шеме или прегледне цртеже, услове за примену, конструкционе цртеже и статичке прорачуне;
- податке о чврстоћи и стабилности машине за прописане радне операције, монтажу и одржавање;
- податке о сигурносним уређајима, са цртежима (плановима) о њиховом распореду, врсти и функцији;
- упутство о монтажи, руковању и надзору;
- упутство за одржавање машина и сигурносних уређаја.
- Основни сигнали код машина за површинску експлоатацију су дуг звук сиреном у трајању од 3 секунде { -- } и кратак звук сиреном у трајању од 1 секунде { - }. Паузе између звукова сирене трају око једне секунде. Комбинацијом ових звукова дају се следећи сигнали:
- почетак рада машине { - - - };
- возило је натоварено { - - - - };
- машина се зауставља { -- -- -- } ;
- Поједини уређаји за које је дат сигнал покрећу се најмање 20 секунди од датог сигнала. Сигнали за пожарни аларм морају се јасно разликовати од других сигнала.
- Све машине за површинску експлоатацију морају имати сопствено осветљење и довољан број резервних ручних батеријских лампи у случају нестанка струје.
- За руковање машинама мора постојати упутство у коме су наведене граничне техничке могућности машине у раду. Машине се могу пустити у погон само након датог одређеног сигнала и пошто протекне одређено време. Када је машина принудно заустављена не сме се поново пуштати у погон док се не отклони узрок искључења.
- Ради повећања сигурности у раду потребно је вршити контроле машина које могу бити на почетку сваке смене, дневне, седмичне, месечне, сезонске, годишње. На почетку своје смене руковаоц заједно са руководиоцем производње треба да преконтролише исправност свих сигналних уређаја, кочница и противпожарних уређаја, као и да прегледа ужад. После реконструкције, оправке или мировања машине које је трајало дуже од три месеца, машине и уређаји за површинску експлоатацију морају се детаљно прегледати. Носачи конструкција машине визуелно се прегледају свака три месеца, а генерално сваке две године. О свим контролним прегледима редовно се уносе подаци у одговарајуће књиге.
- За безбедан транспорт машина за површинску експлоатацију морају се претходно одредити и припремити путеви који испуњавају захтеве у погледу носивости за поједине машине.
- Ако се машине за површинску експлоатацију морају транспортовати преко одлагалишта или преко тла са малом специфичном носивошћу, мора се претходно испитати и проверити могућност транспорта за сваку машину.
- Резерве уља и мазива, у прописаној количини, морају се чувати у специјалној просторији у затвореним и незапаљивим посудама.
- Као помоћне машине, при површинском откопавању корисне минералне сировине и планирању користе се булдозери. Рад булдозера дозвољен је на нагибима до 35°. У току рада булдозера растојање од ивице точка гусенице до ивице косине мора износити најмање 2 m. У случају квара при раду под нагибом мора се обезбедити булдозер од кретања под дејством сопствене тежине, а затим се мора у што краћем року склонити са косине.

ИНВЕСТИТОР:

“МЛАМАРМО” Д.О.О. ЛУКИЋЕВО
Бирчанинова 57
23261 Лукићево

Г Л А В Н И Р У Д А Р С К И П Р О Ј Е К А Т ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ПЕСКА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ „ПЕРЛЕЗ“ КОД ЗРЕЊАНИНА

КЊИГА 2 – Технички пројекат експлоатације

ОБРАЂИВАЧ:

ОМ COMPANY Д.О.О. БЕОГРАД
Душана Вукасовића 74
11070 Нови Београд

Б Е О Г Р А Д , М А Ј 2 0 2 6 .

САДРЖАЈ

1. ПРИКАЗ ПРОЈЕКТНОГ РЕШЕЊА **3**

1.1. Вертикална и хоризонтална расподела **3**

1.2. Захваћене маса у 10-годишњем развоју рударских радова **3**

1.3. Динамика откопавања и развоја рударских радова **3**

1.3.1. Прва година експлоатације 4

1.3.2. Друга, трећа, четврта, пета, шеста и седма година експлоатације 5

1.3.3. Осма година експлоатације 5

1.3.4. Девета и десета година експлоатације 6

2. ТЕХНИЧКИ ОПИС ИЗВОЂЕЊА РУДАРСКИХ РАДОВА **7**

3. НАЗИВНИ СПИСАК РУДАРСКЕ ОПРЕМЕ, ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА **8**

4. СПЕЦИФИКАЦИЈА НОРМАТИВА ПОТРОШЊЕ **9**

4.1. Хидраулички багер KOMATSU PC 350-7 **9**

4.2. Камион типа MAN TGA 26/33.480 **9**

4.3. Рекапитулација норматива потрошње **10**

5. ПОСЕБНЕ МЕРЕ ЗАШТИТЕ **11**

1. ПРИКАЗ ПРОЈЕКТНОГ РЕШЕЊА

Ограничење рударских радова у плану је извршено истовременим испуњавањем следећих услова:

- Експлоатација минералне сировине ће у што већој мери искористити билансне резерве;
- Рударски радови ће се одвијати у оквиру предложеног експлоатационог поља;
- Рударски радови ће се одвијати на парцелама на којима је остварено право службености.

Ограничење рударских радова по дубини је условљено подином рудног тела и усвојеним углом нагиба завршне косине (наредно поглавље).

1.1. Вертикална и хоризонтална расподела

На основу геомеханиких параметара грађевинског песка, извршен је прорачун стабилности завршне контуре површинског копа „Перлез“. На основу наведеног извршена је вертикална и хоризонтална расподела и конструисана завршна фигура површинског копа са следећим конструктивним елементима:

Конструкција ПК „Перлез“ (просечне вредности):

- Нагиб косине радне етаже — по паду материјала
- Висина завршне косине — 8,8 m
- Нагиб завршне косине ПК — 28°
- Етажне равни — (подина рудног тела)
- Нагиб косине одлагалишта — 30 °
- Висина одлагалишне етаже — макс. 5 m

1.2. Захваћене маса у 10-годишњем развоју рударских радова

Експлоатационе резерве у завршној контури површинског копа износе: **219.133 čm³,** односно**, 350.613 t**. Захваћене експлоатационе резерве за усвојену вертикалну расподелу у 10-годишњем развоју рударских радова су дате је у наредној табели.

Табела 1. Прорачун експлоатационих резерви у 10-годишњем развоју рударских радова

Експлоатационе резерве	Укупно(čm³)	Откривка (čm³)	Песак (čm³)	Песак (t)
Перлез (првих 10 година)	70.000	7.500	62.500	100.000

1.3. Динамика откопавања и развоја рударских радова

На основу података из претходне табеле можемо констатовати да су очекиване експлоатационе резерве у 10-годишњем развоју рударских радова 100.000 t, односно, да ће просечни годишњи капацитет на експлоатацији минералне сировине износити 10.000 t, а на откривци 750 čm³.

Радови ће се одвијати у периоду март- октобар (односно 8 месеци) у једној дневној смени.

На основу планираног годишњег капацитета од 10.000 t песка годишње, као и услова експлоатације, направљен је динамички план експлоатације откривке и песка за десетогодишњи период. Динамички план је дат у наредној табели.

Табела 2. Динамички план експлоатације

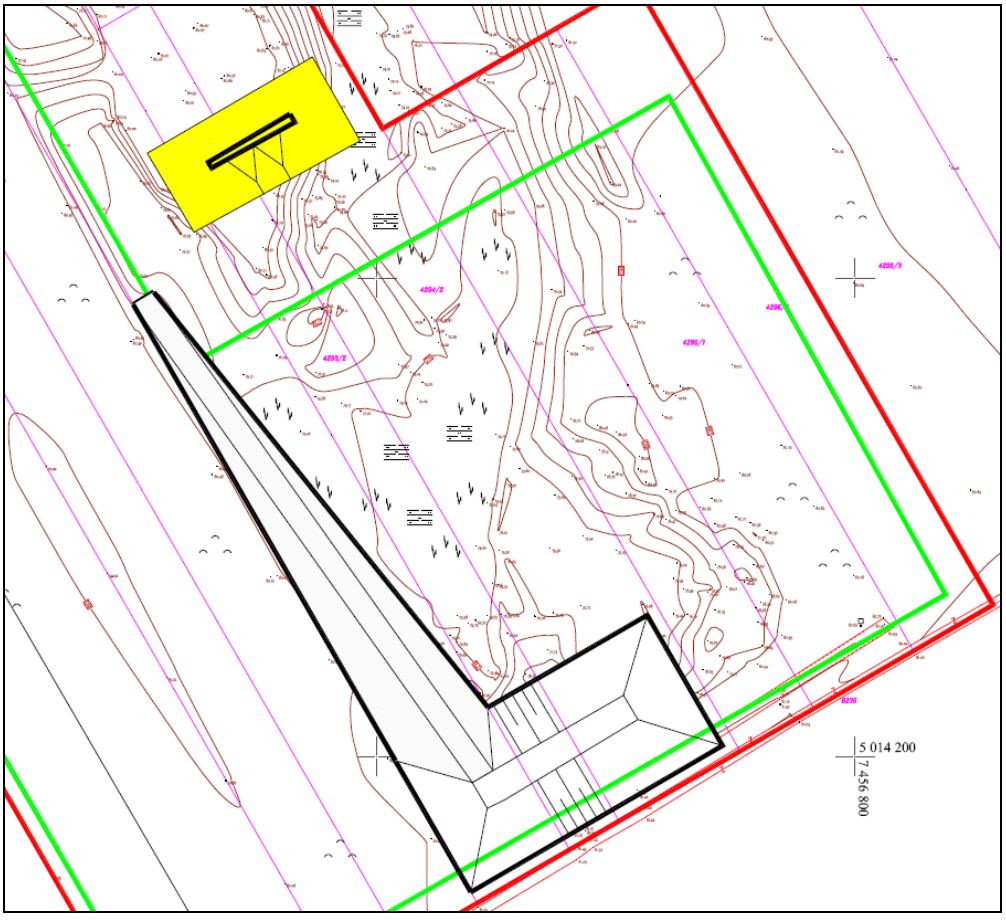
Година експлоатације	Откривка (čm^3)	Укупно песак (t)
1	750	10.000
2	750	10.000
3	750	10.000
4	750	10.000
5	750	10.000
6	750	10.000
7	750	10.000
8	750	10.000
9	750	10.000
10	750	10.000
УКУПНО	7.500	100.000

У графичким прилозима су дате позиције откопавања за сваку годину експлоатације.

