



# GEOPROFESIONAL

11010 Beograd, Medakovićeveva 33a, tel: +381 11 406 8665, E-mail: office@geoprofesional.rs; web-adresa: www.geoprofesional.rs  
žiro-računi: 250-1660000245770-32, 330-4001009-36, 330-0470500113240-87, PIB: 102759754, Matični broj: 17478125

REPUBLIKA SRBIJA  
MINISTARSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE  
SREDINE  
Omladinskih brigada 1  
11070 Beograd

## ZAHTEV

ZA ODLUČIVANJE O POTREBI PROCENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU  
PROJEKTA EKSPLOATACIJE PESKA NA POVRŠINSKOM KOPU „JAKOVO II“  
KOD SURČINA

Direktor:

  
mr inž. Đorđe Simić



Beograd, avgust 2022. godine

**NOSILAC PROJEKTA:** „NM KOP“ d.o.o. Beograd – Novi Beograd

**Adresa sedišta:** Surčinska 225B, sprat 2, stan 13, 11070 Novi Beograd

**Adresa za prijem pošte:** Braće Ogrizović 11, 11270 Surčin

**e-mail:** *sasa.nikolic000@gmail.com*

**PIB:** 109428434

**MB:** 21180459

**Šifra delatnosti:** 0812

**Naziv delatnosti:** Eksploatacija šljunka, peska, gline i koalina

**Direktor:** Nemanja Milenković

**IZRADA ZAHTEVA:** Preduzeće za projektovanje, proizvodnju i promet  
„GEOPROFESIONAL“ d.o.o. Beograd

**Adresa sedišta:** Medakovićeve 33a, Voždovac, 11 000 Beograd

**Telefon/faks:**+381 (0)11 4068665

**e-mail:***office@geoprofesional.rs*

**DIREKTOR:** mr Đorđe Simić, dipl. inž. geologije

**AUTOR ZAHTEVA:** Danka Brkić, dipl. analit. zaštite životne sredine

**SARADNICI:**

**Milan Brkić, dipl. inž. geologije i  
mast. analit. zaštite životne sredine**

**Dušan Mihajlović, mast. inž. rudarstva**

**Sreten Obradović, mast. geologije**

**Milica Radovanović, mast. geologije**

**Vladimir Todorović, mast. inž. rudarstva**

# OPŠTA DOKUMENTACIJA



8000074634745

**ИЗВОД О  
РЕГИСТРАЦИЈИ  
ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА**Република Србија  
Агенција за привредне регистре**ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК**

Матични / Регистарски број 21180459

**СТАТУС**

Статус привредног субјекта Активан

**ПРАВНА ФОРМА**

Правна форма Друштво са ограниченом одговорношћу

**ПОСЛОВНО ИМЕ**

Пословно име НМ КОП д.о.о. Београд-Нови Београд

**ПОДАЦИ О АДРЕСАМА****Адреса седишта**

Општина

НОВИ БЕОГРАД

Место

БЕОГРАД (НОВИ БЕОГРАД), НОВИ БЕОГРАД

Улица

СУРЧИНСКА

Број и слово

225Б

Спрат, број стана и слово

3 / 13 /

**Адреса за пријем поште**

Општина

СУРЧИН

Место

СУРЧИН

Улица

БРАЋЕ ОГРИЗОВИЋ

Број и слово

11

Спрат, број стана и слово

/ /

**Адреса за пријем електронске поште**

Е- пошта

sasa.nikolic000@gmail.com

**ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ****Подаци оснивања**

Датум оснивања

21. март 2016

**Време трајања**

Време трајања привредног субјекта	Неограничено	
<b>Претежна делатност</b>		
Шифра делатности	0812	
Назив делатности	Експлоатација шљунка, песка, глине и каолина	
<b>Остали идентификациони подаци</b>		
Порески Идентификациони Број (ПИБ)	109428434	
<b>Подаци од значаја за правни промет</b>		
<b>Текући рачуни</b>	105-0000000014508-58 160-0000000447940-94 160-0053400046502-80	
<b>Подаци о статусу / оснивачком акту</b>		
Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта	Датум важећег статуса	
	Датум важећег оснивачког акта	10. март 2016

<b>Законски (статутарни) заступници</b>		
<b>Физичка лица</b>		
1.	Име	Немања
	Презиме	Миленковић
	ЈМБГ	3107995710005
	Функција	Директор
	Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом
<b>Остали заступници</b>		
<b>Физичка лица</b>		
1.	Име	Саша
	Презиме	Николић
	ЈМБГ	0208970710205
	Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом

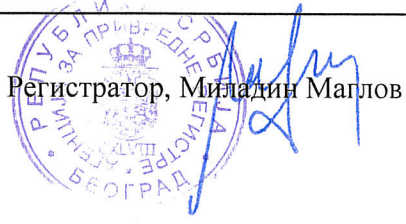
<b>Чланови / Сувласници</b>	
<b>Подаци о члану</b>	
Име и презиме	Немања Миленковић
ЈМБГ	3107995710005
<b>Подаци о капиталу</b>	

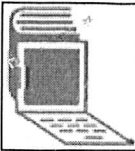
ГРАД

<b>Новчани</b>	
износ	датум
Уписан: 10.000,00 RSD	
износ	датум
Уплаћен: 10.000,00 RSD	21. март 2016
Удео	износ(%)
	100,000000000000

<b>Основни капитал друштва</b>	
<b>Новчани</b>	
износ	датум
Уписан: 10.000,00 RSD	
износ	датум
Уплаћен: 10.000,00 RSD	21. март 2016

Регистратор, Миладин Маглов





8000064201001

**ИЗВОД О  
РЕГИСТРАЦИЈИ  
ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА**Република Србија  
Агенција за привредне регистре**ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК**

Матични / Регистарски број 17478125

**СТАТУС**

Статус привредног субјекта Активан

**ПРАВНА ФОРМА**

Правна форма Друштво са ограниченом одговорношћу

**ПОСЛОВНО ИМЕ**Пословно име PREDUZEĆE ZA PROJEKTOVANJE, PROIZVODNJU I PROMET  
GEOPROFESIONAL DOO BEOGRAD (VOŽDOVAC)

Скраћено пословно име GEOPROFESIONAL DOO BEOGRAD

**ПОДАЦИ О АДРЕСАМА****Адреса седишта**

Општина Београд-Вождовац

Место Београд-Вождовац

Улица Медаковићева

Број и слово 33 а

Спрат, број стана и слово / /

**Адреса за пријем електронске поште**

Е- пошта office@geoprofesional.rs

**ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ****Подаци оснивања**

Датум оснивања 10. март 2003

**Време трајања**

Време трајања привредног субјекта Неограничено

**Претежна делатност**

Шифра делатности 7490

Назив делатности

Остале стручне, научне и техничке делатности

**Остали идентификациони подаци**

Порески Идентификациони Број (ПИБ)

102759754

Подаци од значаја за правни промет  
Текући рачуни

330-0000004010803-45  
250-1660000245770-32  
330-0070100009380-68  
330-0000004001009-36  
330-0000005015689-50



**Контакт подаци**

Телефон 1

+381 (0)11 4068665

Интернет адреса

www.geoprofesional.rs

**Подаци о статусу / оснивачком акту**

Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта

Датум важећег статута

Датум важећег оснивачког акта

**Законски (статутарни) заступници**

**Физичка лица**

1. Име

Ђорђе

Презиме Симић

ЈМБГ

0602964710074

Функција

Директор

Ограничење  
супотписом

не постоји ограничење супотписом

**Чланови / Сувласници**

**Подаци о члану**

Име и презиме Ђорђе Симић

ЈМБГ 0602964710074

**Подаци о капиталу**

**Новчани**

износ

датум

Уписан: 3.119,61 EUR, у противвредности од  
211.423,08 RSD

износ

датум

Уплаћен: 2.310,53 EUR, у противвредности од  
146.284,04 RSD

17. март 2003



износ	датум
Уплаћен: 809,08 EUR, у противвредности од 65.139,03 RSD	7. март 2005
Удео	износ(%)
	100,000000000000

<b>Основни капитал друштва</b>	
<b>Новчани</b>	
износ	датум
Уписан: 3.119,61 EUR, у противвредности од 197.508,44 RSD	
износ	датум
Уплаћен: 3.119,61 EUR, у противвредности од 197.508,44 RSD	17. март 2003

Регистратор Милутин Милошевић





РЕПУБЛИКА СРБИЈА

  
Универзитет  
**СИНГИДУНУМ**  
Београд

  
**ФУТУРА**  
Факултет за примењену екологију  
Београд

Дозволу за рад 612-00-00271/2005-04 од 23. 02. 2006. године  
је издало Министарство просвете и спорта Републике Србије

# ДИПЛОМА



Данка /Здравко/ Берета  
(име, име једног родитеља, презиме)  
рођен-а 25. 06. 1982. године у Сарајеву, Центар  
(место) (општина)  
Босна и Херцеговина  
(држава) уписан-а школске 2007/2008. године,  
а дана 19. 09. 2011. године завршио-ла је основне академске  
(врста студија)  
студије првог степена на студијском програму Заштита животне средине  
обима 244 (двеста четрдесет четири) бодова ЕСПБ са просечном оценом 8,95 (осам 95/100) (словима) (словима)).

На основу тога издаје се ова диплома о стеченом високом образовању и стручном називу

Дипломирани аналитичар заштите животне средине

82/2012 (број дипломе), 28. 06. 2012. (датум издавања) године

У Београду

Декан

Проф. др Гордана Дражић

Ректор

Проф. др Милован Станишић

№000112

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ, РУДАРСТВА  
И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

Број 1277/Ге

Београд, 28. 02. 2012. године

На основу члана 16. Правилника о условима, начину и програму полагања стручног испита за обављање послова израде пројеката и лабораторија у извођењу геолошких истраживања, Министарство животне средине, рударства и просторног планирања издаје

**УВЕРЕЊЕ**  
О ПОЛОЖЕНОМ СТРУЧНОМ ИСПИТУ

**МИЛАН Зоран БРКИЋ**

(име, очево име и презиме)

рођен-а 29. децембра 1982. године

**Ђуприја, Ђуприја, Република Србија**

(место, општина, република)

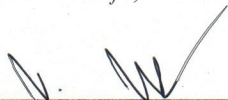
положио-ла је 27. фебруара 2012. године

стручни испит прописан Законом о рударству и геолошким истраживањима (Службени Гласник РС број 88/2011) за

**дипломираног инжењера геологије**

**хидрогеологија**

Председник  
Комисије,



др Веселин Драгишић

за  
Министарство,



др Оливер Дулић

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ-  
РУДАРСКО-ГЕОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ

11120 Београд 35, ул. Ђушина 7  
Тел: (011) 3219-100, Факс: (011) 3235-539



UNIVERSITY OF BELGRADE,  
FACULTY OF MINING AND GEOLOGY

Republic of Serbia, Belgrade, Djusina 7  
Phone:(381 11) 3219-100, Fax:(381 11) 3235-539

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
РУДАРСКО-ГЕОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ

Бр. 4/32  
25.01. 20 19. год.  
БЕОГРАД, Ђушина бр. 7

На основу члана 29. Закона о општем управном поступку („Сл. гласник РС“ број 18/16, 95/18 – др. пропис) и члана 149. став 1 Закона о високом образовању („Сл. гласник РС“ број 88/17, 27/18 - др. закон, 73/18), а на захтев Милана Бркића , издаје се

## П О Т В Р Д А

Потврђује се да је Милан (Зоран) Бркић, рођен 29.12.1982. године, у Ђуприји, општина Ђуприја, Република Србија, уписан школске 2001/2002. године на Геолошки одсек, Смер за хидрогеологију, завршио студије на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду у трајању од 5 (пет) година и дана 30.06.2008. године одбранио дипломски рад, чиме је стекао стручни назив дипломирани инжењер геологије за хидрогеологију.

На основу аутентичног тумачења Народне Скупштине Републике Србије (од 06.11.2007.године), одредаба члана 149. став 1 Закона о високом образовању („Сл.гласник РС“ број 88/17, 27/18 – др.закон, 73/18) има се сматрати да је дипломирани инжењер геологије за хидрогеологију изједначен са „дипломирани“ – master по Закону о високом образовању.

Ова потврда се издаје на лични захтев именованог.



ДЕКАН

Рударско-геолошког факултета

*Zoran Gligorić*

др Зоран Глигорић , ред. проф.



РЕПУБЛИКА СРБИЈА

  
Универзитет  
**Сингидунум**

Оснивач: Проф. др Милован Станишић и други;  
Дозволу за рад 612-00-2065/2008-12 од 25.12.2008. године је издало  
Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије



# ДИПЛОМА

**Милан/Зоран/Бркић**

(име, име једног од оца, презиме)

рођен-а 29.12.1982. године у Ђуприји

(датум)

(место)

Република Србија

(држава)

уписан-а школске 2019/2020. године,

а дана 24.06.2021. године завршио-ла је мастер академске студије другог степена

(датум)

на студијском програму

Животна средина и одрживи развој

обима 60 ( шездесет ) бодова ЕСПБ са просечном оценом 10 ( десет ).

(словима)

(словима)

На основу тога издаје се ова диплома о стеченом високом образовању и академском називу

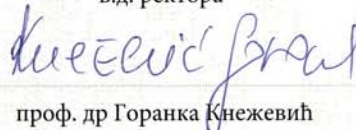
мастер аналитичар заштите животне средине

МАС-42/2021 , 25.12.2021. године, у Београду.

(број дипломе)

(датум издавања)

в.д. ректора



проф. др Горанка Кнежевић

№ 010575

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО РУДАРСТВА И ЕНЕРГЕТИКЕ

Број 6892/Р

Београд, 06. 12. 2017. 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

ДУШАН Горан МИХАЈЛОВИЋ

(име, очево име и презиме)

рођен-а 07. фебруара 1992. године

Пожаревац, Пожаревац, Република Србија

(место, општина и република)

положио-ла је 29. новембра 2017. године

стручни испити прописан Законом о рударству и геолошким испитивањима ("Службени гласник РС" број 101/2015) за

мастер инжењера рударства

Председник  
Комисије,

Миланко Савић  
Миланко Савић, дипл инж. руд.

за

Министарство,



Александар Антић

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО РУДАРСТВА И ЕНЕРГЕТИКЕ

Број 1381/Ге

Београд, 09. 12. 2014. године

На основу члана 16. Правилника о условима, начину и програму полагања стручног испита за обављање послова израде пројеката и елабората и извођењу геолошких исцртавања ("Службени гласник РС" бр. 21/96), Министарство рударства и енергетике издаје

**УВЕРЕЊЕ**  
О ПОЛОЖЕНОМ СТРУЧНОМ ИСПИТУ

СРЕТЕН Јован ОБРАДОВИЋ

(име, очево име и презиме)

рођен-а 06. августа 1983. године

Дубровник, Дубровник, Република Хвратска

(место, општина, република)

положио-ла је 27. новембра 2014. године

стручни испит прописан Законом о рударству и геолошким исцртавањима ("Службени гласник РС" број 88/2011) за

мастера геологије

Председник  
Комисије,

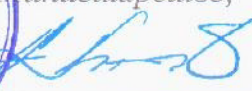


Душан Сајић, дипл. инж. геол.



за

Министарство,

  
Александар Антић

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО РУДАРСТВА И ЕНЕРГЕТИКЕ

Број 1489/Ге

03. 12. 2019.

Београд, \_\_\_\_\_ године

На основу члана 16. Правилника о условима, начину и програму полагања стручног испита за обављање послова израде пројеката и елабората и извођењу геолошких истраживања ("Службени гласник РС" бр. 21/96), Министарство рударства и енергетике издаје

## УВЕРЕЊЕ

### О ПОЛОЖЕНОМ СТРУЧНОМ ИСПИТУ

**МИЛИЦА Радојица РАДОВАНОВИЋ**

(име, очево име и презиме)

рођен-а 06. децембра 1993. године

Аранђеловац, Аранђеловац, Република Србија

(место, општина, република)

положио-ла је 27. новембра 2019. године

стручни испити прописан Законом о рударству и геолошким истраживањима ("Службени гласник РС" број 101/2015) за

мастер геолог

економска геологија

Председник  
Комисије,

Ј. Миленковић  
Јелена Миленковић, дипл. инж. геол.



за  
Министарство,

Александар Антић  
Александар Антић





Република Србија  
Универзитет у Београду

Оснивач: Република Србија

Дозволу за рад број 612-00-02666/2010-04 од 12. октобра 2011.  
године је издало Министарство просвете и науке Републике Србије

Рударско-геолошки факултет, Београд

Оснивач: Република Србија

Дозволу за рад број 612-00-01125/2009-04 од 11. јануара 2010.  
године је издало Министарство просвете Републике Србије

УБ



*Диплома*

Владимир, Миленко, Тодоровић

рођен 13. марта 1996. године, Ужице, Република Србија, уписан школске  
2020/2021. године, а дана 17. септембра 2021. године завршио је мастер академске  
студије, друге степен, на студијском програму Рударско инжењерство,  
обима 60 (шездесет) бодова ЕСПБ са просечном оценом 9,30 (девет и 30/100).