1.3.1. Прва година експлоатације

Рударски радови на ПК „Перлез“ ће започети на следећи начин: Прво ће се формирати силазна рампа и почеће се са откопавањем откривке и песка од југа ка северу на КП 4292, 4293/2 и 4294/2. Откривка се транспортује и одлаже на северни део експлоатационог поља, ближе лежишту.

Откопавање грађевинског песка ће се вршити хидрауличним багером у дубинском раду. Просечна дубина лежишта је 7 метара. Откопавање корисне сировине ће се одвијати са две подетаже висине 3,5 метара. Утовар грађевинског песка врши се хидрауличним багером у транспортно средство купца. Позиција откопавања је дата на наредним сликама и у графичким прилозима.



Слика 1. Стање рударских радова након 1. године експлоатације

1.3.2. Друга, трећа, четврта, пета, шеста и седма година експлоатације

Формирани систем експлоатације ће се наставити у другој, трећој, четвртој, петој, шестој и седмој години. Откопава се откривка и одлаже на спољашње одлагалиште. Песак се откопава и утовара у транспортно средство купца.

Слика 2. Стање рударских радова након 7. године експлоатације

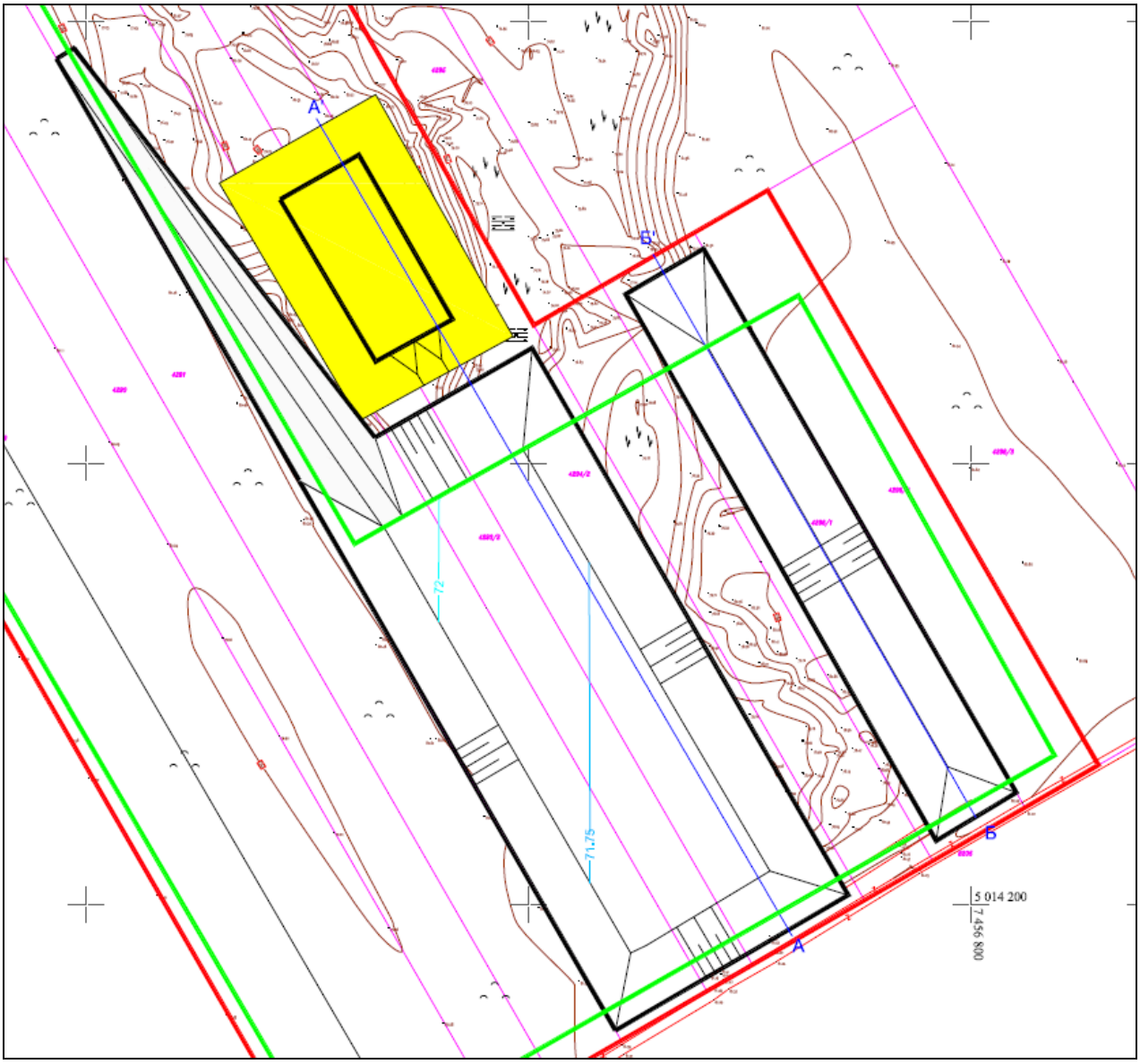
1.3.3. Осма година експлоатације

Рударски радови на откопавању се завршавају на КП КП 4292, 4293/2 и 4294/2 и почињу на КП 4296/1 од југа ка северу по истој технологији са непромењеним капацитетом: откривка се откопава и одлаже на исто спољашње одлагалиште , а песак се откопава на исти начин и утовара у транспортно средство купца.

Слика 3. Стање рударских радова након 8. године експлоатације

1.3.4. Девета и десета година експлоатације

У деветој и десетој години се врши експлоатација на КП 4296/1 до њене коначн еконтуре у оквиру експлоатационог поља са непромењеним капацитетом.



Слика 4. Стање рударских радова након 10. године експлоатације

2. ТЕХНИЧКИ ОПИС ИЗВОЂЕЊА РУДАРСКИХ РАДОВА

Концепција експлоатације граађевинског песка - захватање рудних резерви површинском експлоатацијом. Планирани рударски радови имају неколико фаза рада:

- Припрема терена, откопавање хумуса и откривке хидрауличним багером. Откривка је просечне дубине 0,45 метара на лежишту „Перлез“.
- Транспорт откривке и одлагање на одлагалишту. Одлагалиште ће се налазити се поред површинског копа са његове источне стране. Треба очекивати просечно растојање до одлагалишта од 200 метара.
- Откопавање грађевинског песка хидрауличним багером у дубинском раду. Просечна дубина лежишта је 7 метара. Откопавање корисне сировине ће се одвијати са две подетаже висине 3,5 метара. Утовар грађевинског песка врши се хидрауличним багером у транспортно средство купца.

3. НАЗИВНИ СПИСАК РУДАРСКЕ ОПРЕМЕ, ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

Све технолошке фазе експлоатације које су предвиђене концепцијским решењем, укључују мере безбедности и заштите радне и животне средине, сагласно позитивним прописима које познаје у првом реду Закон о рударству и геолошким истраживањима, али и остали позитивни прописи који важе у Републици Србији. Коцепцијским решењем експлоатације на лежишту грађевинског песка „Перлез“ обухваћени су:

- Припрема терена, откопавање, транспорт и одлагање, откривке - хумуса.
- Откопавање песка хидрауличним багером у дубинском раду и утовар у транспортно средство купца.

Рударски радови на површинском копу „Перлез“ имају за циљ захватање билансних резерви грађевинског песка.

За реализацију годишње производње грађевинског песка од 10.000 t за наредних 10 година експлоатације неопходно је да инвеститор обезбедити опрему, уређаје и рударску механизацију који су дати у наредној табели.

Табела 3. Насловни списак опреме и потребних радова

Р.б.	НАЗИВ	Јединица мере	Количина	Цена (динара)
1	Хидраулички багер KOMATSU PC 350-7	ком.	1	Поседује инвеститор
2	Камион MAN TGA 26/33.480	ком.	1	Поседује инвеститор
3	Изградња ограде на површинском копу	метара	800	500.000
4	Контејнер за смештај радника и	ком	1	500.000
5	Систем комуникације (мобилни, камере итд...)			1.000.000
6	Апарати за противпожарну заштиту и прву помоћ			300.000
7	Остали трошкови-паушално			600.000
8	Геолошка истраживања			3.000.000
УКУПНО				5.900.000

4. СПЕЦИФИКАЦИЈА НОРМАТИВА ПОТРОШЊЕ

4.1. Хидраулички багер KOMATSU PC 350-7

Годишњи ангажман хидрауличког багера износи како је наведено у наредној табели.

Табела 4. Обим годишњег ангажмана хидрауличног багера

Материјал	Опис активности	Количина (čm^3)
Јаловина	Утовар у камион и одвоз на одлагалиште	750
Грађевински песак	Откопавање и утовар у камион	6.250
Укупно		**7.000**

Норматив горива: $n_g = (N \cdot K_i \cdot q) / Q_h = (180 \cdot 0,5 \cdot 0,22) / 77 = 0,257$ *l/čm^3*

где су:

N – снага мотора N= 180 kW

K_i – коефицијент искоришћења снаге мотора K_i = 0,5

q – специфична потрошња горива q= 220 gr/KWh

Q_h – технички капацитет багера Q_h= 77 čm^3/h

Норматив мазива: $n_m = 0.05 \cdot n_g = 0.05 \cdot 0,257 = 0,01285$ *l/čm^3*

Норматив уља: n_{uf} = *5 % od goriva 0,05 · 0.257 = 0,01285 l/čm^3*

Резервни делови: $n_č = 1$ *kg / 1000 čm^3 = 0,001 kg/čm^3*

Нормативи потрошње енергента, репроматеријала и резервних делова су дати у наредној табели.