На основу тога издаје му се ова диплома о стеченом високом образовању и академском називу  
мастер инжењер рударства

Број: 12914800

У Београду, 6. децембра 2021. године

Декан  
Проф. др Биљана Аболмасов  
*Биљана Аболмасов*

Ректор  
Проф. др Владан Ђокић

00129387

## SADRŽAJ:

<b>1 UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2 OPIS UŽE I ŠIRE LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA</b> .....	<b>3</b>
2.1 Osetljivost životne sredine na predmetnom području u pogledu postojećeg korišćenja zemljišta definisanog prostorno-planskom dokumentacijom.....	7
2.2 Osetljivost životne sredine na predmetnom području u pogledu vrsta prirodnih resursa i njihove obnovljivosti.....	8
2.3 Osetljivost životne sredine na predmetnom području u pogledu kapaciteta životne sredine .....	9
<b>3 OPIS KARAKTERISTIKA PROJEKTA</b> .....	<b>11</b>
3.1 Veličina i kapacitet Projekta .....	11
3.1.1 Obračun masa u ograničenom prostoru za eksploataciju .....	12
3.1.2 Kapacitet i vek eksploatacije .....	13
3.1.3 Angažovana mehanizacija .....	14
3.1.4 Tehnički opis eksploatacije ležišta.....	14
3.1.4.1 Diskontinualni sistem eksploatacije .....	15
3.1.4.1.1 Uklanjanje otkrivke jalovine .....	16
3.1.4.1.1.1 Proračun kapaciteta opreme na uklanjanju jalovine .....	16
3.1.4.1.2 Otkopavanje peska.....	20
3.1.4.1.2.1 Proračun kapaciteta opreme na otkopavanju peska.....	21
3.1.4.1.3 Utovar ocedenog peska.....	21
3.1.4.1.3.1 Proračun kapaciteta na utovaru ocedenog peska .....	21
3.1.4.1.4 Transport peska .....	22
3.1.4.2 Kontinualni sistem eksploatacije.....	22
3.1.4.2.1 Otkopavanje peska refulerom.....	23
3.1.4.2.2 Hidraulični transport peska .....	24
3.1.4.2.3 Ocedivanje peska.....	24
3.1.4.2.4 Pražnjenje kasete.....	25
3.1.4.2.4.1 Proračun kapaciteta bagera refulera na otkopavanju i transportu peska.....	25
3.1.4.2.4.2 Proračun kapaciteta mehanizacije na pražnjenju kasete.....	26
3.1.5 Odvodnjavanje površinskog kopa.....	26
3.2 Sirovine koje će se koristiti u tehnološkom procesu .....	27
3.2.1 Normativi na izradi kasete i pomoćnim operacijama.....	27
3.2.2 Normativi na otkopavanju i utovaru jalovine .....	27
3.2.3 Normativi na transportu jalovine .....	28
3.2.4 Normativi na otkopavanju peska - diskontinualno.....	28
3.2.5 Normativi na otkopavanju peska - kontinualno .....	29
3.2.6 Normativi na pražnjenju kasete .....	29
3.3 Korišćenje prirodnih resursa i energije .....	29
3.3.1.1 Elektrosnabdevanje.....	29
3.3.1.2 Snabdevanje gorivom i materijalom.....	29
3.3.1.3 Snabdevanje vodom.....	30

3.4	Tehnički opis remonta i održavanja.....	30
3.5	Rekultivacija površinskog kopa.....	31
3.6	Zagađivanje u smislu emisije otpadnih materija u vazduh, vodu i zemljište.....	32
3.7	Neugodnosti u smislu buke, vibracija, emisija toplote i mirisa .....	34
3.8	Elektromagnetna zračenja (jonizujuća i nejonizujuća).....	34
3.9	Rizik nastanka udesa i moguće posledice .....	35
3.10	Moguće kumuliranje sa efektima drugih, postojećih objekata.....	35
<b>4</b>	<b>PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE SU RAZMATRANE.....</b>	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE KOJI MOGU BITI IZLOŽENI UTICAJU.....</b>	<b>36</b>
5.1	Stanovništvo .....	36
5.2	Zemljište .....	37
5.3	Voda.....	38
5.4	Vazduh .....	40
5.5	Klima .....	40
5.6	Prirodna i kulturna dobra .....	43
5.7	Flora i Fauna .....	43
<b>6</b>	<b>OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU I ZDRAVLJE LJUDI .....</b>	<b>44</b>
6.1	Obim uticaja (područje i stanovništvo izloženo uticaju) .....	44
6.2	Složenost (vrste) uticaja .....	45
6.3	Trajanje, učestalost i verovatnoća ponavljanja uticaja.....	49
6.4	Verovatnoća vanrednog (uključujući i udesnog) uticaja.....	49
6.5	Mogućnost i priroda prekograničnog uticaja.....	49
<b>7</b>	<b>OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA ZNAČAJNIH ŠTETNIH UTICAJA .....</b>	<b>50</b>
7.1	Mere predviđene zakonskim i podzakonskim aktima .....	50
7.2	Mere zaštite vazduha.....	51
7.3	Mere zaštite zemljišta .....	52
7.4	Mere zaštite površinskih i podzemnih voda.....	52
7.5	Mere upravljanja otpadom .....	54
7.6	Mere zaštite od buke .....	55
7.7	Mere zaštite od vibracija .....	56
7.8	Mere zaštite prirode .....	56
7.9	Mere zaštite spomenika kulture .....	57
7.10	Mere zaštite biodiverziteta .....	58
7.11	Mere prevencije udesa i zaštite u slučaju udesa .....	58
7.12	Mere zaštite predviđene projektnom dokumentacijom .....	59
<b>8</b>	<b>NETEHNIČKI REZIME INFORMACIJA.....</b>	<b>60</b>
<b>9</b>	<b>UPITNIK UZ ZAHTEV ZA ODLUČIVANJE O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA .....</b>	<b>61</b>

## 1 UVOD

Nosilac projekta, NM KOP d.o.o. Beograd – Novi Beograd, je aktivno privredno društvo čija je osnovna delatnost eksploatacija šljunka, peska, gline i koalina.

Predmet Zahteva je namera Nosioca projekta da u narednom periodu vrši eksploataciju peska, na katastarskim parcelama broj: 2728/1, 2728/2, 2729, 2730, 2731, 2732/1 i 2732/2 sve u KO Jakovo, jugoistočno od naselja Jakovo, gradska opština Surčin, Grad Beograd. Prema podacima Republičkog geodetskog zavoda RS za katastarske parcele sledi da su parcele kategorisane kao poljoprivredno zemljište, koje se nalaze u vlasništvu Nosioca projekta. Planirano eksploataciono polje površinskog kopa peska „Jakovo II“ obuhvata površinu od oko 9,6 ha (95.947 m<sup>2</sup>).

U prethodnom periodu se Nosilac projekta bavio eksploatacijom peska na površinskom kopu „Jakovo“. Naime, tokom 2017. godine ležište peska „Jakovo“ kod Surčina je detaljno istraženo prema Projektu geoloških istraživanja (Geoprofesional d.o.o. Beograd, 2016. godine), nakon dobijanja Rešenja o odobrenju istraživanja (10.03.2017. godine). Nakon završenih geoloških istraživanja urađen je Završni izveštaj, a potom i Elaborat sa proračunatim rezervama peska C<sub>1</sub> kategorije u iznosu od 773.482 m<sup>3</sup>, odnosno 1.206.632 t, sa stanjem na dan 30.04.2017. godine. Eksploatacija peska se odvijala na osnovu Rešenja o odobravanju eksploatacije izdatom od strane Ministarstva rudarstva i energetike (broj 310-02-00652/2018-02 od dana 24.07.2018. godine), prema Glavnom rudarskom projektu eksploatacije peska na površinskom kopu „Jakovo“ kod Surčina (Geoprofesional d.o.o. Beograd, 2018. godine) na površini od oko 6,1 ha.

Tokom 2022. godine, u zapadnom produžetku ležišta „Jakovo“, detaljno je istražena površina od oko 8,7 ha (87.273 m<sup>2</sup>), koja je od prvobitnog istraženog dela ležišta „Jakovo“ razdvojena putem u obuhvatu parcele 2744 KO Jakovo. Na osnovu Projekta primenjenih geoloških istraživanja peska na lokalitetu „Jakovo II“ kod Surčina – Beograd („Geoprofesional“, 2021. god.), izvedeni su istražni radovi (istražne bušotine) u okviru konture istražnog prostora za koje je Ministarstvo rudarstva i energetike izdalo Rešenje o odobravanju izvođenja geoloških istraživanja (Rešenje br. 310-02-01905/2021-02 od 08.02.2022. godine) na istražnom prostoru broj 2511, koji se nalazi na teritoriji opštine Surčin, Novi Beograd. Završni izveštaj o izvršenim istraživanjima urađen je po Projektu – primenjena geološka istraživanja peska na lokalitetu „Jakovo II“ kod Surčina - Beograd („Geoprofesional“, 2022. god.), da bi se nakon toga pristupilo izradi Elaborata o rezervama. Na osnovu Elaborata o rezervama peska u ležištu „Jakovo II“ kod Surčina – Beograd sa stanjem na dan 15.04.2022. godine („Geoprofesional“, 2022. godine) pristupilo se utvrđivanju i overavanju rezervi peska. Površina planiranog površinskog kopa projektovana je da obuhvata oko 9,2 ha (92.451 m<sup>2</sup>), u okviru planiranog eksploatacionog polja površine oko 9,6 ha (95.947 m<sup>2</sup>).

Planirano eksploataciono polje PK „Jakovo II“ i postojeće eksploataciono polje PK „Jakovo“ nalaze se okruženi eksploatacionim poljem PK „Jakovačka Kumša“ na kom se vrši eksploatacija peska od strane JKP Surčin prema rešenju izdatom 2021. godine (prema podacima dostupnim na sajtu Ministarstva rudarstva i energetike RS), na površini od oko 184,3 ha.

Eksploatacijom peska iz ležišta „Jakovo II“ dobija se komercijalni proizvod – rovní pesak, koji se u najvećoj meri koristi za potrebe putogradnje. Perspektivnim planom razvoja i izrade puteva u Srbiji, revitalizacije postojeće putne mreže i razvoja visokogradnje predviđeno je povećanje proizvodnje i potrošnje šljunka i peska, usled čega su očekivanja su da će se u 2022. godini i u budućnosti nastaviti trend rasta potražnje za kvalitetnim peskom i šljunkom. Plan Nosioca projekta je da u narednom periodu eksploatiše pesak iz ležišta „Jakovo II“ u količini od maksimalno 75.000 m<sup>3</sup> godišnje. Ukoliko se uzme predviđena godišnja proizvodnja od maksimalno 75.000 m<sup>3</sup> peska i rezerve peska zahvaćene završnom

konturom površinskog kopa od 792.645 m<sup>3</sup>, vek eksploatacije ležišta iznosi približno 10,6 godina.

Uredbom o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 114/08) aktivnost eksploatacije mineralnih sirovina na površinskim kopovima čija površina ne prelazi 10 ha (lista 2, grupa: ekstraktivna industrija) svrstana je u red aktivnosti za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu. Cilj izrade procene uticaja na životnu sredinu je da se analizira i oceni kvalitet činilaca životne sredine i njihova osetljivost na određenom prostoru i međusobni uticaj postojećih i planiranih aktivnosti, predvide neposredni i posredni štetni uticaji projekta na činioce životne sredine, kao i mere i uslovi za sprečavanje, smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi u toku rada predmetnih objekata.

U skladu sa tim, Ministarstvu zaštite životne sredine ovom prilikom dostavljamo Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu projekta eksploatacije peska na površinskom kopu „Jakovo II“ kod Surčina. Uz Zahtev dostavljamo 4 grafička i broj dokumentacionih priloga.

Grafički prilozi:

1. Topografska karta sa ucrtanom konturom eksploatacionog polja, razmere 1:25 000;
2. Situacioni plan površinskog kopa „Jakovo II“, razmere 1:2.000;
3. Idejno rešenje završne konture površinskog kopa „Jakovo II“ kod Surčina, razmere 1:2.000;
4. Satelitski snimak sa prikazom konture eksploatacionog polja PK „Jakovo II“, razmere 1:10.000.

Dokumentacioni prilozi:

1. Kopija katastarskog plana izdata od strane Službe za katastar nepokretnosti Surčin, Republičkog geodetskog zavoda RS, zavedena pod brojem 953-1-225/2022 od dana 19.05.2022. godine, razmere 1:3000;
2. Izvodi iz baze podataka katastra nepokretnosti Geodetsko-katastarskog informacionog sistema, Republičkog geodetskog zavoda RS, za katastarske parcele broj: 2728/1, 2728/2, 2729, 2730, 2731, 2732/1 i 2732/2 sve u KO Jakovo, gradska opština Surčin, Grad Beograd, od dana 19.05.2022. godine;
3. Informacija o lokaciji za katastarske parcele broj: 2728/1, 2728/2, 2729 i 2730 sve u KO Jakovo, izdata od strane Odeljenja za urbanizam, građevinske i komunalne poslove Uprave GO Surčin, Grad Beograd, zavedena pod brojem 350-545/2022 od dana 26.05.2022. godine;
4. Informacija o lokaciji za katastarske parcele broj: 2731, 2732/1 i 2732/2 sve u KO Jakovo, izdata od strane Odeljenja za urbanizam, građevinske i komunalne poslove Uprave GO Surčin, Grad Beograd, zavedena pod brojem 350-547/2022 od dana 31.05.2022. godine;
5. Rešenje o izdavanju vodnih uslova Republičke direkcije za vode Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, zavedeno pod brojem 325-05-00427/2022-07 od dana 16.06.2022. godine;
6. Rešenje o uslovima zaštite prirode izdato od strane Zavoda za zaštitu prirode Srbije, zavedeno pod 03 brojem 021-1822/2 od dana 21.06.2022. godine;
7. Rešenje o uslovima za preduzimanje mera tehničke zaštite Zavoda za zaštitu spomenika kulture Grada Beograda zavedeno pod brojem 0314/22 od dana 27.05.2022. godine;
8. Dokaz o predaji Elaborata o rezervama peska u ležištu „Jakovo II“ kod Surčina – Beograd, Sektoru za geologiju i rudarstvo Ministarstva rudarstva i energetike, od dana 13.05.2022. godine;
9. Idejni projekat eksploatacije peska na površinskom kopu „Jakovo II“ kod Surčina, izrađeno od strane PD „Geoprofesional“ d.o.o. Beograd, 2022. godine Beograd.

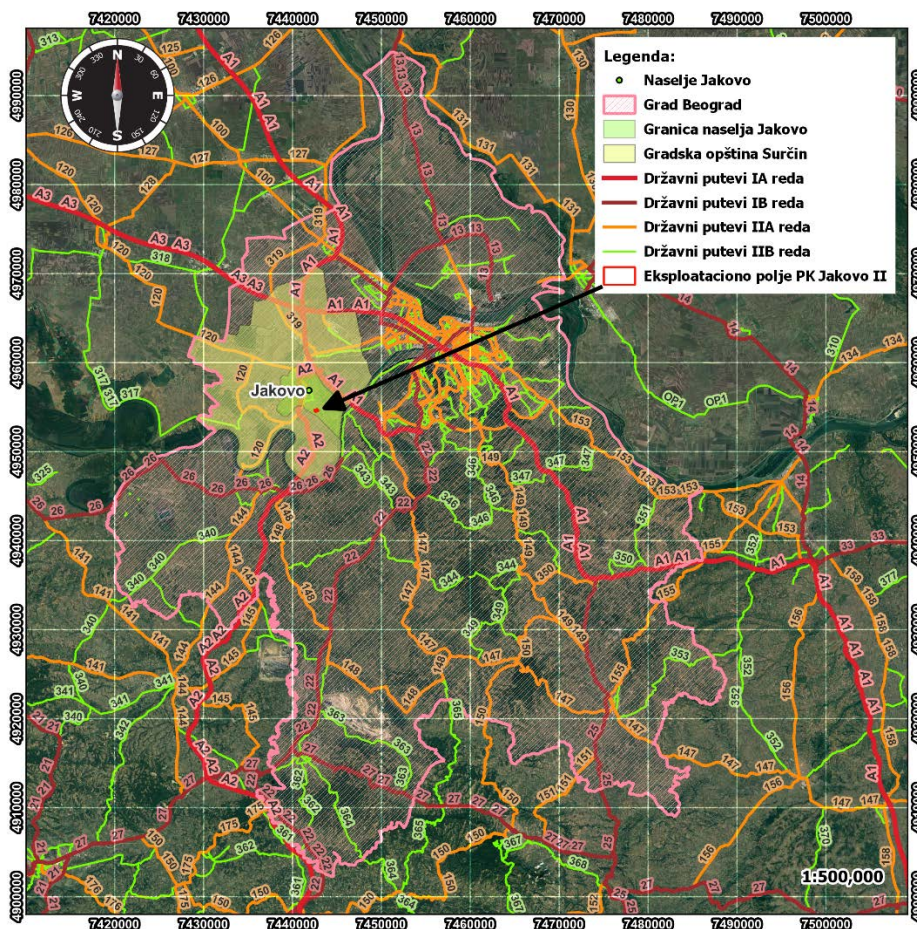
## 2 OPIS UŽE I ŠIRE LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA

**Gradska opština Surčin** se nalazi u Panonskoj niziji, na njenom južnom obodu uz reku Savu. Predstavlja jugozapadni deo ravničarskog prostora teritorije Grada Beograda i graniči se sa gradskim opštinama Novi Beograd, Zemun, Obrenovac i Čukarica, kao i sa opštinom Pećinci. Njena ukupna površina iznosi 288 km<sup>2</sup> od čega poljoprivredno zemljište obuhvata teritoriju od dve trećine ukupne površine. Gradsku opštinu Surčin čini sedam naseljenih mesta: Bečmen, Boljevci, Dobanovci, Jakovo, Surčin, Progar i Petrovčić; od kojih svako ima svoju Mesnu zajednicu i predstavlja katastarsku opštinu za sebe. Ima povoljan saobraćajno-geografski položaj. Njenom teritorijom prolaze državni putevi: IA reda A1 (državna granica sa Mađarskom (granični prelaz Horgoš) – Novi Sad – Beograd – Niš – Vranje – državna granica sa Makedonijom (granični prelaz Preševo)), IA reda A2 (Beograd – Obrenovac – Lajkovac – Ljig – Gornji Milanovac – Preljina – Čačak – Požega), IIA reda 120 (državna granica sa Hrvatskom (granični prelaz Šid) – Šid – Kuzmin – Sremska Mitrovica – Ruma – Pećinci – Obrenovac) i IIB reda 319 (veza sa državnim putem A1 – Batajnica – Ugrinovci – Surčin (veza sa državnim putem A1)). Prostorom opštine prolazi i železnička pruga koja povezuje međunarodnu prugu Beograd-Šid-Zagreb i železničku prugu Beograd-Bar.