Табела 5. Нормативи потрошње хидрауличног багера

Нормативи потрошње	Количина	Јединична цена (дин)	Јединични трошкови (дин/čm^3)
Норматив горива (l/ čm^3)	0,257	170	43,69
Норматив мазива (kg/čm^3)	0,01285	500	6,43
Норматив уља (l/čm^3)	0,01285	500	6,43
Норматив резервних делова (kg/čm^3)	0,001	2.000	2,00
УКУПНО (дин/čm^3)			**58,55**

4.2. Камион типа MAN TGA 26/33.480

Нормативи потрошње на транспорту утоварене јаловине до одлагалишта на копу.

Норматив горива: $n_g = (N \cdot K_i \cdot q) / Q_h = (353 \cdot 0,4 \cdot 0,2) / 41 = 0,69$ *l/čm^3*

где су:

N – снага мотора N= 353 kW

K_i – коефицијент искоришћења снаге мотора K_i = 0,4

q – специфична потрошња горива q= 200 gr/KWh

Q_h – технички капацитет камиона Q_h= 41 čm^3/h

Норматив уља и мазива: $n_m = 0.05 \cdot n_g = 0,05 \cdot 0,69 = 0,0345$ *l/čm^3*

Норматив гума: $n_{gu} = N_{guma} / Q_h \cdot 15.000 = 10 / 41 \cdot 15.000 = 0,000016$ *kom/čm^3*

Резервни делови: $n_č = 2$ *kg / 1000 čm^3 = 0,002 kg/čm^3*

Нормативи потрошње енергента, репроматеријала и резервних делова су дати у наредној табели.

Табела 6. Нормативи потрошње камиона на транспорту откривке

Нормативи потрошње	Количина	Јединична цена (дин)	Јединични трошкови (дин/čm^3)
Норматив горива (l/ čm^3)	0,69	170	117,30
Норматив мазива и уља (kg/čm^3)	0,0345	500	17,25
Норматив гума (l/čm^3)	0,000016	150.000	2,40
Норматив резервних делова (kg/čm^3)	0,002	2.000	4,00
УКУПНО (дин/čm^3)			**140,95**

4.3. Рекапитулација норматива потрошње

Табела 7. Нормативни трошкови експлоатације на ПК „Перлез“

Трошковна технолошка операција	Годишњи капацитет	Јединични трошак	Трошак (дин)
Откопавање јаловине Хидраулички багер KOMATSU PC 350-7	750 čm^3	58,55 дин/čm^3	44.000
Транспорт јаловине до одлагалишта Камион MAN TGA 26/33.480	750 čm^3	140,95 дин/čm^3	105.000
Откопавање песка Хидраулички багер KOMATSU PC 350-7	6.250 čm^3	58,55 дин/čm^3	366.000
Укупно			515.000

Просечни нормативни трошкови добијања 1 t песка у првих 10 година експлоатације износе:

515.000 / 10.000 = 51,5 дин/t

5. ПОСЕБНЕ МЕРЕ ЗАШТИТЕ

Мере заштите на раду Заштита на раду је саставни део организовања и самог процеса експлоатације на површинском копу и састоји се од мера и средстава који су неопходни за остваривање безбедних услова рада. Безбедни услови рада остварују се применом савремених техничких, организационих, здравствених, социјалних и других мера и средстава заштите на раду. Њима се обезбеђује заштита од опасности по живот и здравље радника, као и прилагођавање услова рада физичким и психичким способностима радника и заштита животне средине. Применом мера и средстава заштите на раду требало би смањити ризике у процесу рада од механичког повређивања, опасног дејства електричне струје, опасних материја, експлозије, струјања флуида, пада у воду и сл., а присутне штетности по здравље радника отклонити или свести у дозвољене границе. За рад на радним местима на којима постоји повећана могућност повређивања или појаве штетности по здравље радника дају се упутства за рад са одговарајућим мерама заштите на раду у писаном облику.

Када друго предузеће изводи радове за рударско предузеће у експлоатационом пољу и на рударским објектима предузећа су дужна да организују рад на начин и средствима којима се обезбеђује заштита свих радника. Предузећа ће писменим споразумом утврдити начин организовања и спровођења заштите на раду.

За сва постројења, машине, уређаје и алате који се покрећу моторним погоном (електромотором, мотором са унутрашњим сагоревањем, хидрауличним мотором и другом погонском јединицом) рударско предузеће је дужно прибавити од произвођача:

1. упутство за употребу и безбедан рад;
2. упутство за одржавање,
3. прописану јавну исправу (атест), и
4. извештај о резултатима испитивања оруђа за рад.

Рударско предузеће може да користи рударске објекте када за њих прибави употребну дозволу надлежног министарства. Рударско предузеће може да користи објекте за рад са припадајућим инсталацијама, уређајима опремом, оруђа за рад и алате, средства и опрему личне заштите и објекте који се користе за кретање радника ако одговарају прописима заштите на раду, стандардима или нормативима и ако се редовно одржавају у исправном стању, о чему се води стална евиденција.

За раднике који се распоређују на радна места са посебним условима рада рударско предузеће ће организовати претходне, односно периодичне лекарске прегледе којима ће се утврдити здравствена способност за безбедан рад на тим радним местима.

Рударско предузеће је дужно да обезбеди да сваки радник буде оспособљен за безбедан рад, по програму које је само донело, и да после извршене обуке и периодично провери оспособљеност радника за безбедан рад. Запослена и одговорна лица у рударском предузећу дужна су да раде са пуном пажњом ради безбедности свог живота и здравља као и живота и здравља осталих запослених, заштите рударских објеката, средстава рада и материјалних добара, да правилно рукују оруђима за рад и поступају по упутству произвођача и да се приближавају утврђених мера заштите на раду.

Директор рударског предузећа је одговоран за спровођење и унапређивање заштите на раду. Он је дужан да утврди:

1. обим, начин и рокове прегледа и испитивања оруђа за рад, електирчних инсталација и инсталација флуида (цевовода), поступак њиховог одржавања у исправном стању и вођења евиденције о одржавању;

2. начин спровођења и примене мера заштите на раду, које се остварује преко организованих послова заштите на раду;
3. начин оспособљавања који обављају послове заштите на раду и програм оспособљавања радника за безбедан рад.

Радници рударског предузећа који обављају послове техничког руковођења и стручни надзор и друге стручне послове (технички руководилац, управник, пословођа, надзорник, бригадир и др.) у складу са уговором, сваки у делокругу свога рада, одговорни су за спровођење заштите на раду, а нарочито у погледу правилног распоређивања радника, обезбеђења исправности оруђа за рад, инсталација и средстава и опреме личне заштите, забране рада раднику који се не придржава прописаних мера заштите на раду и који је под утицајем алкохола и других средстава зависности, упознавања радника са опасностима и мерама заштите на раду и друго.

Мере техничке заштите

Заједничке одредбе о мерама сигурности при раду са машинама

Одабраним машинама могу руковати стручно оспособљена лица или лица која се обучавају, само уз непосредан надзор и контролу обученог руковаоца одговорног за машину. Руковалац машине је вођа посаде и он је одговоран за безбедан и сигуран рад машине.

- Руковалац машине дужан је да се увери пре почетка рада, да ли је машина технички исправна за рад, да ли је целокупна опрема на свом месту и у исправном стању.
- Уколико руковалац установи техничку неисправност машине, мора одмах обавестити надзорника смене. - Са неисправном машином се не сме радити.
- Све машине морају имати потребне заштитне уређаје (заштиту покретних делова, сигналне уређаје, осветљење, преносну светиљку, прибор за прву помоћ, противпожарни апарат и др).
- Забрањено је поправљати ротирајуће делове машине док је машина у покрету или мотор у раду, изузев штеловања мотора.
- Полазак машине руковалац је дужан да најави звучном сиреном, односно уговореним знаком.
- Забрањено је снабдевање машине горивом и мазивом кад је у покрету и раду.
- При престанку рада или паркирању машина се мора оставити тако да њена сигурност није угрожена и да је неовлашћена лице не могу ставити у погон.
- За време било какве оправке машине, радни елеменат мора бити спуштен на земљу или на сигуран ослонац који спречава његов пад на земљу.
- Кад машине не ради - радни елементи хидрауличног система морају бити потпуно растерећени.

Мере сигурности при раду хидрауличних багера

- Провера исправности багера мора се вршити на почетку сваке смене. Ову проверу врши руковалац багера. Почетак рада багера се обележава одговарајућим звучним сигналом, који представља опомену да се камиони поставе у положај утовара.

- Приликом утовара багериста води рачуна да се материјал правилно утовара у камион, како би се избегло пресипавање материјала. Број циклуса утовара (број кашика) треба прилагодити величини и облику сандука камиона
- Није дозвољено претоварати камионом, због преоптерећења и могућих кварова и оштећења. Такође, треба водити рачуна да се камионом не иде са мало терета.
- Завршетак утовара багериста означава одговарајућим сигналом, што возачу камиона значи полазак испод багера.
- Није дозвољено кретање људи и опреме у кругу захвата багера.
- Висина копања багером је утврђена на основу техничких карактеристика багера и физичкомеханичких особина радне средине
- Приликом транспорта багера са радилишта на радилиште, треба водити рачуна о дозвољеном нагибу пута.
- На крају сваке смене или при дужем прекиду утовара, багер треба поставити на сигурно место, тј. одмаћи га од косине етаже како би се спречило оштећење багера због евентуалног зарушавања. Багерска кашика се обавезно поставља на тло.
- Багериста записује све недостатке у одговарајућу књигу или сменским извештајем обавештава руководиоца о стању машине.
- Руковалац багера мора имати одговарајућу стручну спрему - одређену квалификацију.
- Упутства за рад и мере БЗР морају бити доступни на багеру.