**Jakovo** je naselje u gradskoj opštini Surčin i pripada upravnom okrugu Grad Beograd. Prostire se na 44° 45' 14" SGŠ i 20° 15' 23" IGD, površine 32 km<sup>2</sup>, na 74 m nadmorske visine. Pripada srednjoevropskoj vremenskoj zoni UTC+1 (CET), a leti UTC+2 (CEST). Od Surčina je udaljeno 6 km, od Zemuna 13 km, a od Beograda je udaljeno 24 km.

Eksploataciono polje planiranog površinskog kopa peska „Jakovo II” nalazi se na teritoriji Grada Beograda, u opštini Surčin, na teritoriji katastarske opštine i ataru naselja Jakovo, na udaljenosti oko 1 km jugoistočno od centra naselja (slika 1).

**Slika 1:** Geografski položaj planiranog površinskog kopa peska „Jakovo II” kod Surčina



Zapadno od prostora planiranog eksploatacionog polja PK „Jakovo II“, na udaljenosti oko 1,7 km (vazdušnom linijom) prolazi državni put IA reda A2 koji se severoistočno od Jakova, kod petlje Surčin jug, spaja sa putem IA reda A1. Istočno od planiranog eksploatacionog polja, na udaljenosti oko 400 m prolazi opštinski put koji se severno, u centru naselja Jakovo i spaja sa državnim putem IIA reda 120, a koji se dalje na jugu spaja na državni put IB reda 26 (Beograd – Obrenovac – Šabac – Loznica – državna granica sa Bosnom i Hercegovinom (granični prelaz Mali Zvornik) i na severu sa državnim putem IA reda A3 (državna granica sa Hrvatskom (granični prelaz Batrovci) – Beograd).

Bilansne rezerve peska ležišta „Jakovo II“ utvrđene su prema Elaboratu o rezervama peska u ležištu „Jakovo II“ kod Surčina – Beograd (Geoprofesional d.o.o. Beograd, 2022. godine. Kontura bilansnih rezervi peska u ležištu „Jakovo II“ ograničena je tačkama sa koordinatama datim u tabeli 1 (slika 2, grafički prilozi 2 i 3), a zahvata površinu od 8,7 ha (87.273 m<sup>2</sup>). Na ukupnoj površini istraživanog dela ležišta peska u bilansne rezerve uvršćene su ukupne geološke rezerve C1 kategorije, jer je tehničko-ekonomskom ocenom dokazana rentabilnost eksploatacije i proizvodnje, a koje iznose 869.257 m<sup>3</sup> ili 1.208.267 t.

**Tabela 1:** Koordinate prelomnih tačaka konture bilansnih rezervi peska ležišta „Jakovo II“

Tačka	Y	X
1	7442467	4954692
2	7442630	4954734
3	7442801	4954779
4	7442883	4954620
5	7442917	4954552
6	7442743	4954506
7	7442575	4954463
8	7442541	4954531

Projektovani površinski kop peska „Jakovo II“ obuhvatio je konturu bilansnih rezervi u okviru predloženog eksploatacionog polja površinskog kopa, čije su koordinate prelomnih tačaka konture date u tabeli 2 (slika 2, grafički prilozi 1, 2, 3 i 4). Površina planiranog površinskog kopa projektovana je da obuhvata oko 9,2 ha (92.451 m<sup>2</sup>), u okviru planiranog eksploatacionog polja površine oko 9,6 ha (95.947 m<sup>2</sup>). Proračun eksploatacionih rezervi izvršen je unutar granica okonturenja površinskog kopa, u završnoj kosini površinskog kopa izvršen metodom etažnih ravni, uzimanjem u obzir eksploatacionih gubitaka (oko 4 %), usled čega je proračunato da rezerve prema konstruktivnim parametrima površinskog kopa od 796.425 m<sup>3</sup> umanjene za gubitke u eksploataciji iznose 764.568 m<sup>3</sup>.

**Tabela 2:** Koordinate prelomnih tačaka konture eksploatacionog polja PK „Jakovo II“

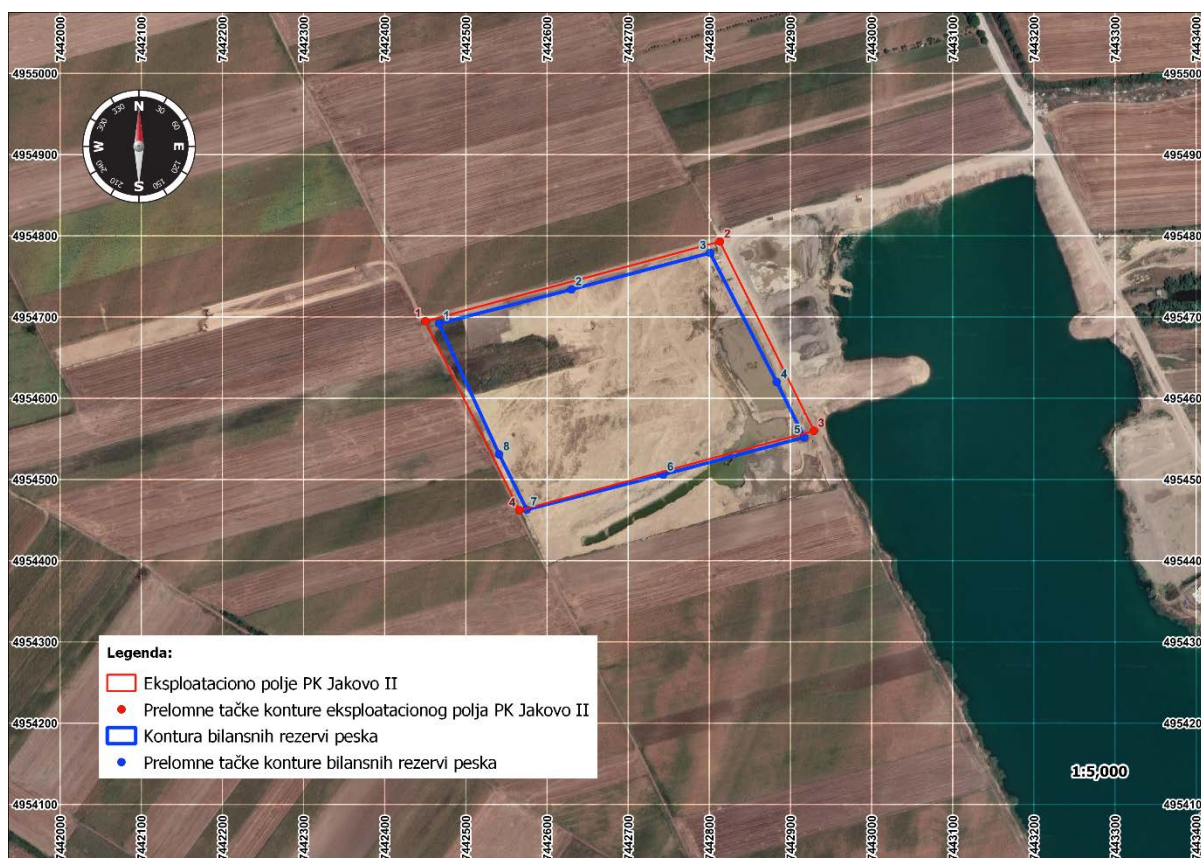
Tačka	Y	X
1	7442450	4954695
2	7442813	4954793
3	7442929	4954560
4	7442566	4954462

Planirano eksploataciono polje PK „Jakovo II“ obuhvata katastarske parcele broj: 2728/1, 2728/2, 2729, 2730, 2731, 2732/1 i 2732/2 sve u KO Jakovo, jugoistočno od naselja Jakovo, gradska opština Surčin, Grad Beograd. Prema podacima Republičkog geodetskog zavoda RS za katastarske parcele sledi da su parcele kategorisane kao poljoprivredno zemljište, koje se nalaze u vlasništvu Nosioca projekta (tabela 3).

**Tabela 3: Katastarske parcele obuhvaćene eksploatacionim poljem PK „Jakovo II“**

Redni broj	Broj parcele	Potes	Kultura	Površina (m <sup>2</sup> )	Vrsta zemljišta	Imalac prava
1	2728/1	Kumša	Njiva 3. klase	11.573	Poljoprivredno zemljište	NM KOP DOO Beograd – Novi Beograd
2	2728/2	Kumša	Njiva 3. klase	11.509	Poljoprivredno zemljište	NM KOP DOO Beograd – Novi Beograd
3	2729	Kumša	Njiva 3. klase	17.494	Poljoprivredno zemljište	NM KOP DOO Beograd – Novi Beograd
4	2730	Kumša	Njiva 3. klase	12.974	Poljoprivredno zemljište	NM KOP DOO Beograd – Novi Beograd
5	2731	Močilo	Njiva 3. klase	24.290	Poljoprivredno zemljište	NM KOP DOO Beograd – Novi Beograd
6	2732/1	Kumša	Njiva 3. klase	12.740	Poljoprivredno zemljište	NM KOP DOO Beograd – Novi Beograd
7	2732/2	Kumša	Njiva 3. klase	5.871	Poljoprivredno zemljište	NM KOP DOO Beograd – Novi Beograd

**Slika 2: Položaj konture bilansnih rezervi peska i konture eksploatacionog polja PK „Jakovo II“**



Položaj konture eksploatacionog polja površinskog kopa peska „Jakovo II“ prikazan je na topografskoj karti 1:25.000 (grafički prilog 1), na situacionom planu i na idejnom rešenju završne konture površinskog kopa razmere 1:2.000 (grafički prilozi 2 i 3). Položaj konture bilansnih rezervi ležišta peska „Jakovo II“ prikazan je na grafičkim prilozi 2 i 3.

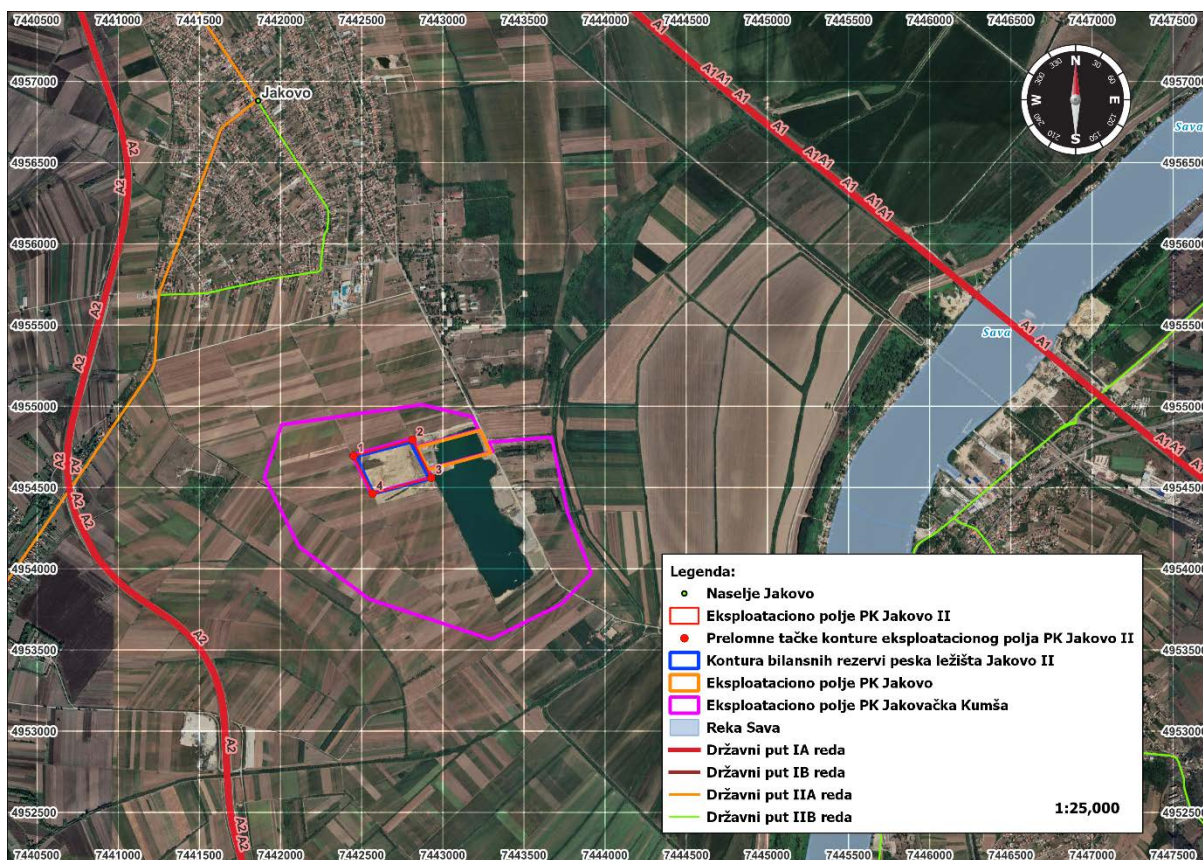
U prethodnom periodu se Nosilac projekta bavio eksploatacijom peska na površinskom kopu „Jakovo“. Naime, tokom 2017. godine ležište peska „Jakovo“ kod Surčina je detaljno istraženo prema Projektu geoloških istraživanja (Geoprofesional d.o.o. Beograd, 2016. godine), nakon dobijanja Rešenja o odobrenju istraživanja (10.03.2017. godine). Nakon završenih geoloških istraživanja urađen je Završni izveštaj, a potom i Elaborat sa



proračunatim rezervama peska C1 kategorije u iznosu od 773.482 m<sup>3</sup>, odnosno 1.206.632 t, sa stanjem na dan 30.04.2017. godine. Eksploatacija peska se odvijala na osnovu Rešenja o odobravanju eksploatacije izdatom od strane Ministarstva rudarstva i energetike (broj 310-02-00652/2018-02 od dana 24.07.2018. godine), prema Glavnom rudarskom projektu eksploatacije peska na površinskom kopu „Jakovo“ kod Surčina (Geoprofesional d.o.o. Beograd, 2018. godine) na površini od oko 6,1 ha.

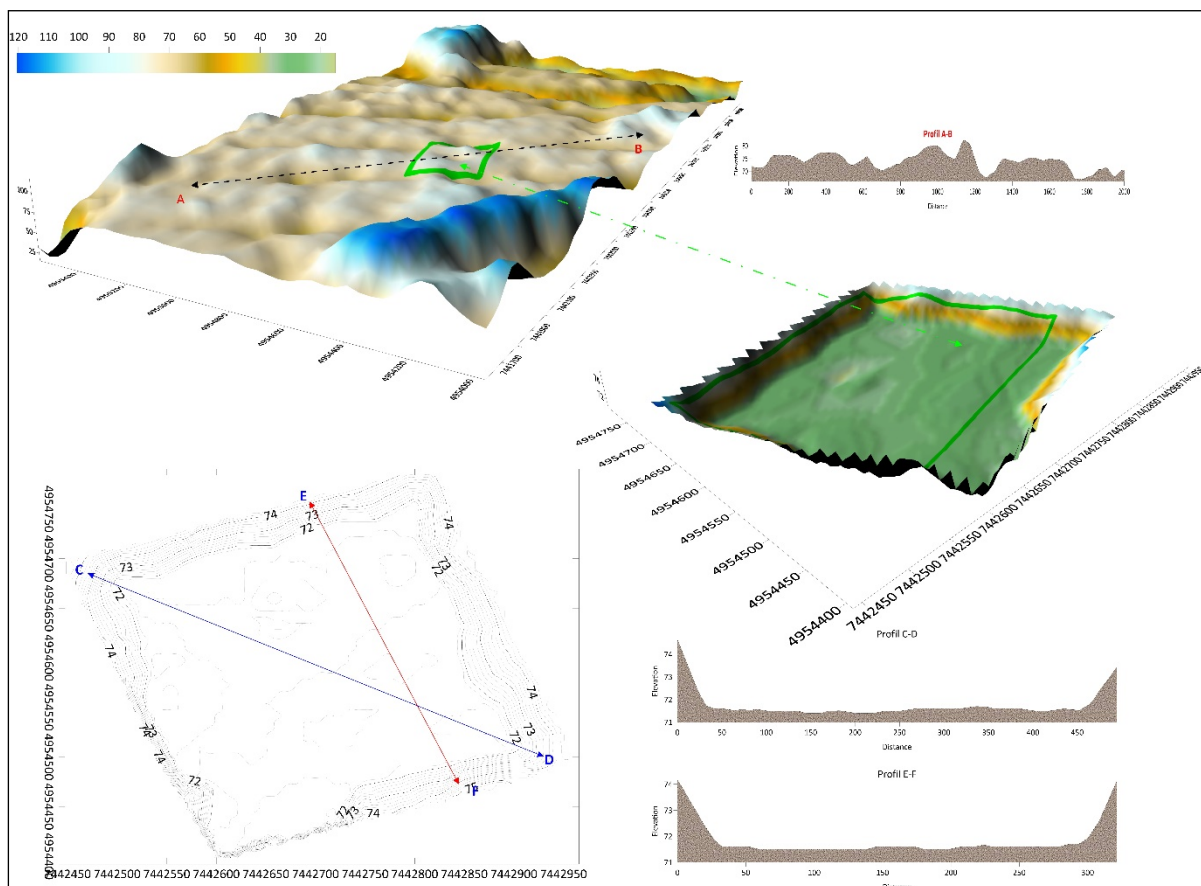
Planirano eksploataciono polje PK „Jakovo II“ i postojeće eksploataciono polje PK „Jakovo“ nalaze se okruženi eksploatacionim poljem PK „Jakovačka Kumša“ na kom se vrši eksploatacija peska od strane JKP Surčin prema rešenju izdatom 2021. godine (prema podacima dostupnim na sajtu Ministarstva rudarstva i energetike RS), na površini od oko 184,3 ha.

**Slika 3:** Položaj kontura bilansnih rezervi peska i eksploatacionog polja PK „Jakovo II“, eksploatacionog polja PK „Jakovo“ i eksploatacionog polja PK „Jakovačka Kumša“



Prostor ležišta i eksploatacionog polja PK „Jakovo II“ i njegova šira okolina predstavljaju izrazito ravničarsku oblast, sa vrlo bogatom i plodnom zemljom, pretvorenom u oranice. Nadmorska visina terena u neposrednoj blizini istražnog prostora kreće se od 71 m (uz kanal) do 77 m, a u samom istražnom prostoru se kreće u granicama od 71 m do 74 m (slika 4). Eksploataciono polje u okviru koga su planirani rudarski radovi obuhvata poljoprivredno zemljište, bez izgrađenih objekata.

**Slika 4:** Morfološke karakteristike prostora ležišta i eksploatacionog polja PK „Jakovo II“ i okoline sa karakterističnim profilima



## 2.1 Osetljivost životne sredine na predmetnom području u pogledu postojećeg korišćenja zemljišta definisanog prostorno-planskom dokumentacijom

Predmetno područje obuhvata katastarske parcele broj: 2728/1, 2728/2, 2729, 2730, 2731, 2732/1 i 2732/2 sve u KO Jakovo, GO Surčin, Grad Beograd, koje je su prema katastru nepokretnosti sve kategorisane kao poljoprivredno zemljište, odnosno kao njiva 3. klase.

Prema Informaciji o lokaciji za katastarske parcele broj: 2728/1, 2728/2, 2729 i 2730 KO Jakovo izdate od strane Odeljenja za urbanizam, građevinske i komunalne poslove Uprave GO Surčin pod brojem 350-545/2022 dana 26.05.2022. godine, za navedeni prostor na osnovu Prostornog plana Gradske opštine Surčin („Službeni list Grada Beograda“, broj 10/2012) sledi da:

- je područje označeno kao područje na kom se nalaze rezerve građevinskog peska – Jakovačka kumša;
- predmetno područje se više ne nalazi u užoj zoni zaštite izvorišta;
- prema karti „Plan namene prostora“ zemljište na navedenim katastarskim parcelama je u zoni namenjenoj za „Poljoprivredno zemljište – zona ekološke poljoprivrede“;
- mogućnost upotrebe mineralnih sirovina na ovom lokalitetu su: za izradu nasipa i zaštitnog sloja nasipa, odnosno posteljica puta.

## 2.2 Osetljivost životne sredine na predmetnom području u pogledu vrsta prirodnih resursa i njihove obnovljivosti

Samo ležište peska „Jakovo II“ i njegova šira okolina predstavljaju izrazito ravničarsku oblast, sa vrlo bogatom i plodnom zemljom, pretvorenom u oranice. Područje na kome se planira eksploatacija peska i na kome je izvedeno istraživanje, obuhvata poljoprivredno zemljište, bez izgrađenih objekata.

Ležište „Jakovo II“ stvoreno je tokom kvartara, a formiranje peskovitih naslaga vezano je za smenjivanje aluvijalnih i jezerskih uslova sedimentacije, koja je karakterisala šire područje za vreme holocena. Tok reke Save i Dunava, aluvijalne ravni usecanje i izmeštanje njenog korita, bio je dominantan faktor formiranja reljefa terena. Sedimenti facije povodnja predstavljeni su braon i plavim srednjezrnim i sitnozrnim peskovima, koji su odlagani na mestima uspora.

Jakovački pesak je u gornjim slojevima povremeno zaglinjen i braon je boje, dok su sivo plavi peskovi srednjozrni, dobro zaobljeni, izgrađeni pretežno i od kvarca, feldspata, liskuna bez značajnijeg prisustva bojenih minerala i predstavljaju korisnu mineralnu sirovinu koja se koristi u putogradnji. Geološka građa ležišta determinisana je na osnovu rezultata istražnog bušenja i opservacije otvorenih profila.

Opservacijom terena uviđa se da je na širem prostoru od istraženog dela ležišta ukolonjen sloj humusa i zaglinjenih peskova, u dubini od prosečno 3 m. Na osnovu kartiranja i rezultata istraživanja, posmatrano od površine terena, mogu da se izdvoje sledeći litološki članovi:

- zaglinjeni peskovi debljine između 0,5-1,0 m, srednje debljine 0,7 m
- pesak, srednjezrn, sivo-plave boje, srednje debljine 10,0 m.

U planu ležište peska „Jakovo II“ ima izgled pravougaonika (dimenzija 355 x 250 m), čija je površina blago zatalasana sa kotama od oko 71,5 mnm. Na osnovu rezultata istražnih radova vidi se da je sirovina – pesak, koja predstavlja korisnu sirovinu, kontinuirano razvijena na čitavoj površini istraženog prostora – ležišta. Debljina korisne sirovine je 10,0 m u istraženom delu ležišta, a 0,74 m otkrivke.

Ležište peska „Jakovo II“ kod Surčina pripada grupi sedimentnih ležišta. Obrazovano je u kvartarnim sedimentima (holocen). Pripada vodećem ekonomskom tipu ove mineralne sirovine, to jest seriji egzogenih, grupi sedimentnih i klasi mehaničkih sedimenata, koje u završnim fazama formiranja nije pretrpelo značajne promene, što sa rudarskog aspekta predstavlja povoljnu okolnost.

Ležište „Jakovo II“ svrstano je u II grupu ležišta, u koju se uvršćuju tela šljunka i peska koja su u obliku slojevitih ili sočivastih naslaga nevezanog stenskog materijala, nalaze na mestima gde je sedimentacija, odnosno odlaganje materijala, završeno ili u završnoj fazi, a veličine su 1.000.000 – 5.000.000 m<sup>3</sup>.

Regionalno posmatrano, u široj okolini Jakova pesak se eksploatiše već dugi niz godina iz istih ili sličnih sedimenata, tako da pored utvrđenih rezervi, potencijalne rezerve peska C<sub>2</sub> kategorije u široj okolini istraženog prostora su znatne, na osnovu prethodnih istraživanja i blizine drugih kopova peska.

Pored utvrđenih rezervi, potencijalne rezerve peska C<sub>2</sub> kategorije van konture istraženog dela ležišta, u produžetku ležišta-šrafirana površina (slika 5) - izvan utvrđenih rezervi, na površini od oko 50 ha, pri prosečnoj debljini peska od 10,0 m iznose: 5.000.000 m<sup>3</sup>.

$$V_{C_2} = P \times d_{sr}$$

$$V_{C_2} = 500.000 \text{ m}^2 \times 10,0 \text{ m} = 5.000.000 \text{ m}^3.$$

**Slika 5:** Potencijalne rezerve peska (šrafirana površina) u produžetku istraženog dela ležišta „Jakovo II“



Osnovni prirodni resurs na predmetnom lokalitetu i njegovoj široj okolini predstavlja zemljište koje je usled potreba poljoprivredne proizvodnje pretvoreno u poljoprivredno zemljište, a u okviru koga su utvrđene rezerve mineralne sirovine-peska, kao prirodnog resursa. To su mineralni resursi koji se široko rasprostranjeni i u koje spadaju nemetali, pesak, glina, šljunak i drugi građevinski materijali. Velika potražnja i dostupnost mineralne sirovine sa jedne strane i očuvanje ambijentalne i prirodne funkcije zemljišta sa druge strane nameću potrebu racionalnog upravljanja ovim resursom.

S obzirom na sve gore navedeno, eksploatacija je projektovana da se izvodi prema projektima koji su usaglašeni sa urbanističkim aktom lokalne samouprave, uslovima nadležnih institucija za očuvanje životne sredine i spomenika kulture, kao i zakonskom regulativom vezanom za eksploataciju prirodnih resursa. Namera Nosioca projekta je da eksploataciju peska sprovodi uz poštovanje propisanih uslova i mera, čime će se sprečiti značajniji negativni uticaji aktivnosti na životnu sredinu.

### **2.3 Osetljivost životne sredine na predmetnom području u pogledu kapaciteta životne sredine**

Autohtono zemljište na predmetnom području, i u njegovoj široj okolini, je za potrebe poljoprivredne proizvodnje pretvoreno u poljoprivredno zemljište, što je uzrokovalo uništavanje prirodnog rastinja i izmenu biološkog ciklusa kruženja materije i vodnog režima predmetne teritorije. Na zemljište se vrši pritisak kroz obrade njiva, prisutne melioracije, hemizacije i mehanizacije u poljoprivredi. Intenzivna poljoprivreda uslovlila je upotrebu veštačkih đubriva i pesticida, izmenu svojstva zemljišta, ali i pojavu genetski modifikovanih biljaka, životinja i mikroorganizama. Takođe, veoma je značajan uticaj i pojave erozije usled dejstva vode i/ili vetra, kao i zasljanjavanja usled neadekvatnog navodnjavanja. Negativan uticaj poljoprivrede na životnu sredinu ogleda se i kroz zamenu prirodne vegetacije poljoprivrednim kulturama malog broja vrsta, pretvaranje neplodnog zemljišta u visoko plodno pomoću melioracija, uništavanje staništa biljnih i životinjskih vrsta, iscrpljivanje zemljišta, zamočvarivanje, ubrzanje površinskog spiranja, povišenje nivoa podzemnih voda pri navodnjavanju, zagađivanje voda i vazduha upotrebom pesticida i veštačkih đubriva.

Neadekvatna upotreba pesticida može dovesti do trajnog gubitka zemljišta ili do njegove sterilizacije.

Negativan uticaj poljoprivrede na širem lokalitetu predmetnog područja ogleda se i kroz: odlaganje stajskog đubriva i otpadnih voda nastalih mokrim izđubrivanjem, eutrofikacija površinskih voda, povećanje poljoprivredne proizvodnje usled koje dolazi i do povećanja erozije zemljišta kao posledice nepostojanja zaštitne vegetacije u fazama mirovanja poljoprivrednih aktivnosti, đubrenje mineralnim fosforim đubrivima pri ratarskoj proizvodnji koje dovodi do ispiranja fosfora ili korišćenja ovog đubriva lošeg kvaliteta (zbog čega se kao posledica u zemljištu mogu javiti i uran, kadmijum i drugi elementi), upotreba azotnih đubriva pri ratarskoj proizvodnji koje dovodi do ispiranja amonijaka i nitrata. Biljke usvajaju samo deo hemijskih materija koje su im neophodne dok se preostali deo hemijskih materija pod uticajem atmosferskih padavina i fizičko-hemijskim silama rastvara u vodi i procesima ispiranja prolaze kroz zemljište dospevajući tako u podzemne vode i hidromelioracione kanale putem kojih zagađujuće materije dospevaju do glavnog recipijenta – rečnog toka. Poljoprivredne površine i hidromelioracioni kanali predstavljaju difuzne i/ili koncentrisane izvore zagađivanja životne sredine kako neorganskih zagađujućih materija tako i materija organskog porekla. Dok neorganske zagađujuće materije čine: mineralna đubriva, kalijum i ukupni N i P; organske zagađujuće materije predstavljaju: pesticidi, organohlorna jedinjenja, organska đubriva i urea. Biogeni elementi N i P u povišenim koncentracijama mogu da dovedu do ubrzanja procesa eutrofikacije hiroekosistema i cvetanja algi. Pri eutrofikaciji dolazi do povećanja biomase u vodama usled povećanog priliva hranljivih materija što dovodi do hiperprodukcije organske materije čija oksidacija snižava rezerve kiseonika u vodi i stvara dopunske količine N i P. U slojevima pri dnu dolazi do nastanka vodonik-sulfida. Pesticidi koji sadrže organohlorna jedinjenja, sadrže jedinjenja koja su po svojim osobinama kancerogena i bioakumulativna. Zagađenje resursa podzemnih voda, naročito plitkih, ogleda se kao hemijsko (uglanom nitratima) i bakteriološko. Poljoprivrednim aktivnostima i hidromeliorativnim merama može doći do povećanja ukupnog sadržaja soli u vodama usled ispiranja soli iz zemljišta prilikom vraćanja voda od navodnjavanja u glavni recipijent.

Pored navedenog, na zemljište se vrši pritisak i eksploatacijom peska na prostoru dva aktivna površinska kopa „Jakovo“ i „Jakovačka Kumša“, pri čemu dolazi do devastacije tj., odošenja delova zemljišta i remećenja njegove strukture i izmene topografskih karakteristika terena. Nastale izmene dovode do pojave depresija ispunjenih vodom, ostavljajući mogućnost za rekultivaciju terena formiranjem privrednih ribnjaka, u odnosu na nekadašnju mogućnost gajenja kulturnih biljaka, kao poljoprivrednih aktivnosti datih prema nameni površina na ovom području.

U skladu sa svim gore pomenutim, zemljište na predmetnoj lokaciji već se nalazi pod velikim pritiskom usled antropogenog uticaja.

### 3 OPIS KARAKTERISTIKA PROJEKTA

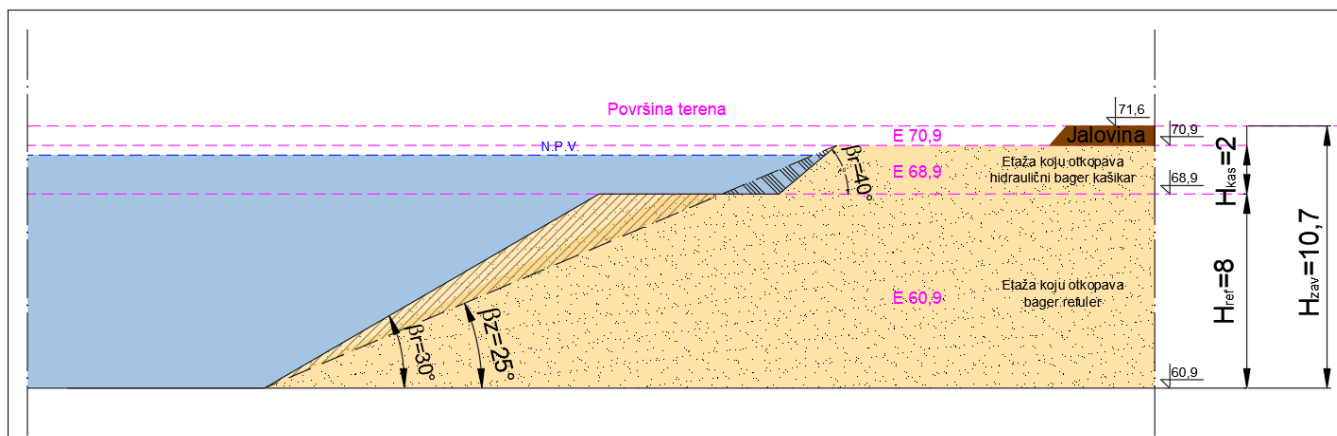
#### 3.1 Veličina i kapacitet Projekta

Površinski kop je ograničen na osnovu konture bilasnih rezervi prema Elaboratu o rezervama iz 2022. godine, fizičko-mehaničkih karakteristika radne sredine, terenskih prilika, uslova stabilnosti površinskog kopa, tehnološke mogućnosti raspoložive mehanizacije itd. Površina planiranog površinskog kopa projektovana je da obuhvata oko 9,2 ha (92.451 m<sup>2</sup>), u okviru planiranog eksploatacionog polja površine oko 9,6 ha (95.947 m<sup>2</sup>), prikazano na grafičkom prilogu 3.

Na osnovu geomehaničkih ispitivanja i zatim usvojenih radnih i završnih kosina, koje zadovoljavaju propisani zaštitni faktor sigurnosti od  $\geq 1,1$  za radne i  $\geq 1,3$  za završne kosine; ograničenje za površinsku eksploataciju peska i završna kontura površinskog kopa dobijena je na osnovu sledećih konstruktivnih parametara:

- visina ranije otkopane etaže .....3,5 m,
- visina radne etaže hidrauličnog bagera (H<sub>kas</sub>) .....2,7 m,
- visina radne etaže bagera refulera (H<sub>ref</sub>) .....8,0 m,
- nagib radne etaže hidrauličnog bagera ( $\beta_r$ ) .....40°,
- nagib radne etaže bagera refulera ( $\beta_r$ ) .....30°,
- nagib završne kosine ( $\beta_z$ ) .....26°.