Мере сигурности при превозу камиона

- Путеви се морају одржавати тако да одговарају својој намени и захтевима безбедности саобраћаја
- Коловоз треба да буде увек раван и чист. У сушном периоду, када на путевима има прашине, путеве треба поливати водом, зими путеви се морају чистити од снега и леда. Уколико се коловоз заледи треба коловоз посипати песком и сољу.
- Подлога путева треба да буде израђена да у кишном периоду точкови возила не могу усецати бразде по коловозу.
- Успон на главним извозним путевима површинског копа не треба да буде већи од 10 %.
- Пешаци се не смеју задржавати на коловозу- делу површине пута намењеном првенствено за саобраћај возила.
- Сва лица дужна су да се крећу крајњом левом страном пута у правцу кретања. Ако се крећу у организованој колони, дужни су да се крећу крајњом десном страном пута.
- Пешак може прећи преко коловоза само онда када тиме не доводи у опасност свој живот и када прелажењем преко коловоза не омета нормално одвијање саобраћаја.
- Сва возила површинског копа морају бити исправна за рад о чему се брине служба за одржавање моторних возила.
- Возач на површинском копу може бити свако лице које лекарска комисија прогласи способном за возача одређене категорије и који има најмање испит за "квалификованог возача моторних возила" положен пред овлашћеним органима, "Ц" категорије и стручни испит.

- Брзину возила возач је дужан прилагођавати условима пута што му омогућава увек сигурну контролу над возилом при чему не сме прекорачити прописану брзину за одговарајуће услове пута.
- У наведеним условима рада треба држати упаљена светла како на путу при вожњи тако и при стајању. За време магле возила могу бити снабдевена светлима за маглу о чему ће се бринути служба за одржавање возила.
- Сваки полазак возила возач мора објавити звучним сигналом.
- Забрањено је вући сандук преко материјала када камион - кипер одлази са места истовара.
- Пре поласка напред сандук мора бити потпуно спуштен. Не сме се дозволити да при истовару сандук камиона - кипера дође у контакт са материјалом и подигне точкове од тла.
- Возач не сме напуштати кабину све док се врши утовар или истресање материјала из камиона, као и док је мотор у раду.
- Кад се камион паркира обавезно укључити паркинг кочницу, а при паркирању, на успону и паду треба укључИти ваздушну кочницу и осигурати возило подметањем ради спречавања покретања возила услед дејства гравитације.
- Забрањено је укључивање редуктора пумпе за кипање при великом броју обртаја мотора
- Забрањено је држати полугу вентила у позицији за дизање када је корпа потпуно подигнута.
- Возило приступа утоварачу или багеру и одлази од њега после пријема сигнала од руковаоца утоварача.
- Возило се не сме паркирати у кругу багера. Возачи треба да извршавају наредбе добијене сигналима од стране руковаоца утоварних машина.
- На јавном делу пута возачи се морају придржавати прописа који важе у јавном саобраћају.

Посебне мере сигурности при утовару и истовару

- Забрањено је поставити возило у положај за утовар, док се утоварач креће назад.
- Маневар камиона са циљем његовог постављања у положај за утовар, возач камиона врши по упутствима руковаоца утоварне машине.
- Возач не сме кренути док му руковалац не да звучни сигнал за полазак.
- Места на којима се материјал из возила истреса, при смањеној видљивости морају бити добро осветљена.
- Истоварним местима возач сме возилом прилазити само у присуству радника који подешава истресање и мора се придржавати његових упутстава.
- Место на којем се врши пражњење возила мора бити тако добро одабрано или одржавано да не попусти под теретом возила.
- Возилом се мора лагано и пажљиво прилазити месту истресања. У време истресања возило се мора задњим точковима ослањати на хоризонталну површину.

ИНВЕСТИТОР:

“МЛАМАРМО” Д.О.О. ЛУКИЋЕВО
Бирчанинова 57
23261 Лукићево

Г Л А В Н И Р У Д А Р С К И П Р О Ј Е К А Т ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ПЕСКА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ „ПЕРЛЕЗ“ КОД ЗРЕЊАНИНА

КЊИГА 3 – Технички пројекат рекултивације

ОБРАЂИВАЧ:

ОМ COMPANY Д.О.О. БЕОГРАД
Душана Вукасовића 74
11070 Нови Београд

Б Е О Г Р А Д , М А Ј 2 0 2 6 .

САДРЖАЈ

1. ОПИС ТЕХНИЧКЕ И БИОЛОШКЕ РЕКУЛТИВАЦИЈЕ 3

1.1. Рекултивациони простор 3

1.2. Техничко решење рекултивације и просторног уређења 4

1.3. Припрема земљишта за рекултивацију 5

1.4. Биолошка рекултивација 5

2. ДИНАМИКА ИЗВОЂЕЊА РАДОВА НА РЕКУЛТИВЦИЈИ 7

3. ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА НА РЕКУЛТИВАЦИЈИ 8

3.1. Мере техничке рекултивације 8

3.2. Мере биолошке рекултивације 8

3.3. Предрачунска вредност рекултивације 9

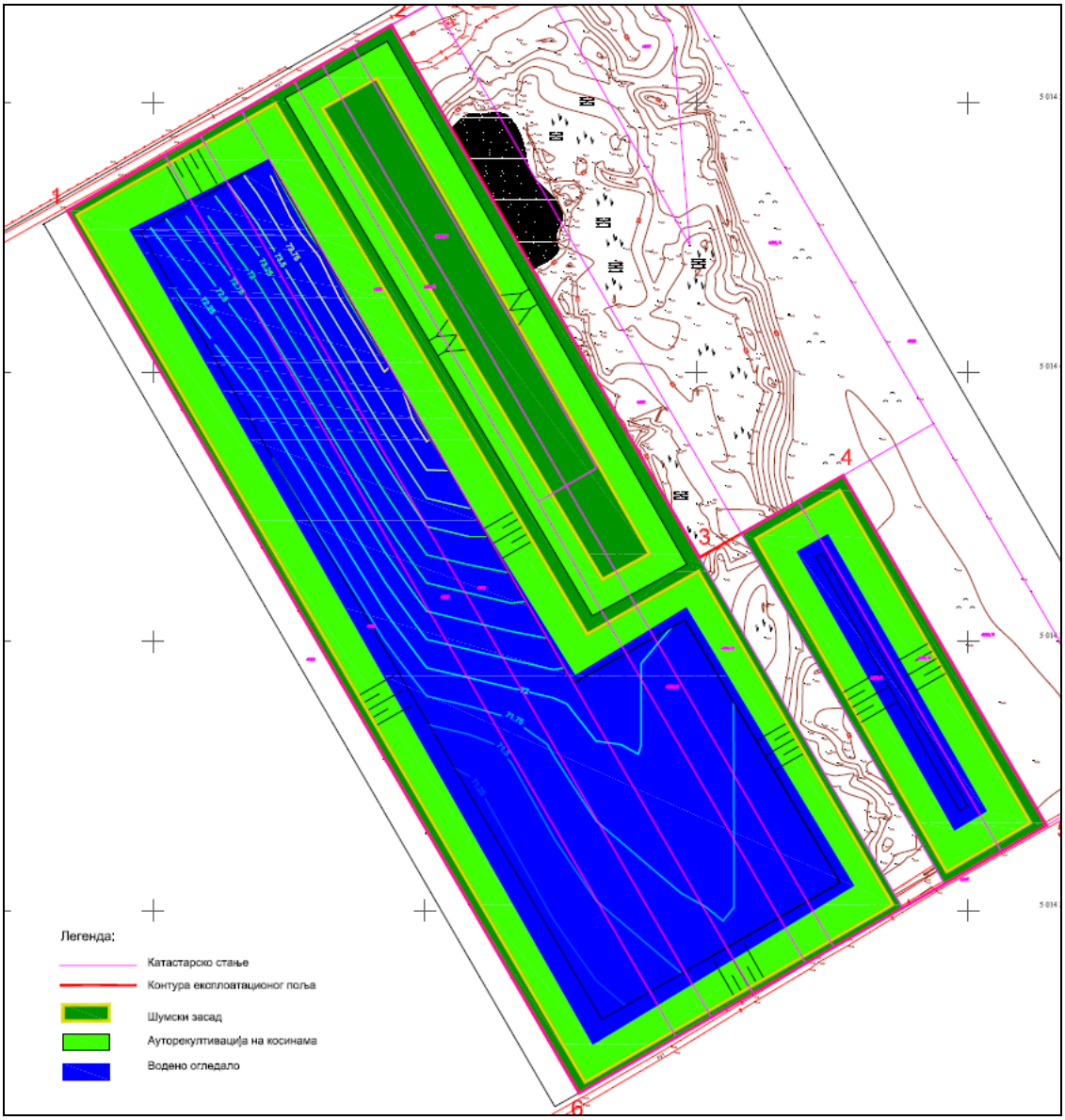
1. ОПИС ТЕХНИЧКЕ И БИОЛОШКЕ РЕКУЛТИВАЦИЈЕ

1.1. Рекултивациони простор

Простор предвиђен за рекултивацију се односи на катастарске парцеле у К.О. Перлез које су у потпуности обухваћене рекултивацијом: 4289, 4290, 4291, 4292, 4293/1, 4293/2, 4294/1, 4294/2, 4296/1 и 4296/2.

Концепцијским решењем рекултивације обухваћена је укупна површина од **58.521 m² (5,85 ha)**, која обухвата цело експлоатационо поље, изузевши део к.п. 4295, на којој није успостављена службеност, нити је планирана експлоатација. Ово представља и укупну површину на којој ће се спроводити техничка и биолошка рекултивација. Од укупне површине, водена огледала заузимају површину од **27.884 m²** (26.331 m² западно и 1.553 m² – источно крило). У коначном добиће се:

- 10.543 m² шумског засада по комплетном ободу површинског копа и на етажи спољашњег одлагалишта,
- Формирање језера површине 27.884 m²,
- Формирање травњака на завршној косини површинског копа и спољашњег одлагалишта (угао 28 степени) површине 20.094 m².



Слика 1. Изглед површинског копа „Перлез“ након спроведне техничке и биолошке рекултивације

Рекултивација и просторно уређење експлоатационог простора

Рекултивација као комплекс мера и активности ради враћања природних и економских функција рударским радовима деградираном пределу, усмерена је ка постизању максималних ефеката биолошке продукције на новоформираним земљиштима, да би се што ефектније и ефикасније остварила функција заштите земљишта а предео функционално и визуелно уклопио у окружење. Рекултивација деградираних површина обухвата нивелацију и обликовање деградираних површина, биолошку припрему и враћање природних функција. Рекултивација се остварује фазно:

- Техничка рекултивација;
- Биолошка рекултивација.

Техничком рекултивацијом се изводе земљани радови ради припрема простора за биолошку рекултивацији и уређење. У склопу радњи техничке рекултивације посебан значај има обезбеђење сигурности косина површинског копа и уређење система за евакуацију вишка атмосферских и подземних вода. Циљ је постићи максимално искоришћење новонасталог рељефа и у што већој мери оплемењивање простора. Техничку рекултивацију, као претходници биолошкој, чини низ секвентних активности:

- Обликовање (планирање, нивелисање и моделовање) деградираног предела;
- Санирање слегања одложених маса;
- Обрада косина и етажних равни у захват;
- Заоравање и разрахљивање земљишта;
- Мелиорација (ђубрење и др.).

Биолошка рекултивација (после техничком рекултивацијом припремљеног простора) у првом кораку обухвата краткорочне и дугорочне активности биолошке припреме деградираних земљишта и поступке враћања биолошких функција третираних површина.

1.2. Техничко решење рекултивације и просторног уређења

Концепција уређења простора базирана је на валоризацији новонасталих природних и антропогених услова, начина техничке и биолошке рекултивација, и динамике извођења рекултивације и уређења предела. Према овом решењу планирано је:

- 10.543 m^2 шумског засада по комплетном ободу површинског копа и на етажи спољашњег одлагалишта,
- Формирање језера површине 27.884 m^2,
- Формирање травњака на завршној косини површинског копа и спољашњег одлагалишта (угао 28 степени) површине 20.094 m^2.

1.3. Припрема земљишта за рекултивацију

Услов за сваку врсту биљне производње је земљиште добрих физичко-хемијских карактеристика. Ово подразумева адекватну структуру земљишног профила на што већој дубини, непходну за обезбеђење доброг ваздушног и водног режима. Хумус на површини чини земљиште растреситијим, обезбеђује микробиолошку активност, а минерализација пружа биљкама хранљиве материје. Земљишта добре структуре, са више органске материје правилно распоређене, боље задржавају воду, плоднија су и повољнија за развој кореновог система. У овом погледу проблем квалитета земљишта је веома изражен, те је биљна производња условљена врстом нанетог материјала, степеном поремећености и измешаности генетичких профила и њиховом дубином. Пошто је депо на планираним површинама за рекултивацију састављена од хумуса и песковите глине могу се очекивати ограничења, која могу бити физичка, хемијска и биолошка. Хемијска ограничења односе се на мали садржај хумуса и лакоминерали-зујућих органских материја, и сиромаштво у укупном азоту, фосфору и калијума. Ови чиниоци испољаваће ће се екстремно неповољно у првобитној фази - непосредно по техничкој рекултивацији што је лимитирајуће за гајење биљних врста.

1.4. Биолошка рекултивација

Биолошка рекултивација обухвата:

- Почетно озелењавање као „зелено ђубриво” и заштиту од ерозије косина.
- Пошумљавање садњом пионирских врста дрвећа;

Зелено ђубрење – сидерација један је од најефикаснијих начина деловања на повећање плодности земљишта, уношењем у земљиште зелене масе биљака које се сеју за ту намену. Културе за зелено ђубрење развијају дубок коренов систем и разгранат коренов систем омогућава поправљање структуре земљишта, водног режима у тлу и стварање органских материја. На тежим земљиштима обично се заоравају у јесен, а на лакшим у пролеће. Брзина разградње зависиће од тога колико су дубоко заоране, врсти и старости биљака, као и влази у земљишту. Препоручује се дубље заоравање биљне масе јер се услед спорије разградње обогаћује земљиште са органском материјом. Искуства показују да се принос на местима површинских копова које се приводе пољопривредним култура изједначује, са принос на природним пољопривредним површинама, након 5 до 7 година.

Заоравањем зелених биљака повећава се количина лакоприступачног азота и угљеника. У ту сврху могу се користити биљке са подједнаким садржајем азота и угљеника (траве), са већим садржајем угљених хидрата и лигнина (кукуруз) и са већим садржајем азота (легуминозе). Са зеленом биљном масом уносе се у земљиште епифитни микроорганизми - бактерије и квасци, а заоравањем легуминоза повећава се број азотофиксатора. Пошто се зелена биљна маса састоји из лако разградивих органских материја, њеним заоравањем под утицајем унетих микрорганизама и микроорганизама из земљишта повећава се садржај лакоприступачних форми азота и угљеника и укупна микробиолошка биомаса. Слузаве материје, које се заоравањем биљака продукују у већим количинама, слепљују честице земљишта, граде агрегате и тако поправљају структуру земљишта. Овако унети биљни остаци у земљиште, штите земљиште од ерозије, повећавају количину биомасе у земљишту, служе као извор за синтезу нових органских материја које су резервоар биљних хранива и побољшавају структуру земљишта.

Користе се биљке које у релативно кратком временском периоду образују много органске масе, које могу да усвајају и теже приступачна хранива, да захваљујући дубоком корену усвајају хранива из тих слојева земљишта и премештају у оранични слој, да фиксирају азот из атмосфере, јер на тај начин обогаћују земљиште азотом. То су: разне врсте детелина и лупина, грашак, грахорице, и нелегуминозне биљке као што су: уљана репица сунцокрет, раж, овас, јечам, слачица, фацелија, енглески и француски љуљ.

Код садње пионирских врста дрвећа ради се о једном стадијуму шумског склопа. Шумски екосистеми подложни су перманентној динамици промена, мења се старостна и просторна структура, и спектар биљних врста. У току сукцесије, која се одвија фазно и временски дуго, формира се коначна шумска заједница. Пионирске врсте карактеришу својства: брзи почетни раст, ранија кулминација прираста, раније доспевање зрелости, богато и раније плодоношење. На основу мање подложности оштећењима оне преузимају следеће функције: заштиту од мраза, ветра, сунчевог зрачења, обогаћују земљиште преко лисне масе, спречавају појаву корова и затрављивања, исушивање влажних станишта и спречавају ерозију косина.

Мелиорација земљишта обухвата мере повећања фертилизационе способности супстрата ђубрењем. Примена минералних ђубрива је знатно већа него у конвенционалној пољопривреди (и до десет пута већа доза). За најсиромашније супстрате, као што су то пескови, потребна количина ђубрива НПК типа износи 300-400 кг/ха. Уношењем стајњака поред органске материје у земљиште се уноси већа количина сапрофитних микроорганизама који заједно са већ присутним микробним популацијама у земљишту чине значајну биомасу. Имајући у виду потребе за великим количинама и ограниченост доступних количина стајњака, алтернативни као допуна могу се уносити различити пољопривредни и индустријски компости, отпадни и канализациони муљ, глистењак и други супстрати органског порекла, са којима се постижи слични ефекти.

2. ДИНАМИКА ИЗВОЂЕЊА РАДОВА НА РЕКУЛТИВЦИЈИ

Све активности техничке и биолошке рекултивације су међусобно условљене и при реализацији постоји логичност редоследа њиховог спровођења. Све мере техничке и биолошке рекултивације ће се спорвести након завршетка фазе експлоатације.. Обликовање простора, односно, техничка рекултивација ће се спровести у задњој години експлоатације. Након техничке рекултивације следи биолошка припрема земљишта. Радове биолошке рекултивације могуће је започети након обуставе радова и техничке рекултивације.

3. ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА НА РЕКУЛТИВАЦИЈИ

3.1. Мере техничке рекултивације

Табела 1. Мере техничке рекултивације

АКТИВНОСТ	Динара
Булдозерско планирање и равнање завршне косине површине 2 ha, где се формира завршни угао од 28°. Укупно запремина материјала за планирање је око 15.000 m^3, односно 300 сати рада булдозера	600.000
Булдозерско планирање и нивелисање површине спољашњег одлагалишта 0,4 ha односно 1.000 m^3 .	100.000
Булдозерско наношење и планирање хумуса по површини спољашњег одлагалишта 0,4 ha односно 3.000 m^3	200.000
Израда заштитне ограде око воденог огледала 1.500 метара	700.000
УКУПНО Техничка рекултивација	**1.600.000**

Спецификација површина површинског копа „Перлез“ изведена је према функционалној намени за спровођење биолошке рекултивације.

Табела 2. Функционална намена за спровођење биолошке рекултивације

Врста површине	Површина (ha)
Косе површине копа (косине), аутозатрављивање	2,01
Равне површина за пошумљавање	1,05
ПК - укупно	3,06
Језеро	2,79
СУМА	5,85

3.2. Мере биолошке рекултивације

Мере биолошке рекултивације предвиђају затрављивање и подизање шумског засада.

Затрављене површине

На већем делу површина потребно је спровести ***„зелено ђубрење” – сидерацију***. Трошкови сидерације обухватају: набавку семена, сетву, припрему терена пре сетве, заоравање зелене масе. Сидерација се спроводи на површинама одлагалишта. Предсетвено ђубрење се врши комплексним минералним ђубривом НПК 15:15:15 у количини од 300кг/ha. Ђубриво се растура по орању, а затим се затањира непосредно пред сетву финалном припремом земљишта. Оптимални рок за јесењу сетву је од краја августа до двадесетог септембра, и овај рок обезбеђује да се младе биљке избокоре и ојачају до наступања зимских мразева. За сетву искључиво користити сортно семе прве класе, а сетву обављати класичним житним сејалицама на међуредном растојању од 12-15 цм, уз посебно регулисање апарата за избацивање семена различитих смеша због сетвене норме. Без обзира о ком начину сетве се ради после сетве засејану површину треба обавезно повaљати глатким, ребрастим или чланковитим ваљцима. У првој години код јасење сетве, ако се појави подлубљивање покорице под утицајем раних јесењих и позних пролећних мразева (голомразица), неопходно је одмах по престанку мразева семенске парцеле повaљити. Уколико се то не обави, наступиће сушење младих биљака, јер је корен биљчица подизањем покорице одвојен од земљишта. Травне смеше се у годинама косидбе и пуног искоришћавања прихрањују азотним минералним ђубривима после откоса, а комплексним у јесен, док се детелинско-травне смеше не ђубре азотом да се легуминозна компонента не би сузбила већ само ПК ђубривима. Која формулација и количина хранива ће се употребити зависи од плодности земљишта, количине хранива употребљене под претходни усев и врсте и намене смеша које гајимо на ливади. У наредној табели дат је предмер и предрачун радова на сидерацији.