**Slika 6:** Presek završne konture površinskog kopa „Jakovo II“



Analiza stabilnosti radne i završne kosine biće detaljno izrađena u narednom periodu prilikom izrade Glavnog rudarskog projekta, u skladu sa Pravilnikom o tehničkim zahtevima za površinsku eksploataciju ležišta mineralnih sirovina.

Konstruktivni parametri radne i završne kosine, za potrebe izrade ovog dokumenta, usvojeni su na osnovu analogije sa drugim kopovima sličnih karakteristika, pre svega površinskog kopa „Jakovo“, a oslanjajući se na rezultate laboratorijskih ispitivanja fizičko-mehaničkih karakteristika uzoraka izdvojenih iz predmetnog ležišta.

Visina radne etaže u pesku koju otkopava hidraulični bager kašikar iznosi 2 m, ugla nagiba 40°, a etaže koju otkopava refuler, visina 10 m, ugla nagiba 30°. Visina završne konture površinskog kopa iznosi do 10,7 m, plus ranije otkopanih 3,5 m otkrivke, što zbirno daje konačnu dubinu površinskog kopa od oko 14,2 m, ugla završnog nagiba 25°.

### 3.1.1 Obračun masa u ograničenom prostoru za eksploataciju

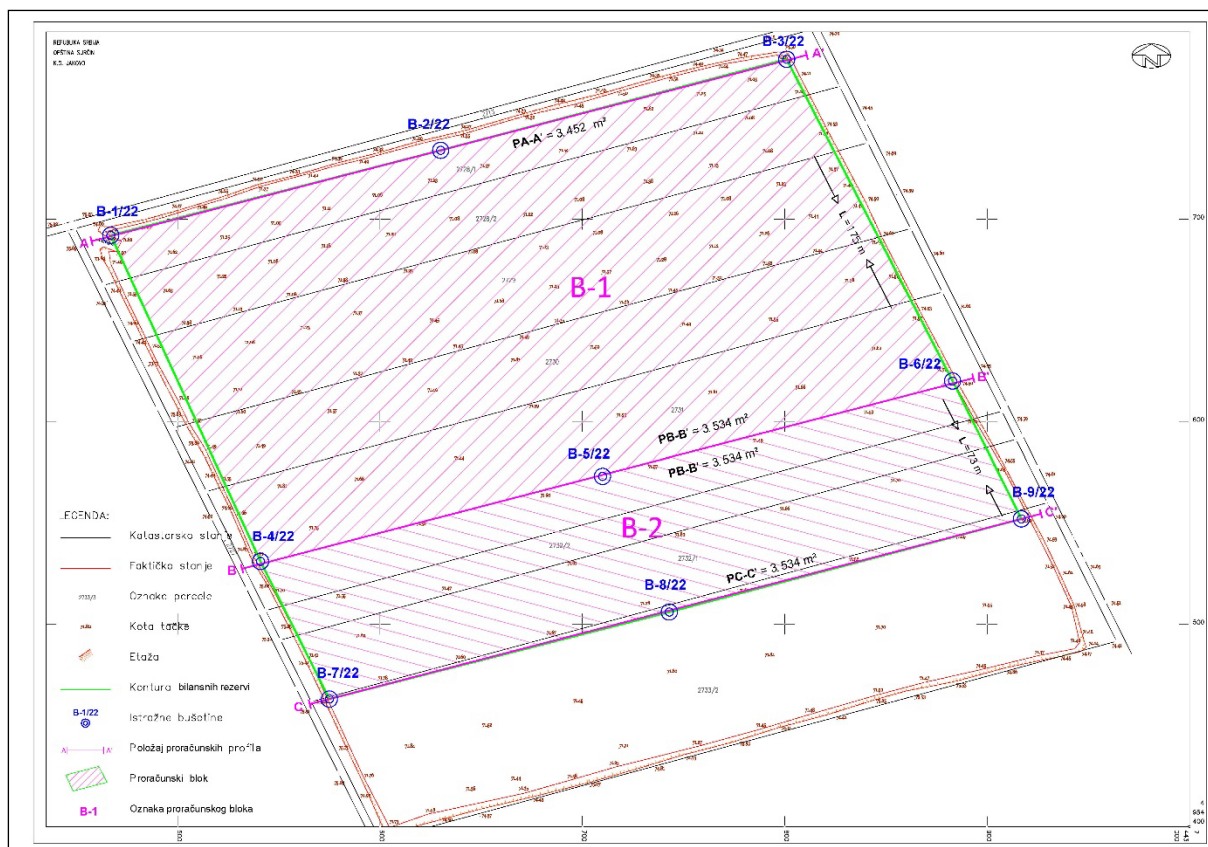
#### Geološke rezerve

Ukupne geološke rezerve peska C<sub>1</sub> kategorije iznose 869.257 m<sup>3</sup>, odnosno 1.208.267 tona.

**Tabela 4:** Geološke rezerve peska C<sub>1</sub> kategorije u ležištu „Jakovo II“

Kategorija rezervi	Ukupna zapremina (m <sup>3</sup> )	Zapreminska masa (t/m <sup>3</sup> )	Rezerve (t)
C <sub>1</sub>	869.257	1,39	1.208.267
<b>Ukupno C<sub>1</sub></b>	<b>869.257</b>	<b>1,39</b>	<b>1.208.267</b>

**Slika 7:** Prikaz proračuna rezervi peska metodom paralelnih vertikalnih profila – osnovna metoda



#### Eksplatacione rezerve

Proračun eksploatacionih rezervi izvršen je unutar granica okonturenja površinskog kopa (nakon uklanjanja preostalog sloja otivke), po dubini spuštanjem etaže koju će otkopavati hidraulični bager za 2,0 m (do k+68,9 mnv), a zatim i spuštanjem etaže bagera refulera za 8 m (do kote 60,9 mnv), sve prema konstruktivnim parametrima površinskog kopa.

Otkopavanjem peska bagerom refulerom, geometrija završne kosine u vodenoj sredini se dovodi pod završni ugao od oko 25-26°. Proračun rezervi peska u završnoj kosini površinskog kopa je izvršen metodom etažnih ravni i se daje u narednoj tabeli.

**Tabela 5:** Proračun zahvaćenih količina u završnoj konturi površinskog kopa

Etaža	P(donja) P(gornja)	Ps <sub>r</sub> (m <sup>2</sup> )	He* (m)	V (m <sup>3</sup> čm)
E 60,9	67.855	79.642,5	10,0	796.425
	91.430			

\*prosečna dubina površinskog kopa (etaža u sirovini)

Idejnim rešenjem završne konture je zahvaćeno oko 796.425 m<sup>3</sup> peska.

U toku eksploatacije, otkopavanja i transporta peska poštujući dobru inženjersku praksu, teži se da se eksploatacioni gubici prilikom svih faza eksploatacije što više umanje, pa i skroz izbegnu. Za potrebe izrade predmetnog Elaborata se gubici korisne mineralne sirovine koji se procenjuju na oko 4 %, što predstavlja 31.857 čm.

Ukupne količine rezervi peska u okonturenom ležištu umanjene za gubitke u eksploataciji iznose:

- rezerve uslovljene prema konstruktivnim parametrima pk.....796.425 m<sup>3</sup>
- gubici u eksploataciji.....31.857 m<sup>3</sup>

Eksploatacione rezerve iznose: 764.568 m<sup>3</sup>

### 3.1.2 Kapacitet i vek eksploatacije

Projektovani godišnji kapacitet površinskog kopa „Jakovo II“, dimenzionisan od strane nosioca projekta, je 75.000 m<sup>3</sup> čm/god.

Prema definisanom godišnjem kapacitetu od strane nosioca projekta planira se otkopavanje 75.000 m<sup>3</sup> čm peska godišnje, pa je procenjeni vek eksploatacije sa tim planiranim kapacitetom:

$$T = \frac{\text{rezerve zahvacene završ. konturom}}{\text{planirana godišnja eksploatacija}} = \frac{792.645 \text{ m}^3 \text{ čm}}{75.000 \text{ m}^3 \text{ čm/god}} \approx 10,6 \text{ god}$$

Eksploatacija će se vršiti 7 meseci godišnje od aprila do oktobra (u zavisnosti od vremenskih uslova) sa godišnjim fondom raspoloživog vremena:

- broj meseci rada godišnje ( $n_{god}$ )..... 7 meseci,
- broj radnih dana u mesecu ( $n_{mes}$ )..... 22 dan/mes,
- broj smena ( $n_{sm}$ )..... 1 smena/dan,
- radno vreme u smeni ( $T_h$ )..... 10 h/smeni,
- raspoloživ broj dana godišnje ( $n_{dan}$ )..... 154 dana/god,
- vreme rada godišnje, ( $T_{god}$ )..... 1.540 h/god
- efektivno vreme rada godišnje sa vremenskim koef. iskor.  $k_i = 0,8$

$$T_{ef} = 1.540 \times 0,8 = 1.232 \text{ h/god.}$$



### 3.1.3 Angažovana mehanizacija

Tabela 6: Angažovana mehanizacija na površinskom kopu „Jakovo II“ kod Surčina

RB.	Naziv opreme	Potrebno vreme rada (h/god)	Raspoloživo vreme rada (h/god)	Potreban broj (kom)
1.	Bager kašikar u klasi CAT 325 D ( $V_{KAŠIKE}=1,5 \text{ m}^3$ )	100 h – izrada i porpavka kasete (procena) 326 h – pražnjenje kasete 72 h – otkopavanje i utovar jalovine 163 h – otkopavanje i odlaganje peska	1.232	2 1 na kopu 1 na kaseti
2.	Buldozer u klasi Komatsu D61 EX ( $V_{VUČNE PRIZME}=6,0 \text{ m}^3$ )	216 h – izrada kasete 100 h – ostali pomoćni poslovi (procena)	1.232	1
3.	Bager refuler u klasi Rama	500 h – refulisanje peska	1.232	1
4.	Utovarač u klasi Volvo L 180 G ( $V_{LOPATE}=3,0 \text{ m}^3$ )	85 h – utovar ocedenog peska (diskont.) 339 h – utovar ocedenog peska (kont.)	1.232	1
5.	Kamion Kamaz u klasi 55111 ( $V_{SANDUKA}=8 \text{ m}^3$ )	193 h – transport jalovine do odlagališta	1.232	1
<b>Ukupno:</b>			<b>6</b>	

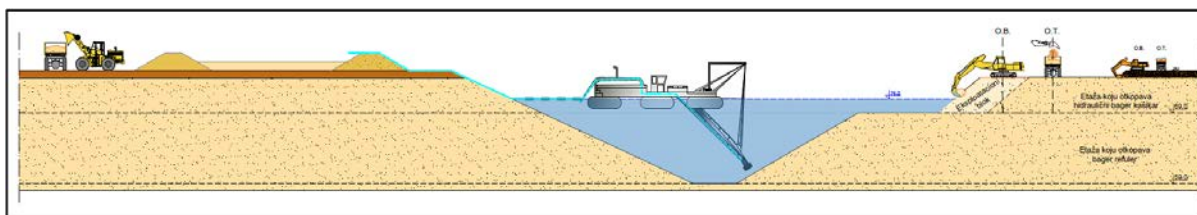
### 3.1.4 Tehnički opis eksploatacije ležišta

Eksploatacija peska se vrši kombinovanim sistemom površinske i podvodne eksploatacije, odnosno diskontinualne i kontinualne mehanizacije.

Sa tehnološkog aspekta, moguće je izdvojiti 3 segmenta eksploatacije:

1. Otkopavanje, transport i odlaganje jalovine (diskontinualna tehnologija)
2. Otkopavanje peska diskontinualnom tehnologijom
3. Otkopavanje peska kontinualnom tehnologijom (refuler-cevovod-kaseta)

Slika 8: Šema eksploatacije na PK „Jakovo II“ kod Surčina



Sa površine bilansih rezervi na kojoj je planirano formiranje površinskog kopa, u proteklom periodu je uklonjen sloj otkrivke debljine prosečno 3,5 m, odnosno od nultih kota terena (prosečno k+75,1 mnv) do trenutnog otkopnog nivoa na koti prosečno k+71,6 mnv.

U konturi iskopa se nastavlja sa skidanjem preostale otkrivke debljine (prosečno 0,7 m), do povlate peska (prosečno na k+70,9 mnv). Otkrivka se uklanja na podetaži označenoj kao E 70,9. Površina gornje ivice iznosi oko 92.451 m<sup>2</sup>, a donje ivice 91.430 m<sup>2</sup>. Prosečna površina iznosi 91.940 m<sup>2</sup>, što pri prosečnoj debljini otkrivke 0,74 m, generiše 68.036 m<sup>3</sup> čm jalovine.

Paralelno sa otkopavanjem otkrivke, otkopava se i pesak.

Opšti uslovi eksploatacije peska u ležištu uslovljeni su litološkim karakteristikama ležišta i mogućnostima rada mehanizacije. Eksploatacija peska će se vršiti kombinovanim sistemom površinske eksploatacije koji će se odvijati iz dva dela.

Prvi deo će predstavljati diskontinualni sistem eksploatacije koji podrazumeva primenu hidrauličnog bagera kašikara u dubinskom radu sa direktnim utovarom u sanduk kamiona kiperara. Diskontinualnom tehnologijom će se otkopati preostalih 0,7 m jalovine (prosečno) i 2 m korisne sirovine. Niveleta otkopavanja bagera kašikara je na k+68,9 mnv (etaža E 68,9). Radom hidrauličnog bagera kašikara u povlačenju, usled hidrogeoloških karateristika ležišta, otkopani prostor ostaje zavodnjen, što je osnovni preduslov za otpočinjanje refulisanja peska.

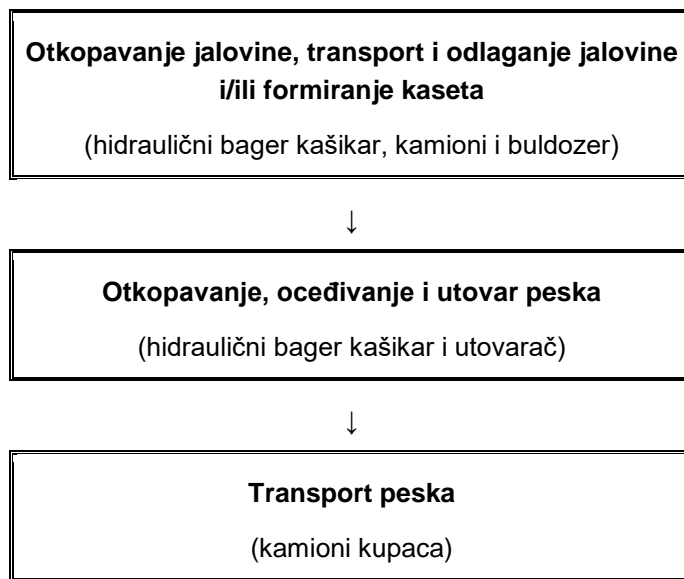
Drugi deo će predstavljati kontinualni vid eksploatacije, primenom bagera refulera što omogućuje otkopavanje cele istražene debljine korisne sirovine, odnosno preostalih 8 m sirovine (prosečno do nivelete ba k+60,9 mnv), budući da je geološkim istraživanjima utvrđena debljina korisne sirovine (peska) 10 m.

Eksploatacija će se odvijati u potpunosti na katastarskim parcelama sa rešenim imovinsko-pravnim statusom. Površina ležišta na kojoj se planira eksploatacija peska iznosi 92.451 m<sup>2</sup>. Po dubini površinski kop je ograničen do dubine overenih rezervi, odnosno do k+60,9 m, te se otkopna etaža označava sa E 60,9.

#### **3.1.4.1 Diskontinualni sistem eksploatacije**

U sledećem algoritmu su predstavljene tehnološko-organizacione operacije otkopavanja peska.

**Algoritam 1:** Osnovne faze diskontinualnog sistema eksploatacije na kopu „Jakovo II“



Diskontinualnom tehnologijom, do nivelete k+68,9 mnv, će se otkopati ukupno oko 20% rezervi zahvaćenih kopom, odnosno 158.529 m<sup>3</sup> peska. Pored toga, otkopaće se i preostalih 68.036 m<sup>3</sup> jalovine. Za otkopavanje jalovine i etaže koristiće se isti hidraulični bager kašikar u klasi zapremine kašike 1,5 m<sup>3</sup>, transport se vrši kamionima zapremine sanduka 8 m<sup>3</sup>.

### **3.1.4.1.1 Uklanjanje otkrivke jalovine**

Uklanjanje otkrivke se sastoji od procesa otkopavanja (bager kašikar), transporta (kamioni) i odlaganja jalovine (buldozer).

Otkopavanje preostale jalovine u sloju debljine oko 0,7 m vrši se zapravo do kontakta sa korisnom sirovinom-peskom. Budući da se po projektu rekultivacije prostor predviđa kao ribnjak, nema potrebe za odlaganjem zemljanog materijala na adekvatnoj deponiji, već se hidrauličnim bagerom, u jednom zahvatu, skida sloj otkrivke i odlaže se po obodu kopa i kasnije koristi za izradu kasete.

Proračunata količina otkrivke iznosi 68.036 m<sup>3</sup> čm jalovine, odnosno za predviđenih 10,6 godina rada, treba ukloniti 6.605 m<sup>3</sup> jalovine/godini.

Jalovina se otkopava bagerom zapremine kašike 1,5 m<sup>3</sup>, utovar se vrši na nivou stajanja direktno u kamione kipere, koji potom jalovinu odvoze i odlažu po obodu kopa u početnoj fazi razvoja. Od dela jalovine se formira kasete. Drugi deo jalovine se potom odlaže u otkopani prostor, gde je postignuta završna kontura.