Табела 3. Предмер и предрачун радова на сидерацији- затрављивању

Активност	П (ha)	Јединична цена	Дин
Орање	1,05	15.000 дин/ha	16.000
Прихрана ђубривом	1,05	300 кг/ha, 60 дин/кг	19.000
Семе	1,05	35 кг/ha, 800 дин/кг	30.000
Сетва	1,05	6.000 дин/ha	6.000
Ваљање	1,05	5.000 дин/ha	6.000
Заоравање након 12 месеци	1,05	15.000 дин/ha	16.000
СУМА			93.000

Подизање шуме

Подизање шуме је планирано је на површини од **1,05 ha**. Избор врста за рад на биолошкој рекултивацији извршен је на основу аутохтоних врста овог подручја, при чему се водило рачуна да се обезбеди одговарајући визуелни ефекат. Одабране дрвенасте врсте: храст медунац, (Quercus pubescens) цер (Quercus Cerris) граб (Carpinus betulus) и бреза (Betula pubescens). Спецификација садног материјала према подели простора по наменама, и избору дрвенастих врста даје се спецификација садног материјала: за дрвенасте врсте

- Саднице (1.200 ком/ha) 1.260 ком
- Комплексно ђубриво НПК 15:15:15 0,1 кг/ком 126 кг
- Органско ђубриво (стајњак, тресет, корохумус) 0,15 м^3/ком 189 м^3

Табела 4. Предмер и предрачун радова на подизању шуме

Рб	Врста и опис радова	Јед мере	Количина	Јединична цена	Динара
1	Саднице	ком	1260	250	315.000
2	Коплексно ђубриво	кг	126	150	19.000
3	Органско ђубриво	м^3	189	40	8.000
4	Трошкови радне снаге (припрема, копање јама за садњу, анкерисање, затрпавање)	радних сати	200	1.000	200.000
5	Стручни надзор	дневница	4	15 000	60 000
6	УКУПНО				602.000

3.3. Предрачунска вредност рекултивације

Узимајући у обзир напред изнешено можемо констатовати да су неопходна финансијска средства за потребе рекултивације на ПК „Ливаде – Врачев Гај“:

Техничка рекултивација	1.600.000 дин
Биолошка рекултивација (сидерација)	93.000 дин
Биолошка рекултивација (подизање шуме)	602.000 дин
УКУПНО:	**2.295.000 дин**

На основу предмера и предрачуна можемо констатовати да трошкови рекултивације износе **10,5 дин/čm^3**, односно, **6,5 дин/t** експлоатационих резерви.

ИНВЕСТИТОР:

“МЛАМАРМО” Д.О.О. ЛУКИЋЕВО
Бирчанинова 57
23261 Лукићево

Г Л А В Н И Р У Д А Р С К И П Р О Ј Е К А Т ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ПЕСКА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ „ПЕРЛЕЗ“ КОД ЗРЕЊАНИНА

КЊИГА 4 – Техно-економска оцена

ОБРАЂИВАЧ:

ОМ COMPANY Д.О.О. БЕОГРАД
Душана Вукасовића 74
11070 Нови Београд

Б Е О Г Р А Д , М А Ј 2 0 2 6 .

САДРЖАЈ

1. КРАТАК ОПИС НАЧИНА ИЗГРАДЊЕ ПОВРШИНСКОГ КОПА 3

1.1. Локација лежишта 3

1.2. Технички опис експлоатације 3

2. ВРЕДНОСТ МИНЕРАЛНЕ СИРОВИНЕ 4

2.1. Резерве минералне сировине 4

2.2. Квалитет сировине 4

2.3. Комерцијални производи и анализа тржишта 4

3. ПРОИЗВОДНИ КАПАЦИТЕТ И ВЕК ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ 5

4. ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА 5

5. ТОКОВИ НОВЦА – „CASH FLOW“, СТАТИЧКА ОЦЕНА 6

6. ЗАКЉУЧНА ОЦЕНА 8

1. КРАТАК ОПИС НАЧИНА ИЗГРАДЊЕ ПОВРШИНСКОГ КОПА

1.1. Локација лежишта

Лежиште грађевинског песка „Перлез“, између насеља Перлез и Стајићево недалеко од раскрснице магистралног пута 9А7, Перлез-Стајићево-Зрењанин и атарског пута 5А3 који води ка некадашњем комбинату “Серво Михаљ”. Предметни простор налази се на растојању нешто мањем од 1 km од леве обале реке Бегеј.

Контура билансних резерви у лежишту “Перлез“ обухвата делове парцела 4289, 4290, 4291, 4292, 4293/2, 4294/2, 4295, 4296/1 и 4296/2 К.О. Перлез.

1.2. Технички опис експлоатације

Експлоатације билансних резерви грађевинског песка ће се обавити резерви површинском експлоатацијом. Планирани рударски радови имају неколико фаза рада:

- Припрема терена, откопавање хумуса и откривке хидрауличним багером. Откривка је просечне дубине 0,45 метара на лежишту „Перлез“.
- Транспорт откривке и одлагање на одлагалишту. Одлагалиште ће се налазити се поред површинског копа са његове источне стране. Треба очекивати просечно растојање до одлагалишта од 200 метара.
- Откопавање грађевинског песка хидрауличним багером у дубинском раду. Просечна дубина лежишта је 7 метара. Откопавање корисне сировине ће се одвијати са две подетаже висине 3,5 метара. Утовар грађевинског песка врши се хидрауличним багером у транспортно средство купца.

2. ВРЕДНОСТ МИНЕРАЛНЕ СИРОВИНЕ

2.1. Резерве минералне сировине

Експлоатационе резерве минералне сировине - песка на ПК „Перлез“ износе 219.133 čm^3, односно, 350.613 t.

У експлоатационе резерве нису ушле одређене количине билансних резерви које су заостале у завршним косинама контуре површинског копа, као и резерве испод дела к.п. 4295, на којој није успостављена службеност.

Коефицијент откривке износи: ***Ko = 19.162 / 350.613 = 0,055 m^3/t***

2.2. Квалитет сировине

1. Садржај грудви глине варира у опсегу од 1,6-32,1%, док је средња вредност 15,7%.
2. Насута запреминска маса у растреситом стању варира у опсегу од 1310-1510 kg/m^3, док је средња вредност 1396 kg/m^3.
3. Насута запреминска маса у збијеном стању варира у опсегу од 1540-1690 kg/m^3, док је средња вредност 1601 kg/m^3.
4. Еквивалент песка креће се од 13-83%, док је средња вредност 34%.
5. Максимална сува запреминска маса креће се од 1,59 - 1,81 Mg/m^3, док је средња вредност 1,75 Mg/m^3.
6. Оптимални садржај воде се креће од 13,3-17,8%, док је средња вредност 14,7%.
7. Калифорнијски индекс новивости – CBRлаб је у распону од 11-17%, а средња вредност износи 14,2%, док је линеарно бубрење 0,0% на свим узорцима.

На основу резултата испитивања, у погледу испитаних каратеристика, песак задовољава услове квалитета за:

- Израду слојева насипа према СРПС У.Е1.010:1981;
- Израду слојева насипа према техничким спецификацијама ЈП ”Путеви Србије”, 2009.

2.3. Комерцијални производи и анализа тржишта

На површинском копу „Перлез“ производи се грађевински песак. За техно-економску оправданост рада површинског копа усвојена је просечна цена од **500,00 дин/čm^3**.

3. ПРОИЗВОДНИ КАПАЦИТЕТ И ВЕК ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ

За потребе предузећа Мламармо д.о.о., у првих 10 година експлоатације планирана је годишња производња песка од 10.000 t. Након тог периода, годишња производња је планирана у нивоу од 50.000 t минералне сировине. Узимајући у обзир експлоатационе резерве може се констатовати да је планирани радни век рудника **15 година**.

4. ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА

За развој рударских радова које предвиђа овај пројекат инвеститор је обезбедио напред наведену рударску опрему и то: Хидраулични багер KOMATSU PC 350-7 и Камион „MAN TGA 26/33.480“. Обзиром да на самом локалитету већ постоје приступни путеви и да није неопходна остала линијска инфраструктура (електрична енергија итд...), можемо констатовати да нису неопходне инвестиције у рудничку инфраструктуру. Међутим неопходно је обезбедити средства за помоћне објекте и опрему и то:

Табела 1. Насловни списак опреме и потребних радова

Р.б.	НАЗИВ	Јединица мере	Количина	Цена (динара)
1	Хидраулички багер KOMATSU PC 350-7	ком.	1	Поседује инвеститор
2	Камион MAN TGA 26/33.480	ком.	1	Поседује инвеститор
3	Изградња ограде на површинском копу	метара	800	500.000
4	Контејнер за смештај радника и	ком	1	500.000
5	Систем комуникације (мобилни, камере итд…)			1.000.000
6	Апарати за противпожарну заштиту и прву помоћ			300.000
7	Остали трошкови-паушално			600.000
8	Геолошка истраживања			3.000.000
УКУПНО				5.900.000

5. ТОКОВИ НОВЦА – „CASH FLOW“, СТАТИЧКА ОЦЕНА

Да би се одредичи токови новца за наведени период, неопходно је што ближе проценити и приходовну и расходовну страну пословања. За процену токова направљена је процена:

- пословни приход
- нормативне трошкове
- директне производне трошкове
- „Gross профит“
- „EBITDA“
- „Нет профит“

Нормативне трошкове чине: трошкови откопавања, транспорта и одлагања откривке, трошкови откопавања и утовара ровног материјала, трошкови транспорта ровног материјала као и остали непредиђени трошкови. У пројекту експлоатације дати су детаљно избор рударске механизације, детаљно је дата структура за ангажовану рударску опрему (трошкови нафте, уља, мазива, гума, челика, филтера и других репроматеријала и резервних делова), на бази којих је сачињена процена напред побројаних технолошких целина.