Potrebna količina jalovine za izradu kasete iznosi oko 19.000 m<sup>3</sup> jalovine. Za izradu kasete se koristi buldozer u kombinaciji sa bagerom kašikarem (po potrebi).

Kasete se izrađuje jednim delom samo nasipanjem jalovine, a jednim delom i ukopavanjem, ali iznad nivoa podzemnih voda. Dimenzija je približno 60 x 135 m (dimenzije ose), visina zidova je 6 m, prijemnog kapaciteta do 40.000 m<sup>3</sup> ili oko 35.000 čm<sup>3</sup> peska. Godišnja količina refulisanog peska koja se generiše iznosi oko 75.000 čm<sup>3</sup> (oko 50 % od ukupnog prijemnog kapaciteta).

Kapacitet kasete je manji od predviđenog godišnjeg kapaciteta na otkopavanju, ali usled činjenice da je potražnja za peskom na tržištu velika, kasete će se nakon određenog vremena prazniti, čime se stvara prostor za refulisanje novih količina.

Preostali deo jalovine, koji se ne iskoristi za izradu kasete se odlaže u otkopani prostor, direktno iz sanduka kamiona. Predviđeno je jedno premeštanje kasete tokom razvoja kopa, kako bi se sve raspoložive rezerve zahvatile završnom konturom kopa. Iz tog razloga, odnosno odlaganjem jalovine u otkopani prostor, stvara se podloga za premeštanje kasete sa prvobitne lokacije.

#### **3.1.4.1.1.1 Proračun kapaciteta opreme na uklanjanju jalovine**

##### Proračun kapaciteta hidrauličnog bagera kašikara

Usvojicemo da na otkopavanju jalovine radi bager kašikar u klasi CAT 325 D sa osnovnim karakteristikama:

- Snaga motora: 140 kW
- Težina: 30,2 t
- Zapremina kašike: 1,5 m<sup>3</sup>
- Max dubina kopanja: 6,6 m
- Max visina kopanja: 9,4 m
- Radijus kopanja: 9,7 m
- Visina istresanja: 9,0 m
- Specifična potrošnja goriva: 0,24 l/kwh.

**Tabela 7: Proračun kapaciteta bagera kašikara CAT 325 D**

Teoretski ( $Q_t$ )	$Q_t = \frac{3600}{t_{tc}} \cdot V_k$	$V_k$ – zapremina kašike bagera ( $m^3$ ) $t_{tc}$ – tehničko trajanje ciklusa (s)	$Q_t = \frac{3600}{30} \cdot 1,5$	180 $m^3/h$
Tehnički ( $Q_{teh}$ )	$Q_{teh} = \frac{3600 \cdot V_k}{t_c \cdot k_r} \cdot k_p$	$t_c$ – trajanje ciklusa u datim uslovima $\approx 1,3 \cdot t_{tc}(s) \approx 39$ s $k_p$ – koef. punjenja kašike (1,00) $k_r$ – koef. rastresitosti u materijala u kašici (1,1)	$Q_{teh} = \frac{3600 \cdot 1,5}{40 \cdot 1,1} \cdot 1$	123 $\check{m}^3/h$
Eksploatacioni ( $Q_e$ )	$Q_e = Q_{teh} \cdot k_{vh} \cdot T_h$	$k_{vh}$ – koef. iskorišćenja vremena (0,75) $T$ – br. radnih sati u smeni (1 h)	$Q_e = 123 \cdot 0,75 \cdot 1$	92 $\check{m}^3/h$

Potrebno vreme angažovanja bagera na uklanjanju jalovine:

$$T_u = \frac{Q_{jal}}{Q_{eh}} = \frac{68.036}{92} = 740 (\text{efektivnih sati})$$

gde je:

$Q_{jal}$  – količina jalovine ( $m^3 \check{c}m$ ),

$Q_{eh}$  - eksploatacioni časovni kapacitet opeme ( $m^3 \check{c}m/god$ ),

$T_u$  - ukupno vreme angažovanja opreme (ef. h.).

Na godišnjem novou, za otkopavanje 6.605  $m^3$  jalovine po godini, bager se angažuje oko 72 ef. h.

#### Proračun kapaciteta na transportu jalovine

Za dalji proračun, usvojimo da će se jalovina prevoziti kamionima kiperima sledećih karakteristika (u klasi Kamaz 55111):

- Tip: diesel turbocharged (Euro )
- Nosivost: 14.000 kg
- Snaga: 165 kW
- Zapremina sanduka: 8  $m^3$
- Max brzina: 80 km/h
- spoljni radijus okretanja: 11,3 m
- Specifična potrošnja goriva: 0,21 l/kwh.

Jalovina se utovara kamionima utovara sa 4 kašika zapremine 1,5  $m^3$ , i potom prevozi na rastojanje prosečno 180 m, do mesta odlaganja, odnosno formiranja kasete. Koeficijent popunjenosti kašike bagera iznosi 1,0, a koeficijent rastresitosti jalovine 1,3.

### **Proračun ciklusa vožnje:**

Trajanje utovara ( $t_u$ ):

$$t_u = n_k \times t_{ct} + t_p = 4 \times 30 + 10 = 130 = 2,17 \text{ min}$$

**gde je:**

$n_k$  – usvojen broj kašika za utovar u kamion  $n_k = 4$

$t_{ct}$  – trajanje jednog utovara bagerom od 20 – 50 s (usvojeno  $t_{ct} = 30$  s)

$t_p$  – vreme prilaženja kamiona od mesta čekanja do mesta utovara od 5–15 s (usvojeno  $t_p=10$  s)

- **Trajanje čekanja pri utovaru:**

$$t_{\check{c}} = 0,5 \times t_u = 0,5 \times 130 = 65 \text{ s} = 1,10 \text{ min}$$

Vreme kretanja kamiona u jednom ciklusu:

$$t_v = \frac{60 \cdot L}{V_{pu}} + \frac{60 \cdot L}{V_{pr}} = \frac{60 \cdot 0,18}{20} + \frac{60 \cdot 0,18}{25} = 1,0 \text{ min}$$

**gde je:**

$t_v$  – vreme vožnje punih i praznih kamiona

$L = 0,18$  km – dužina deonice za transport peska,

$V_{pu} = 20$  km/h - prosečna brzina punog kamiona,

$V_{pr} = 25$  km/h - prosečna brzina praznog kamiona.

- **Trajanje istovara:**

$$t_i = t_n + t_v + t_{ps} + t_{ss} = 30 + 10 + 40 + 15 = 95 \text{ s} = 1,6 \text{ min}$$

**gde je:**

$t_n$  – vreme nastupanja kamiona manjom brzinom od mesta čekanja ili skretanja do mesta istovara (15-50 s), usvojeno  $t_n = 30$  s

$t_v$  – vreme vraćanja kamiona sa mesta istovara na stabilan put (4-10 s dužina od 15 do 45 m), usvojeno  $t_v = 10$ s,

$t_{ps}$  – vreme podizanja punog sanduka kamiona na mestu istovara (15-60 s), usvojeno  $t_{ps} = 40$  s,

$t_{ss}$  – vreme spuštanja praznog sanduka kamiona na mestu istovara (15-20 s), usvojen  $t_{ss}=15$  s.

- **Tehničko trajanje ciklusa:**

$$t_{th} = t_u + t_{\check{c}} + t_v + t_i + t_m$$

**gde je:**

$t_u$  – vreme trajanja utovara

$t_{\check{c}}$  – vreme trajanja čekanja

$t_v$  - ukupno vreme kretanja kamiona

$t_i$  - vreme trajanja istovara

$t_m$  – vreme manevrisanja (usvojeno  $t_m = 40$  s)

$$t_{th} = 130 + 65 + 93 + 60 + 40 = 388 \text{ s} = 6,47 \text{ min}$$

**Tehnički kapacitet kamiona na transportu peska:**

$$Q_{teh} = \frac{60 \cdot n \cdot V_u \cdot k_p}{t_{th} \cdot k_r} = \frac{60 \cdot 4 \cdot 1,5 \cdot 1}{6,47 \cdot 1,3} = 42,8 (m^3 \check{c}m / h)$$

gde je: n – broj ciklusa (kašika) utovara  
V<sub>k</sub> – zapremina kašike bagera (m<sup>3</sup>)  
k<sub>p</sub> – koeficijent punjenja kašike bagera (1,0)  
k<sub>r</sub> – koeficijent rastresitosti materijala (1,1)  
t<sub>c</sub> – vreme ciklusa vožnje.

**Časovni eksploatacioni kapacitet kamiona:**

$$Q = \frac{60 \cdot n \cdot V_u \cdot k_p \cdot k_v}{t_{th} \cdot k_r} = 34,2 (m^3 \check{c}m / h)$$

gde je: k<sub>v</sub> – koeficijent vremenskog iskorišćenja kamiona (0,8)

Potrebno vreme angažovanja kamiona na transportu jalovine:

$$T_u = \frac{Q_{jal}}{Q_{eh}} = \frac{68.036}{34,2} = 1.990 (efektivnih sati)$$

gde je:

Q<sub>jal</sub> – količina jalovine (m<sup>3</sup> čm),  
Q<sub>eh</sub> - eksploatacioni časovni kapacitet opeme (m<sup>3</sup> čm/god),  
T<sub>u</sub> - ukupno vreme angažovanja opreme (ef. h.).

Na godišnjem novou, za transport 6.605 m<sup>3</sup> jalovine po godini, kamion se angažuje oko 193 ef. h.

#### Proračun kapaciteta buldozera na izradi kasete:

Usvojen je buldozer u klasi KOMATSU D61EX, sledećih karakteristika:

- snaga motora: 170 kW,
- Zapremina guranog materijala: (SAE J1265): 1,17 – 9,4 m<sup>3</sup>,
- Sila guranja: 14 000 do 48 000 daN,
- Brzina kretanja: (3,5-3,96) - (6,0-6,7) - (9,93-12,6) km/h,
- Max. protok hidraulične pumpe: 73 – 364 l/min,
- Max. pritisak hidrauličke pumpe: 112 – 160 bar,
- Specifična potrošnja goriva: 0,24 l/kwh.

**Tehnički kapacitet buldozera (u klasi Komatsu D61EX):**

$$Q_{th} = \frac{3.600 \cdot V \cdot k_g \cdot K_{ng}}{t_c \cdot k_r}$$

gde je:

V = 6 m<sup>3</sup> zapremina prizme materijala ispred pluga buldozera,  
k<sub>g</sub> = 1 - (0,007 · 20) = 0,86 koeficijent gubitaka stenskog materijala, na dužini transporta L=20 m,  
K<sub>ng</sub> = 1 koeficijent nagiba trase,

$$t_c = 60/50 + 1 = 2,2 \text{ min} = 132 \text{ s}$$

$k_r$ - koeficijent rastresitosti materijala (1,2)

$k_v$  – koef. iskorišćenja vremena (0,80)

*Eksploatacioni kapacitet se računa po formuli:*

$$Q_{ex} = Q_{th} \cdot k_v$$
$$\frac{3600 \cdot 6 \cdot 0,86 \cdot 1}{132 \cdot 1,2} \cdot 0,75 = 88 \text{ } \check{m}^3 / h$$

Potrebno vreme angažovanja buldozera na predviđenim poslovima (potrebno je oko 19.000 m<sup>3</sup> materijala za izradu kasete):

$$T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{eh}} = \frac{19.000}{88} = 216 \text{ (efektivnih sati)}$$

gde je:

$Q_{god}$  - planirani godišnji kapacitet na otkopavanju (m<sup>3</sup> čm/god),

$Q_{eh}$  - eksploatacioni časovni kapacitet opeme (m<sup>3</sup> čm/god),

$T_u$  - ukupno vreme angažovanja opreme (ef. h.).

#### **3.1.4.1.2 Otkopavanje peska**

Tokom uklanjanja jalovine, paralelno se otkopava i pesak. Bager kašikar pesak sa prve podetaže E 68,9 otkopava najčešće sa pozicije krovine sirovine (k+70,9 mnv), jer se otkopavanje izvodi u sušnom periodu kada je nivo podzemnih voda niži. U slučaju većeg nivoa podzemnih voda, otkopavanje je moguće i sa kote površine terena/jalovine (k+70,9 mnv). Pesak se otkopava iz zavodnjene sredine, te se najpre odlaže neposredno uz otkopani prostor, kako bi se ocedio.

Nakon ocedivanja peska, isti se utovaračem utovaruje u kamione, gde započinje transport do mesta ugradnje materijala, što izlazi izvan okvira ovog projekta. Transport je moguć i do lokacija privremenih deponija.

Otkopavanje i odlaganje peska u funkciji ocedivanja na površinskom kopu „Jakovo“ vršiče se bagerima kašikarima sa obrnutom kašikom u bloku, a potrebne zapremine kašike za ostvarivanje planiranog godišnjeg kapaciteta na pesku od 75.000 m<sup>3</sup> čm.

Bager kašikar radi u dubinskom režimu otkopavanja sa dubinom etaže od oko 2,0 m u pesku i pesak odlaže na nivou stajanja neposredno uz otkop, kako bi se isti ocedio. Iz abgera usled visokog nivoa podzemnih voda, otkopani prostor ostaje zavodnjen. Bager kašikar na ovaj način stvara uslove za rad bagera refulera budući da se nivo podzemnih voda kreće oko kote k+70 do k+71 mnv, te se iza otkopanog područja bagera kašikara formira jezero koje je osnovni preduslov za rad bagera refulera. Za otkopavanje peska korišćiće se isti tip bagera koj radi na otkopavanju jalovine.

Diskontinualnom tehnologijom će se otkopati ukupno oko 20 % peska na godišnjem nivou (15.000 čm<sup>3</sup>/god). Za otkopavanje jalovine i peska korišćiće se isti bager kašikar u klasi CAT 325 D.

### 3.1.4.1.2.1 Proračun kapaciteta opreme na otkopavanju peska

Tabela 8: Proračun kapaciteta bagera kašikara CAT 325 D

Teoretski ( $Q_t$ )	$Q_t = \frac{3600}{t_{tc}} \cdot V_k$	$V_k$ – zapremina kašike bagera ( $m^3$ ) $t_{tc}$ – tehničko trajanje ciklusa (s)	$Q_t = \frac{3600}{30} \cdot 1,5$	180 $m^3/h$
Tehnički ( $Q_{teh}$ )	$Q_{teh} = \frac{3600 \cdot V_k}{t_c \cdot k_r} \cdot k_p$	$t_c$ – trajanje ciklusa u datim uslovima $\approx 1,3 \cdot t_{tc}(s) \approx 39$ s $k_p$ – koef. punjenja kašike (1,00) $k_r$ – koef. rastresitosti u materijala u kašici (1,1)	$Q_{teh} = \frac{3600 \cdot 1,5}{40 \cdot 1,1} \cdot 1$	123 $\check{m}^3/h$
Eksploatacioni ( $Q_e$ )	$Q_e = Q_{teh} \cdot k_{vh} \cdot T_h$	$k_v$ – koef. iskorišćenja vremena (0,75) $T$ – br. radnih sati u smeni (1 h)	$Q_e = 123 \cdot 0,75 \cdot 1$	92 $\check{m}^3/h$

Vreme angažovanja bagera kašikara na otkopavanju i odlaganju peska:

$$- T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{eh}} = \frac{15.000}{92} = 163 (\text{efektivnih sati})$$

- gde je:
- $Q_{god}$  - planirani godišnji kapacitet na otkopavanju ( $m^3 \check{m}/god$ ),
- $Q_{eh}$  - eksploatacioni časovni kapacitet opeme ( $m^3 \check{m}/god$ ),
- $T_u$  - ukupno vreme angažovanja opreme (ef. h.).

Usvojeni bager ili bager sličnih tehničkih karakteristika zadovoljava planirani kapacitet na otkopavanju peska.

### 3.1.4.1.3 Utovar ocedenog peska

Nakon ocedivanja, vrši se naknadni utovar peska utovaračima u kamione kipere i transport istih do mesta ugradnje, što dalje prevazilazi okvire ovog projekta.

#### 3.1.4.1.3.1 Proačun kapaciteta na utovaru ocedenog peska

Proračun utovarača je izvršen za klasu Volvo L180, zapremine utovarne lopate  $V=3,0 m^3$ .