Директни производни трошкови се добијају када се на нормативне трошкове производње, додају и трошкови: одржавања, накнаде за коришћење минералне сировине и трошкови техничке и биолошке рекултивације као и трошкови производних услуга.

Разлику прихода и директних производних трошкова чини **„GROSS“ профит**. Када се од GROSS профита умање: трошкови: радне снаге, административни трошкови, трошкови осигурања опреме и људи, долази се до **пословне добити односно EBITDA.**

Умањењем пословне добити (EBITDA) за трошкове амортизације, и пореза на остварену добит предузећа, долази се до **НЕТ профита**.

Амортизациона стопа је примењена у нивоу од 5% годишње и на тај начин, објекти и опрема би се амортизовали у целини до краја века експлоатације. Амортизација је обрачуната на укупну вредност опреме и објеката.

У наредним табелама дат је Биланс Успеха и „CASH FLOW“,

Bilans uspeha PK "Perlez"

Ulazni parametri	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	suma
Godisnja proizvodnja otkrivke (cm3)	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	7,500
Ukupno godisnje peska cm3	62,500	62,500	62,500	62,500	62,500	62,500	62,500	62,500	62,500	62,500	625,000
Ukupan godisnji prihod peska 500 din/cm3	**31,250,000**	**31,250,000**	**31,250,000**	**31,250,000**	**31,250,000**	**31,250,000**	**31,250,000**	**31,250,000**	**31,250,000**	**31,250,000**	**312,500,000**
Direktni proizvodni troskovi na PK Crne Bare 5	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**suma**
Normativni troskovi (din)	**3,809,000**	**3,809,000**	**3,809,000**	**3,809,000**	**3,809,000**	**3,809,000**	**3,809,000**	**3,809,000**	**3,809,000**	**3,809,000**	**38,090,000**
Troskovi otkopavanja, transporta I odlaganja otkrivke (199.5din/cm3)	149,625	149,625	149,625	149,625	149,625	149,625	149,625	149,625	149,625	149,625	1,496,250
Troškovi otkopavanja i utovara peska u sand dodavac (58,55din/cm3)	3,659,375	3,659,375	3,659,375	3,659,375	3,659,375	3,659,375	3,659,375	3,659,375	3,659,375	3,659,375	36,593,750
Rezervni delovi I odrzavanje (1 % od vrednosti opreme)	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	4,500,000
Proizvodne usluge - 500 000 din	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	5,000,000
Troskovi naknade za koriscenje mineralne sirovine 24,29 din/ toni (34,85 din/cm3)	2,429,000	2,429,000	2,429,000	2,429,000	2,429,000	2,429,000	2,429,000	2,429,000	2,429,000	2,429,000	24,290,000
Troskovi rekultivacije i zivotne sredine 12 din/cm3	750,000	750,000	750,000	750,000	750,000	750,000	750,000	750,000	750,000	750,000	7,500,000
Direktni proizvodni troskovi (din)	**7,938,000**	**7,938,000**	**7,938,000**	**7,938,000**	**7,938,000**	**7,938,000**	**7,938,000**	**7,938,000**	**7,938,000**	**7,938,000**	**79,380,000**
Economic Analysis	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**suma**
Ukupan prihod (din)	31,250,000	31,250,000	31,250,000	31,250,000	31,250,000	31,250,000	31,250,000	31,250,000	31,250,000	31,250,000	**312,500,000**
Direktni proizvodni troskovi	7,938,000	7,938,000	7,938,000	7,938,000	7,938,000	7,938,000	7,938,000	7,938,000	7,938,000	7,938,000	79,380,000
Gross profit	23,312,000	23,312,000	23,312,000	23,312,000	23,312,000	23,312,000	23,312,000	23,312,000	23,312,000	23,312,000	233,120,000
Troskovi radne snage (4 radnika), bruto zarada 160000 din x 8 meseci	5,120,000	5,120,000	5,120,000	5,120,000	5,120,000	5,120,000	5,120,000	5,120,000	5,120,000	5,120,000	51,200,000
Administratvini troskovi (1 % od ukupnih prihoda)	312,500	312,500	312,500	312,500	312,500	312,500	312,500	312,500	312,500	312,500	3,125,000
Troskovi osiguranja opreme I ljudi (1 % od vrednosti opreme)	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	450,000	4,500,000
EBITDA - Poslovna dobit	17,429,500	17,429,500	17,429,500	17,429,500	17,429,500	17,429,500	17,429,500	17,429,500	17,429,500	17,429,500	174,295,000
Proracun NET profita	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**suma**
Amortizacia (5%)	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	20,000,000
Osnovica za placanje korporativne takse	15,429,500	15,429,500	15,429,500	15,429,500	15,429,500	15,429,500	15,429,500	15,429,500	15,429,500	15,429,500	
Porez na ostvarenu dobit preduzeca (15%)	2,314,425	2,314,425	2,314,425	2,314,425	2,314,425	2,314,425	2,314,425	2,314,425	2,314,425	2,314,425	23,144,250
NET PROFIT	**13,115,075**	**13,115,075**	**13,115,075**	**13,115,075**	**13,115,075**	**13,115,075**	**13,115,075**	**13,115,075**	**13,115,075**	**13,115,075**	**131,150,750**
Cah Flow - Kretanjen novca (2026-2035)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**suma**
Priliv iz poslovanja sa amortizacijom	15,115,075	15,115,075	15,115,075	15,115,075	15,115,075	15,115,075	15,115,075	15,115,075	15,115,075	15,115,075	151,150,750
Odliv gotovine-auniteti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investicije (vidi predmer i predracun u OK)	5,900,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,900,000
Ukupan odliv gotovine	5,900,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Neto tok gotovine	9,215,075	24,330,150	39,445,225	54,560,300	69,675,375	84,790,450	99,905,525	115,020,600	130,135,675	145,250,750	
Diskontni stopa 10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	
Diskontni faktor	1	0.909	0.826	0.751	0.683	0.621	0.564	0.513	0.467	0.424	
Diskontovani Cash flow - NPV	9,215,075	22,118,318	32,599,360	40,991,961	47,589,219	52,648,198	56,394,064	59,023,755	60,709,253	61,600,497	

6. ЗАКЉУЧНА ОЦЕНА

Економски параметри обрађени у овом поглављу потврђују оправданост реализације пројекта експлоатације грађевинског песка н аповршинском копу „Перлез“.

Укупан приход од продаје комерцијаних класа шљунка и песка	312,500,000 динара
Укупни нормативни трошкови	38,090,000 динара
Укупни директни производни трошкови	79,380,000 динара
Gross профит	233,120,000 динара
EBITDA	174,295,000 динара
НЕТ профит	131,150,750 динара

5000233664210

ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА

Република Србија
Агенција за привредне регистре

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК

Матични / Регистарски број	20922737

СТАТУСИ

Статус привредног субјекта	Активан
Са статусом социјалног предузетништва	Не

ПРАВНА ФОРМА

Правна форма	Друштво са ограниченом одговорношћу

ПОСЛОВНО ИМЕ

Пословно име	Привредно друштво за консалтинг пројектовање инжењеринг и трговину ОМ company доо Београд-Нови Београд
Скраћено пословно име	ОМ company доо Београд

ПОДАЦИ О АДРЕСАМА

Адреса седишта		
Општина	НОВИ БЕОГРАД	
Место	БЕОГРАД (НОВИ 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	26.04.2013	
Време трајања		
Време трајања привредног субјекта	Неограничено	
Претежна делатност		
Шифра делатности	7112	
Назив делатности	Инжењерске делатности и техничко саветовање	
Остали идентификациони подаци		
Порески Идентификациони Број (ПИБ)	108047896	
Подаци од значаја за правни промет		
Текући рачуни		
	105-0510120009603-78 325-9601700082640-90 105-0000000012607-38 105-0000002627573-15 325-9500700208419-06 105-0000002458248-98	
Контакт подаци		
Телефон 1	+381 60 5251965	
Телефон 2	+381 11 2288207	
Подаци о статуту / оснивачком акту		
Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта	Датум важећег статута	
	Датум важећег оснивачког акта 24.04.2013	

Законски (статутарни) заступници

Физичка лица

1.	Име	Зоран	Презиме	Теодоровић
	ЈМБГ	2505965710177		
	Функција	Директор		
	Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом		

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	26.04.2013

	износ(%)
Удео	**100.000000000000**

Основни капитал друштва

Новчани

износ	датум
Уписан: 50,000.00 RSD	

износ	датум
Уплаћен: 50,000.00 RSD	26.04.2013

Регистратор, Миладин Маглов

Електронски примерак овог документа потписан је квалификованим електронским сертификатом регистратора.
Дана 04.03.2025. године у 11:10:39 часова

Дигитално потписано
Maglov Miladin
издавалац сертификата:
Javno preduzeće Pošta Srbij
04.03.2025. 11:11:16

KOMPANIJA
DUNAV OSIGURANJE a.d.o.

11001 BEOGRAD Makedonska br. 4
Registracija: Agencija za privredne registre
Broj registarskog upisa: 1992/2005
Matični broj: 07046898

Glavna filijala osiguranja: Beograd 1
Organizaciona jedinica: Služba za internu prodaju
Račun: 200-0810000001686-32
Ref.prodaje: 38156

07 № 00093711 2

Zamena polise broj 07 00086886 2

POLISA
OSIGURANJA ODGOVORNOSTI

OM COMPANY DOO BEOGRAD — Ugovarač osiguranja — 20922737 — Matični broj

11070 — Poštanski broj; Beograd, Novi Beograd — Mesto sedište; Dušana Vukasovića — Ulica; 74 /10 — Broj; Ulaz; Stan

OM COMPANY DOO BEOGRAD — Osiguranik; Šifra delatnosti; 20922737 — Matični broj

11070 — Poštanski broj; Beograd, Novi Beograd — Mesto sedište; Dušana Vukasovića — Ulica; 74 /10 — Broj; Ulaz; Stan

Ugovor se zaključuje sa Određenim rokom, počinje 21.06.2025 (dan, mesec, godina) traje do 21.06.2026 (dan, mesec, godina)

Premija za osiguranje sa neodređenim rokom trajanja dospeva za naplatu svake godine _____ (dan, mesec, godina)

Ovo osiguranje zaključeno je u smislu Uslova za osiguranje profesionalne odgovornosti inženjera koji čine sastavni deo ovog ugovora o osiguranju - polise.