Časovni eksploatacioni kapacitet utovarača se određuje pomoću formule:

$$Q_{eh} = \frac{3600 \cdot V \cdot k_p}{t_c \cdot k_r} \cdot k_v$$

gde je:

$V$  - zapremina kašike utovarača ( $3,5 m^3$ )

$k_p$  - koeficijent punjenja kašike (0,90)



$t_c$  - trajanje ciklusa utovara (usvojeno 40 s)

$k_r$  - koeficijent rastresitosti materijala (1,1)

$k_v$  – koeficijent vremenskog iskorišćenja (0,8).

$$Q_{eh} = \frac{3600 \cdot 3,0 \cdot 0,9}{40 \cdot 1,1} \cdot 0,8 = 177 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Vreme angažovanja bagera kašikara na utovaru ocedenog peska:

$$- T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{eh}} = \frac{15.000}{177} = 85 \text{ (efektivnih sati)}$$

gde je:

- $Q_{god}$  - planirani godišnji kapacitet na otkopavanju ( $\text{m}^3 \text{ čm/god}$ ),
- $Q_{eh}$  - eksploatacioni časovni kapacitet opeme ( $\text{m}^3 \text{ čm/god}$ ),
- $T_u$  - ukupno vreme angažovanja opreme (ef. h.).
- 

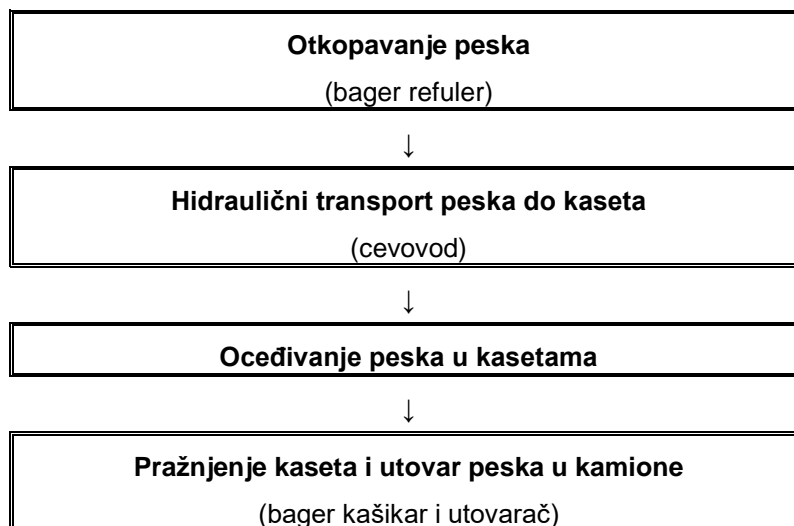
#### 3.1.4.1.4 Transport peska

Pesak se nakon ocedivanja utovaruje u kamione kupaca i dalje se vrši transport do mesta ugradnje, što prevazilazi okvire ovog projekta.

#### 3.1.4.2 Kontinualni sistem eksploatacije

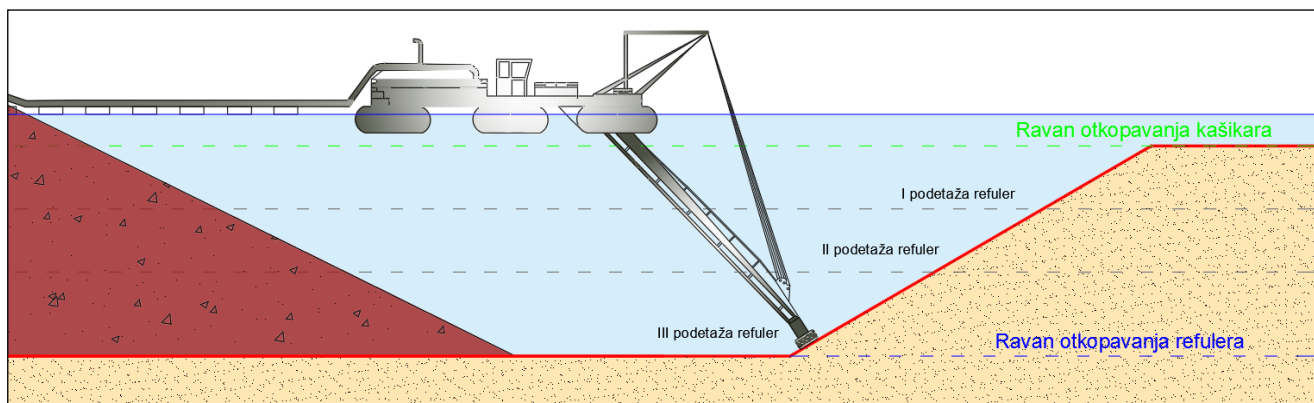
Kontinualna eksploatacija ležišta peska „Jakovo II“ vršiće se u nekoliko faza, sa predstavljnim procesima rada u sledećem algoritmu:

**Algoritam 2:** Osnovne faze kontinualnog sistema eksploatacije na kopu „Jakovo II“



Predviđeno je da će se kontinualnom tehnologijom (refuler-cevovod-kaseta) otkopa oko 80 % godišnjeg kapaciteta ( $60.000 \text{ čm}^3/\text{god}$ ).

**Slika 9:** Tehnološka skica otkopavanja peska kontinualnom tehnologijom



Otkopavanje peska vrši se bagerom refulerom u klasi proizvođača „Rama“, koji usisnom pumpom usisava pesak i dalje ga transportuje u već pripremljene kasete za očišćavanje. Otkopavanje se vrši u podetažama od po 3 m, koje se u završnoj kosini spajaju u jednu uniformnu ravan.

Potrebna dubina kopanja peska refulerom je oko 10 m (od nivoa NPV-a do podine peska). Transport je hidraulični, jer se pesak pomešan u određenom odnosu sa vodom (hidromešavina) transportuje najpre usisnim bagerskim, te potisnim plovnom cevovodom do kasete za očišćavanje.

U kasetama pesak se očišćuje i po njegovom taloženju voda se cevima odvodi do recipijenta (jezera). Na ovaj način, određeni deo peska se zajedno sa vodom vraća u jezero, što predstavlja eksploatacione gubitke (procenjeno na 4 %).

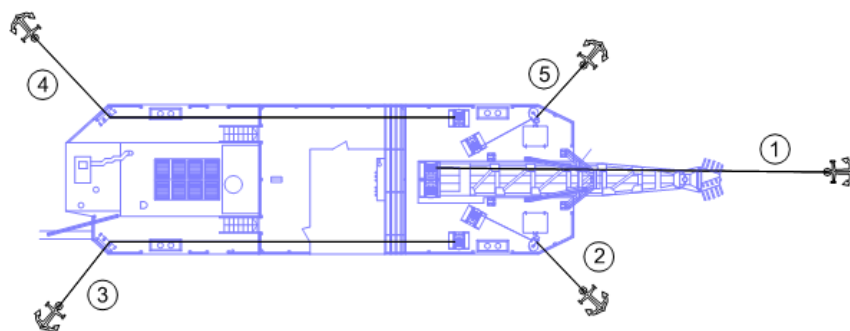
#### **3.1.4.2.1 Otkopavanje peska refulerom**

Trup plovnog refulernog bagera na kome se nalaze svi radni elementi uključujući katarku, refulernu pumpu, usisni cevovod, vitla za kretanje bagera i dr. nalazi se na površini vode. Bager je usidren sa 5 sidara, preko užadi i vitla.

Zatezanjem i otpuštanjem vitla i užadi vrši se kretanje - pravolinijsko i bočno. U čelu pontona nalazi se katarka na kojoj su smešteni usisni cevovod i radni organ. Katarka se preko kрана, koturače, užadi i vitla podiže i spušta do ugla od max. 45° i dubine kopanja 11,5 m.

Generalno gledano, plovni refulerni bageri se pri radu kreću bočno ili okreću oko tzv. pilona zabodenih u tlo i na taj način otkopavaju rezove u podetaži i bloku. Za razliku od njih, plovni refulerni bager „Rama“ vrši najčešće pravolinijsko kretanje unapred i u tzv. „prohodima“ usisava pesak u jednom uskom pojasu.

**Slika 10:** Poprečni presek bagera refulera sa položajem vitla, užadi i sidra



Tehnologija rada refulera na eksploataciji peska sastoji se od sledećih operacija:

- zabacivanje sidra levo i desno od radnog organa na obali jezera;
- fiksiranje sidra u teren;
- spuštanje radnog organa u vodu do dubine kopanja i uključenje JET sistema u pogon;
- uključenje glavne pumpe u rad radi usisavanja mešavine vode i peska;
- kretanje refulera preko sajli za sidra (namotavanjem ili odmoravanjem) čime se omogućava rad refulera u prolazu.

Posle završenog otkopavanja, vrši se razvezivanje ankera i prebacivanje sajli u novi položaj.

Oceđivanje refuliranog materijala vrši se u kasetama, koje se izrađuju od prethodno uklonjene jalovine. Refulirani materijal se cevovodom dovodi na jedan kraj kasete i pesak se postepeno taloži. Na drugom kraju kasete se predstavljaju cevi preko kojih se prečišćena voda vraća nazad u jezero. Veličina kasete za oceđivanje u direktnoj je zavisnosti od potražnje peska na tržištu.

#### **3.1.4.2.2 Hidraulični transport peska**

Transport refuliranog materijala do kasete za oceđivanje vrši se kroz cevovod, koji je izrađen od specijalnog materijala radi manjeg habanja. Cevovod je sastavljen iz delova koji se mogu transportovati, a cevi su provučene kroz manje pontone kako ne bi tonule. Cevovod je prečnika 350 mm.

*Slika 11: Cevovod za transport peska*



#### **3.1.4.2.3 Oceđivanje peska**

Oceđivanje refuliranog materijala vrši se u kasetama, koje se izrađuju od prethodno uklonjene jalovine. Predviđene su dve kasete, bočnih zidova visine 3 m uz istočnu granicu površinskog kopa. Potrebna količina jalovine za izradu kasete je oko 9.145 m<sup>3</sup> rm.

Ukupni skladišni kapacitet kasete iznosi oko 11.000 m<sup>3</sup> rm peska. Između kasete se nalazi taložnik za odmuljivanje. Refulirani materijal se taloži unutar kasete, dok voda i fini mulj otiču u taložnik za odmuljivanje preko propusta, gde se vrši taloženje finog mulja. Na taložnicima za odmuljivanje prave se propusti preko kojih se prečišćena voda kanalima vraća nazad u jezero iza rada bagera refulera.

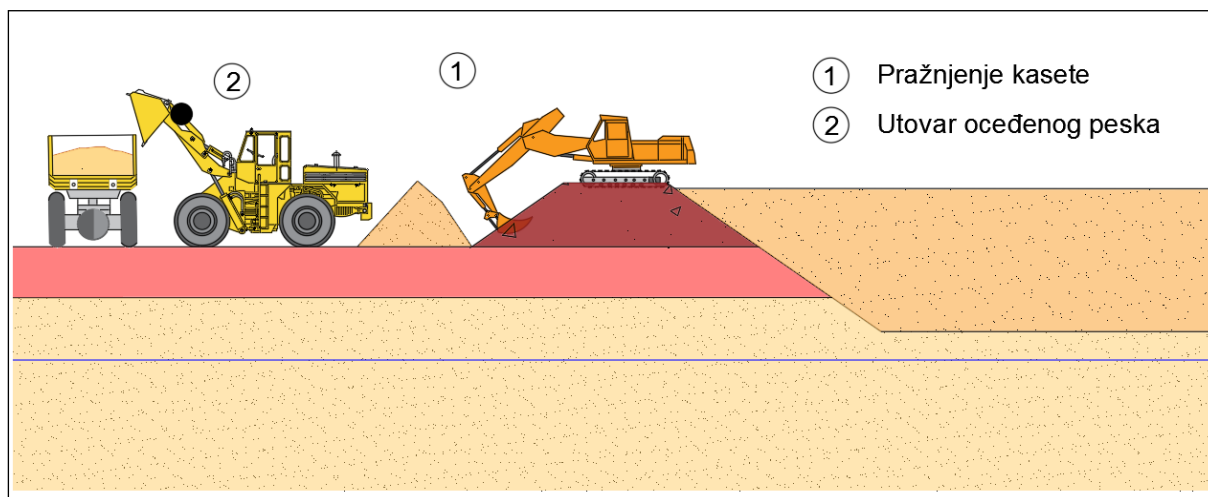
Veličina kasete za oceđivanje je u funkciji kapaciteta otkopne mehanizacije i prilagođena je projektovanim godišnjim kapacitetom na otkopavanju bagera refulera (28.605 m<sup>3</sup> čm). Budući da na tržištu postoji konstantna potražnja za isporukom peska, kasete su manjeg kapaciteta u odnosu na godišnji kapacitet kopa, jer se oceđeni pesak odmah utovara u kamione kupaca i odvozi iz kruga površinskog kopa. Ovako projektovane dimenzije kasete podrazumevaju da se one moraju prazniti minimum 3x godišnje, što je detaljnom analizom dinamike plasmana peska na tržište, izvesno i ostvarivo.

Kasete će se puniti sukcesivno, kada se jedna napuni, cevovod za dovođenje hidromešavine se prebacuje u drugu kasetu i počinje se sa njenim punjenjem. Za to vreme, vrši se utovar ocedenog peska iz prve kasete u kamione kupaca, budući da su one nezavisne jedna od druge. Na taj način sa iznova stvara prostor za ocedivanje novih količina iskopanog peska.

#### 3.1.4.2.4 Pražnjenje kasete

Na pražnjenju kasete angažovuje se buldozer i hidraulični bageri. Pesak iz kasete se odlaže neposredno pored kasete odakle sa utovarnom lopatom utovara u kamione kupaca i dalje transportuje do mesta ugradnje.

Slika 12: Tehnološka skica pražnjenja kasete i utovara ocedenog peska

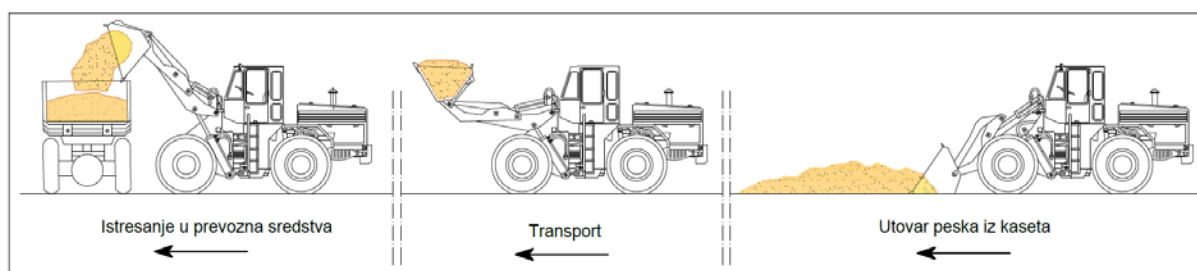


Pražnjenju taložnice može se pristupiti nakon proceđivanja refulisanog peska. Taložnicu je potrebno isprazniti na najbrži, najekonomičniji i najbezbedniji način i pri tome očuvati njene dimenzije i oblik.

Kaseta se mora redovno održavati u toku eksploatacije peska. Posebno je važno da se zidovi kasete održavaju pošto hidromešavina oštećuje bočne kosine kasete.

Ocedeni pesak se iz kasete bagerom CAT 325 D i utovaračem VOLVO L180 G utovara u kamione kupaca i odakle se dalje distribuira po potrebi.

Slika 13: Utovar ocedenog peska iz kasete



#### 3.1.4.2.4.1 Proračun kapaciteta bagera refulera na otkopavanju i transportu peska

Izbor i verifikacija bagera kašikara izvršen je iskustveno, na osnovu dugogodišnje eksploatacije na površinskom kopu „Ribnjak”.

Na otkopavanju i transportu peska u kasete, radi refulerni bager "Rama 100" sa osnovnim karakteristikama:

- Snaga motora: 154 kW
- Eksploatacioni kapacitet : 120 čm<sup>3</sup>/h peska
- Radna masa: 20 t
- Maksimalna dubina kopanja: 12 m
- Dužina transporta hidrosmeše: 400 m
- prosečna potrošnja nafte: 40 l/h

Vreme angažovanja bagera kašikara na otkopavanju i utovaru peska u kamion kiper, prema proračunu na godišnjem nivou iznosi:

$$T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{exs}} = \frac{60.000}{120} = 500 \text{ fek. h}$$

Obzirom na raspoloživi godišnji broj efektivnih radnih sati, jedan bagera ovih ili sličnih karakteristika zadovoljava potrebni godišnji kapacitet na otkopavanju i transportu peska.

#### **3.1.4.2.4.2 Proračun kapaciteta mehanizacije na pražnjenju kasete**

Na godišnjem nivou, proizvede se oko 60.000 m<sup>3</sup> čm refulisanog peska.

Izbor i verifikacija bagera kašikara za pražnjenje kasete, kao i odabir utovarača za utovar ocedenog peska u kamione kuapca", izvršen je iskustveno, na osnovu dugogodišnje eksploatacije na površinskom kopu „Jakovo”.

Na pražnjenju kasete mogu biti angažovana dva bagera u klasi CAT 325 D, zbirnog kapaciteta 184 m<sup>3</sup> čm/h. Ovi bageri rade i na eksploataciji peska i jalovine, a budući da imaju rezervu u angažovanju, ostatak vremena mogu utrošiti na pražnjenju.

Vreme angažovanja bagera kašikara na o predviđenim poslovima pražnjenja kasete, na godišnjem nivou iznosi:

$$T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{exs}} = \frac{60.000}{184} = 326 \text{ fek. h}$$

Odnosno, svaki bager u klasi CAT 325 D bi dodatno bio angažovan po 163 ef. h za pražnjenje kasete.

Na utovaru ocedenog peska u kamione kupaca, odabran je utovarač u Volvo L180, zapremine utovarne lopate V=3,0 m<sup>3</sup>, proračunatog kapaciteta 177 čm<sup>3</sup>/h, kao i za slučaj utovara ocedenog peska otkopanog diskontinualnom tehnologijom.

Vreme angažovanja utovarača na utovaru ocedenog peska iz kasete, na godišnjem nivou iznosi:

$$T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{exs}} = \frac{60.000}{177} = 339 \text{ fek. h}$$

Jedan utovarač navedenih karakteristika zadovoljava potrebe za utovarom ocedenog peska u kamione kupaca.

#### **3.1.5 Odvodnjavanje površinskog kopa**

Eksploatacija peska na površinskom kopu Jakovo II, većim delom obavlja se u zavodnjenjnoj sredini (jezeru) usisnim bagerom. Hidrološki uslov u rudnom telu-ležištu su takvi da je nivo podzemnih voda dosta visoko naročito u kišnom periodu. Praktično odbrana kopa od površinskih i podzemnih voda nije potrebna. Sve vode koje gravitiraju površinskim kopovima slivaju se u otvoreno jezero.