Navedeni uslovi uručeni su ugovaraču osiguranja - osiguraniku, što on potvrđuje svojim potpisom.

Tarifa/tarifna grupa _____ klasa opasnosti _____

OSIGURAVA SE: 143

Profesionalna odgovornost osiguranika za štete prouzrokovane trećim licima usled grešaka i propusta nastalih u obavljanju poslova izrade i kontrole tehničke dokumentacije, izvođenja radova, stručnog nadzora i tehničkog pregleda.

Suma osiguranja po osiguranom slučaju i ukupno za ceo period pokrića iznosi 85.000 EUR-a (u dinarskoj protivvrednost prema zvaničnom srednjem kursu NBS-a na dan nastanka štetnog događaja).

Isključenja: prema Uslovima za osiguranje profesionalne odgovornosti inženjera.
Franšiza: Osiguranik učestvuje u štetnom događaju 10%, minimum 500 EUR
Teritorijalno pokriće: Republika Srbija

Maksimalna obaveza Osiguravača je ugovorena suma osiguranja.

Ukupno obračunata premija po ovoj Polisi ili obračunu u prilogu koji je sastavni deo polise din.	51.414,53
Porez na premiju neživotnih osiguranja 5 %	2.570,73
Ukupna premija sa porezom:	53.985,26 dinara.

Promet po ovoj Polisi oslobođen je PDV na osnovu čl. 25, st. 2. Zakona o PDV-u

Premija je obračunata za period od 21.06.2025. god.do 21.06.2026. godine. Plaćanje premije je ugovoreno na sledeći način u dve polugodišnje rate.

Osiguravač zadržava pravo ispravke računske ili neke druge greške koju je učinio predstavnik osiguravača u ovoj polisi.

U Beogradu dana 13.6.2025 godine

Osiguravač

Ugovarač osiguranja - osiguranik

OO-1/III/2024

DUNAV OSIGURANJE

Република Србија
Аутономна покрајина Војводина
Покрајински секретаријат за енергетику, грађевинарство и саобраћај
Булевар Михајла Пупина 16, 21000 Нови Сад
Т: +381 21 487 4337
www.psemr.vojvodina.gov.rs

Број: 003332816 2024 09416 002 003 310 030 Датум: **17. март 2024.године**

Покрајински секретаријат за енергетику, грађевинарство и саобраћај, решавајући по захтеву привредног друштва **MLAMARMO d.o.o. Lukićevo, Бирчанинова 57, 23 261 Лукићево,** на основу чланова 15., 16. (став 1. и став 5.) и 41. Покрајинске скупштинске одлуке о покрајинској управи ("Службени лист АПВ", број 37/2014, 54/2014-др. одлука, 37/2016, 29/2017, 24/2019, 66/2020 и 38/2021), чланова 51., 52. и 192. Закона о рударству и геолошким истраживањима („Сл. гласник РС", бр. 101/15, 95/2018 - др.закон и 40/2021), Правилника о класификацији и категоризацији резерви чврстих минералних сировина и вођењу евиденције о њима („Сл. лист СФРЈ", бр. 53/79) и члана 136. Закона о општем управном поступку („Сл. гласник РС", бр. 18/16 и 95/2018-аутентично тумачење и 2/2023 – одлука УС) доноси:

Р Е Ш Е Њ Е

Утврђују се и оверавају билансне резерве **грађевинског песка у лежишту "Перлез" код Зрењанина са стањем на дан 30.06.2024. године**, како следи:

Количине и категорије билансних резерви су следеће:

Категорија	Билансне резерве	
	(m^3)	(t)
„C1"	288.764	462.311

Координате преломних тачака оверених билансних резерви су следеће:

Тачка	Y	X
T_1	7 456 476,10	5 014 451,51
T_2	7 456 656,12	5 014 141,04
T_3	7 456 818,93	5 014 233,87
T_4	7 456 761,04	5 014 337,92
T_5	7 456 660,64	5 014 281,76
T_6	7 456 541,01	5 014 488,07

Квалитет билансних резерви је следећи:

Vrsta ispitivanja	Metode ispitivanja			Oznake uzoraka					
Ispitivana karakteristika	Metoda ispitivanja prema SRPS	Otvor sita (mm)	Jedinica mere	KK 018 420.2/23	KK 019 420.2/23	KK 020 420.2/23	KK 021 420.2/23	KK 022 420.2/23	Srednja vrednost
Granulometrijski sastav (procenat učešća materijala)	EN ISO 17892-4:2017	Glina < 0,002	%	6,7	4,3	2,6	7,7	7,8	4,6
		Prašina 0,002-0,063	%	40,7	22,2	3,3	22,7	20,2	21,9
		Pesak 0,063-2,0	%	52,6	73,5	94,1	69,6	72,0	73,5
		Šljunak 2,0-63,0	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Drobina >63	%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Koeficijent uniformnost, C_U	EN ISO 14688-2.2018		%	19,2	15,2	2,2	35,6	27,6	15,2
Koeficijent zakrivljenosti, C_C			%	1,5	3,3	1,2	5,7	5,7	2,9
Ekvivalent 933-8 peska SE	EN 933-8::2016		%	13	23	83	22	30	34
Zbijanje prema Proktoru Maksimalna suva zapreminska masa	EN 13286-2:2012/AC 2013		Mg/m^3	1,81	1,78	1,59	1,79	1,77	1,75
Optimalni sadržaj vode			%	14,1	13,5	17,8	14,9	13,3	14,7
Kalifornijski indeks nosivosti - CBRlab	EN 13286-47:2022		%	17	15	11	13	15	14,2
Linearno bubrenje			%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Могућност употребе: за израду слојева насипа према техничким спецификацијама Ј.П. "Путеви Србије", 2009 и за Израду слојева наспиа према SRPS U.E1.010:1981.

Ако у току коришћења ресурса минералних сировина дође до промене квалитативних и квантитативних параметара минералних сировина, утврђених предметним Елаборатом о резервама и овим Решењем, ималац Решења о утврђеним и овереним резервама минералних сировина дужан је да обезбеди израду новог Елабората о резервама минералних сировина и поднесе захтев овом Секретаријату за утврђивање и оверу разврстаних резерви минералних сировина.

Образложење

Покрајинском секретаријату за енергетику, грађевинарство и саобраћај привредно друштво **MLAMARMO d.o.o. Lukićevo,** Бирчанинова 57, 23 261 Лукићево, поднело је захтев без броја и датума, који је у Писарници покрајинских органа управе Нови Сад запримљен дана 26.11.2024. године, за утврђивање и оверу разврстаних резерви минералних сировина, на основу оцене **Елабората о ресурсима и резервама грађевинског песка у лежишту "Перлез" код Зрењанина са стањем на дан 30.06.2024. године,** који је израдило привредно друштво ОМ Company д.о.о. Београд (аутор елабората: Миливоје Кирић, дипл.инж.геологије).

Поступајући по поднетом захтеву, Решењем Покрајинског секретаријата за енергетику, грађевинарство и саобраћај АП Војводине бр. **003332816 2024 09416 002 003 310 030** од **15.01.2025.године**, за стручне известиоце – ревиденте **Елабората о ресурсима и резервама грађевинског песка у лежишту "Перлез" код Зрењанина са стањем на дан 30.06.2024. године,**

именовани су: мр Зоран Драшко, дипл.инж.геологије, са Рударско-геолошког факултета, Универзитет у Београду и проф.др Чедомир Бељић, дипл.инж. рударства, са Рударско-геолошког факултета, Универзитет у Београду, који су у својим ревидентским извештајима Комисији дали предлог да се предметним Елаборатом предложене резерве прихвате и овере.

На седници Комисије за утврђивање и оверу ресурса и резерви минералних сировина за територију Аутономне покрајине Војводине одржаној дана 27.02.2025. године, а након разматрања предметног захтева, спроведене стручне расправе и оцене предметног Елабората, Комисија је утврдила да је предметни Елаборат урађен у складу са одредбама Закона о рударству и геолошким истраживањима ("Сл.гласник РС", бр. 101/15, 95/2018 - др.закон и 40/2021), као и да је у складу са условима прописаним Правилником о класификацији и категоризацији резерви чврстих минералних сировина и вођењу евиденције о њима („Сл. лист СФРЈ", бр. 53/79), да су за исти Елаборат дати позитивни ревидентски извештаји са предлогом да се предметни Елаборат прихвати, а предложене биланске резерве овере, те је у складу са свим напред утврђеним Комисија констатовала да резерве могу бити оверене.

Сходно наведном, одлучено је као у диспозитиву овог Решења.

УПУТСТВО О ПРАВНОМ СРЕДСТВУ: Против овог решења може се изјавити жалба Министру рударства и енергетике, Београд, путем овог органа, у року од 15 дана од дана пријема овог решења.

За жалбу против решења прописана је административна такса у износу од 470,00 динара по тарифном броју 3. Покрајинске скупштинске одлуке о покрајинским административним таксама ("Службени лист АПВ" 40/2019, 59/2020 - усклађени дин. изн., 45/2021-усклађени дин. изн., 54/2021, 52/2022-усклађени дин. изн., 43/2023-усклађени дин. изн. и 50/2024-усклађени дин. изн.).

Такса се уплаћује на жиро рачун број: 840-1572845-61, број модела 97, позив на број: 66-09416-74223100, сврха плаћања: Покрајинска администртивна такса, прималац: Буџет АП Војводине.

Доставити:
1. MLAMARMO doo Lukićevo, Бирчанинова 57, 23 261 Лукићево
2. Министарству рударства и енергетике
3. Геолошком инспектору
4. Архиви

В.Д. ПОДСЕКРЕТАРА ПОКРАЈИНСКОГ СЕКРЕТАРИЈАТА
(по овлашћењу садржаном у Решењу број 001656057 2024 09416 001 001 031 058 04 001 од 14.05.2024. године)

Миливој Сувајџин