### 3.2 Sirovine koje će se koristiti u tehnološkom procesu

Sirovine koje će se koristiti u tehnološkom procesu mogu se podeliti na: ulazne i izlazne. Ulazne sirovine su normativi materijala koji se troše kako bi se eksploitala sirovina, dok izlaznu sirovinu predstavlja eksploitala sirovina, u konkretnom slučaju pesak.

#### Normativ materijala i energije

Proračun normativa goriva i materijala izvršen je na osnovu specifične potrošnje osnovnog materijala u zavisnosti od vrste mašine, odnosno njihovih tehničkih karakteristika, za svaku predloženu mašinu ponaosob.

Normativ goriva određen je prema snagama motora i potrebnih efektivnih časova rada.

#### 3.2.1 Normativi na izradi kaseti i pomoćnim operacijama

Buldozer predloženih karakteristika u klasi Komatsu D61 EX:

- Normativ goriva:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = \frac{170 \cdot 0,6 \cdot 0,26}{88} = 0,301 \text{ l/m}^3 \text{ čm (ili } 0,255 \text{ kg/m}^3 \text{ čm okrivke)}$$

gde je:

N- snaga motora (N=170 kW)

q-specifična potrošnja nafte za 1 kWh (q=0,26 l/kWh)

k<sub>i</sub>-koeficijent iskorišćenja snage motora

Q<sub>ex</sub>-eksploatacioni časovni kapacitet (Q<sub>ex</sub>=88 m<sup>3</sup> čm/h)

- Normativ maziva:  $n_m = 0,255 \cdot 0,02 = 0,0051 \text{ kg} / \text{m}^3$  (2% od normativa goriva)

- Normativ ulja i filtera:  $n_{uf} = 0,255 \cdot 0,02 = 0,0051 \text{ kg} / \text{m}^3$  (2% od normativa goriva)

#### 3.2.2 Normativi na otkopavanju i utovaru jalovine

Hidraulični bager kašikar predloženih karakteristika u klasi CAT 325 D:

- Normativ goriva:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = \frac{140 \cdot 0,6 \cdot 0,24}{92} = 0,219 \text{ l/m}^3 \text{ čm (ili } 0,184 \text{ kg/m}^3 \text{ čm)}$$

gde je:

N- snaga motora (140 kW)

q-specifična potrošnja nafte za 1 kWh (q=0,24 l/kWh)

k<sub>i</sub>-koeficijent iskorišćenja snage motora

Q<sub>ex</sub>-eksploatacioni časovni kapacitet (Q<sub>ex</sub> = 92 m<sup>3</sup> čm/h)

- Normativ maziva:  $n_m = 0,184 \cdot 0,02 = 0,00368 \text{ kg} / \text{m}^3$  (2% od normativa goriva)

- Normativ ulja i filtera:  $n_{uf} = 0,184 \cdot 0,02 = 0,00368 \text{ kg} / \text{m}^3$  (2% od normativa goriva)

### 3.2.3 Normativi na transportu jalovine

Kamion predloženih karakteristika u klasi Kamaz 55111:

- Normativ goriva:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = \frac{178 \cdot 0,6 \cdot 0,21}{34,2} = 0,656 \text{ l/m}^3 \text{ čm (ili } 0,551 \text{ kg/m}^3 \text{ čm)}$$

gde je:

N- snaga motora (N=178 kW)

q-specifična potrošnja nafte za 1 kWh (q=0,21 l/kWh)

k<sub>i</sub>-koeficijent iskorišćenja snage motora

Q<sub>ex</sub>-eksploatacioni časovni kapacitet (Q<sub>ex</sub> = 34,2 m<sup>3</sup> čm/h)

- Normativ maziva:  $n_m = 0,551 \cdot 0,02 = 0,01101 \text{ kg / m}^3$  (2% od normativa goriva)

- Normativ ulja i filtera:  $n_{uf} = 0,551 \cdot 0,02 = 0,01101 \text{ g / m}^3$  (2% od normativa goriva)

- Guma kamiona:  $n_g = \frac{n_{gum}}{T_{gum} \cdot Q_{eks}} = \frac{12}{8.000 \cdot 34,2} = 0,0000438 \text{ kom / m}^3$

### 3.2.4 Normativi na otkopavanju peska - diskontinualno

Hidraulični bager kašikar predloženih karakteristika u klasi CAT 325 D (otkopavanje i odlaganje):

- Normativ goriva:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = \frac{140 \cdot 0,6 \cdot 0,24}{92} = 0,219 \text{ l/m}^3 \text{ čm (ili } 0,184 \text{ kg/m}^3 \text{ čm)}$$

gde je:

N- snaga motora (140 kW)

q-specifična potrošnja nafte za 1 kWh (q=0,24 l/kWh)

k<sub>i</sub>-koeficijent iskorišćenja snage motora

Q<sub>ex</sub>-eksploatacioni časovni kapacitet (Q<sub>ex</sub> = 92 m<sup>3</sup> čm/h)

- Normativ maziva:  $n_m = 0,184 \cdot 0,02 = 0,00368 \text{ kg / m}^3$  (2% od normativa goriva)

- Normativ ulja i filtera:  $n_{uf} = 0,184 \cdot 0,02 = 0,00368 \text{ kg / m}^3$  (2% od normativa goriva)

Utovarač predloženih karakteristika u klasi Volvo L 180 G (utovar ocedenog peska):

- Normativ goriva:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = \frac{141 \cdot 0,6 \cdot 0,22}{177} = 0,105 \text{ l/m}^3 \text{ čm (ili } 0,088 \text{ kg/m}^3 \text{ čm)}$$

gde je:

N- snaga motora (141 kW)

q-specifična potrošnja nafte za 1 kWh ( $q=0,22$  l/kWh)

$k_i$ -koeficijent iskorišćenja snage motora

$Q_{ex}$ -eksploatacioni časovni kapacitet ( $Q_{ex} = 177$  m<sup>3</sup> čm/h)

- Normativ maziva:  $n_m = 0,088 \cdot 0,02 = 0,0017$  kg / m<sup>3</sup> (2% od normativa goriva)

- Normativ ulja i filtera:  $n_{uf} = 0,088 \cdot 0,02 = 0,0017$  kg / m<sup>3</sup> (2% od normativa goriva)

### 3.2.5 Normativi na otkopavanju peska - kontinualno

Refulerni bager predloženih karakteristika u klasi Rama 120:

- Normativ goriva:

$$n_g = \frac{q}{Q_{ex}} = \frac{45}{120} = 0,375 \text{ l/m}^3 \text{ čm sirovine (ili } 0,280 \text{ kg/m}^3 \text{ čm)}$$

gde je:

q-specifična potrošnja nafte ( $q=40$  l/h) - podatak dobijen od nosioca projekta

$Q_{ex}$ -prosečni eksploatacioni časovni kapacitet ( $Q_{ex} = 120$  m<sup>3</sup> čm/h)

- Normativ maziva:  $n_m = 0,280 \cdot 0,02 = 0,0056$  kg / m<sup>3</sup> (2% od normativa goriva)

- Normativ ulja i filtera:  $n_{uf} = 0,280 \cdot 0,02 = 0,0056$  kg / m<sup>3</sup> (2% od normativa goriva)

### 3.2.6 Normativi na pražnjenju kasete

Hidraulični bager kašikar predloženih karakteristika u klasi CAT 325 D (2 komada):

- Normativi sračunati kod otkopavanja peska

Utovarač predloženih karakteristika u klasi Komatsu WA 380:

- Normativi sračunati kod utovara ocedenog peska (diskontinualna metoda otkopavanja).

## 3.3 Korišćenje prirodnih resursa i energije

### 3.3.1.1 Elektrosnabdevanje

Obzirom na obim i tehnologiju eksploatacije peska, potrebe za većom količinom električne energije na samom površinskom kopu ne postoje.

Sve mašine na eksploataciji rade na dizel gorivo, a radi se samo u vreme dnevne svetlosti.

### 3.3.1.2 Snabdevanje gorivom i materijalom

Za potrebe tehnološkog procesa eksploatacije na površinskom kopu od pogonske energije koristi se prevashodno dizel gorivo.

Na predmetnoj lokaciji površinskog kopa neće se vršiti skladištenje dizel goriva ili drugih pogonskih derivata, budući da se oni svakodnevno dopremaju u količini potrebnoj za



rad u jednoj smeni. Takođe, na predmetnoj lokaciji neće se vršiti skladištenje ulja i maziva, već će se dopremaju manje količine u svojstvu rezerve, koji se moraju čuvati u fabričkoj ambalaži, na betonskoj podlozi. Staro ulje se prihvata u specijalnu burad, koja se transportuju do rafinerije radi prerade, u skladu sa važećom zakonskom regulativom.

Snabdevanje gorivom vrši se preko autocisterni iz obližnjih pumpi ili preko metalnih buradi i odgovarajućih posuda, na propisanom i posebno obezbeđenim mestu (platou za pretakanje goriva), pri čemu mašine moraju biti ugašene. Plato za pretakanje goriva je u betonskoj izvedbi, dimenzija 10 x 15 m, što je dovoljno obzirom na dimenzije i gabarite angažovane mehanizacije. Izrađuje se na početku prve godine eksploatacije i zadržava svoj položaj i funkciju do kraja eksploatacije. Pored platoa uvek mora postojati najmanje 3 džaka od 50 kg zeolita zbog njegove velike moći upijanja, za slučaj da se desi neko neplanirano prosipanje goriva i ostalih naftnih derivata, i kako bi se moglo odmah reagovati i sprečiti prodiranje istih dublje u zemlju.

Nepropusna betonska podloga za pretakanje goriva se izrađuje sa padom ka najnižoj tački, na kome se ugrađuje taložnik za mehaničke nečistoće i separator naftnih derivata, masti i ulja. Separator se ugrađuje u zemlju, iskopom jame na dubinu veću od visine separatora, na pripremljenu ravnu betonsku podlogu. Kao podloga za ugradnju separatora može se koristiti i prethodno pripremljeni, nivelirani i nabijeni šljunak ili pesak, na koji se postavlja se PP folija. Nakon polaganja separatora na podlogu, spajaju se PVC cevi s gumenim spojnicama na ulazu i izlazu. Obavezno napuniti separator vodom do nivoa izlaza. Proveriti propusnost spojeva. Zasuti i poravnati teren, a površinu terena prilagoditi okolini. Osigurati pristup separatoru. Obaveza nosioca projekta je sklapanje ugovora s ovlašćenim sakupljačem opasnog otpada (ulja, masti i ostalo), koji je licenciran za tu delatnost i koji će redovno prazniti separator od ulja i masti preko revizionog otvora i zbrinuti ih na način propisan odredbama Zakona o upravljanju otpadom ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010, 14/2016 i 95/2018 - dr. zakon) i drugim zakonskim i podzakonskim katima koji tretiraju ovu oblast. Ovlašćeni sakupljač opasnih i štetnih materija, mulja i taloga i drugog otpada, mora redovno vršiti preuzimanje ovih materija i procesuirati ih prema važećoj zakonskoj regulativi, kako bi se izbeglo nepotrebno privremeno odlaganje istih na samom kopu. Ukoliko je to iz nekog razloga neophodno, njihovo privremeno odlaganje vrši se u specijalno namenjenim posudama za skupljanje masti i ulja.

### **3.3.1.3 Snabdevanje vodom**

Tehnoloških otpadnih voda nema, jer se u toku eksploatacije ne generišu otpadne vode, pa samim tim nema uticaja na površinske i podzemne vode bliže i šire okoline predmetnog područja tokom eksploatacije peska. Sanitarno-fekalne otpadne vode prikupljaće ovlašćeno preduzeće za iznajmljivanje i održavanje mobilnih sanitarnih sistema.

U procesu eksploatacije nema potrebe za tehničkom vodom, dok je vodosnabdevanje pijaćom vodom na površinskom kopu rešeno korišćenjem vode iz plastičnih boca.

## **3.4 Tehnički opis remonta i održavanja**

Oprema koja je angažovana na površinskom kopu, mora se svakodnevno pregledati i otklanjati eventualno uočeni nedostaci. Sve eventualne primedbe ili zapažanja se upisuju u dnevnik rada pojedine mašine, koji svaka mašina i njen rukovaoc moraju imati. Remonti se izvode svake godine na kraju sezone.

S obzirom da se eksploatacija vrši opremom koja će biti u vlasništvu Nosioca projekta, on je u obavezi da remont obavlja u sopstvenim radionicama ili u radionicama drugih pravnih lica specijalizovanih sa tu delatnost, ukoliko se postigne Ugovor takve vrste.

Snabdevanje rezervnim delovima i repromaterijalom mora biti dobro organizovano u cilju što veće raspoloživosti opreme u proizvodnji.

Prilikom smenskog pregleda mehanizacije, proverava se najčešće sledeće:

- karteri dizel motora,
- prečistači vazduha,
- nivo ulja u motoru,
- nivo goriva u rezervoaru,
- nivo rashladne tečnosti u bloku motora,
- stanje rolni, nosača, kaiševa i dr.
- ukoliko je potrebno vrši se podmazivanje ležajeva, poluga i dr.

Tekućim održavanjima se otklanjaju ili koriguju svi nedostaci utvrđeni na osnovu smenskih ili nedeljnih pregleda, a neke od aktivnosti su:

- provera nivoa ulja u karterima pumpi visokog pritiska,
- provera kućišta pokretača motora,
- regulisanje nivoa ulja u motoru,
- čišćenje kućišta kvačila i ležajeva, hladnjaka, alternatora i dr.,
- provera slobodnog hoda poluge kvačila,
- podešavanje kočnica.

Remonti se izvode svake godine na kraju sezone, odnosno na jesen.

Snabdevanje rezervnim delovima i repromaterijalom mora biti dobro organizovano u cilju što veće raspoloživosti opreme u proizvodnji.

Na prostoru površinskog kopa „Jakovo II“ nije predviđeno pranje vozila, mašina i remont opreme. Ukoliko je to iz izvesnih razloga neophodno, pomenute aktivnosti izvršiti na prostoru predviđenom za pretakanje goriva sa ugrađenim taložnikom mehaničkih nečistoća i separatorom masti, ulja i naftnih derivata.

### **3.5 Rekultivacija površinskog kopa**

Rekultivacijom terena koji je narušen rudarskim radovima vrši se njegovo vraćanje u prvobitnu namenu i uklapanje u okolni ambijent. Rekultivacija terena postiže se izvođenjem radova na tehničkoj i biološkoj rekultivaciji zemljišta degradiranog izvođenjem rudarskih radova.

U pojasu oko iskopa vrši se sejanje smeše trava. Celokupni degradirani prostor, nakon sprovedenih mera tehničke i biološke rekultivacije dobija sportsko-rekreativni karakter sa primarnom funkcijom ribnjaka. Pozitivan efekat rekultivacije ovog prostora ogledaće se kroz razvoj održivog turizma, odnosno razvoj rekreativnih i vikend zona za potrebe urbanog stanovništva.

Tehnička faza rekultivacije obuhvata:

- finu korekciju reljefa i nivelisanje prostora oko iskopa,
- nanošenje zemljanog materijala i priprema za sadnju trave,
- izradu platoa za prakiranje,
- postavljanje pontona za plivače i izrada merdevina/stepeništa za pristup jezeru.

Korekcija i nivelisanje terena se odvija u toku eksploatacije, prema Glavnom rudarskom projektu eksploatacije, dok je predmet rekultivacije nanošenje plodnog površinskog sloja zemljišta za sejanje travno-leguminoznih smeša.

Biološke mere rekultivacije, kao završnu fazu rekultivacije degradiranog prostora potrebno je izvesti u funkciji privođenja nameni degradiranog prostora. Imajući u vidu strukturu degradiranog tla, površina se predviđa za zasnivanje ribnjaka sa pripadajućom uređenom površinom.

Biološka faza rekultivacije obuhvata:

- priprema zemljišta oko iskopa za sejanje smeše trava,
- sejanje smeše trava,
- nega travnjaka,
- nasađivanje riblje mladi.

### 3.6 Zagađivanje u smislu emisije otpadnih materija u vazduh, vodu i zemljište

Eksploatacija peska na predmetnoj lokaciji usloviće stvaranje gasovitih, tečnih i čvrstih otpadnih materija (tabela 9).

**Tabela 9: Registrovani izvori zagađivanja životne sredine**

Redni broj	Uticaj na životnu sredinu	Zagađujuća materija i izvori
1.	ZAGAĐIVANJE VAZDUHA	<i>Polutant - suspendovane čestice (mineralne prašine) potiču od:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ površina sa uklonjenom vegetacijom i površinskom jalovinom</li> <li>➤ transportnih puteva</li> <li>➤ rada rudarskih mašina i transportnih sredstava</li> </ul>
		<i>Polutanti – izduvni gasovi iz motora rudarske i transportne opreme potiču od:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bagera</li> <li>➤ Buldozera</li> <li>➤ Utovarača</li> <li>➤ Kamiona</li> <li>➤ Cisterne sa vodom</li> </ul>
2.	ZAGAĐIVANJE VODA	<i>Polutanti u slučaju ekscenih zagađenja:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ izlivanja pogonskog goriva prilikom pretakanja</li> <li>➤ curenja pogonskog goriva usled pucanja spremnika na angažovanim mašinama</li> <li>➤ curenja ulja za podmazivanje</li> </ul>
3.	ZAGAĐIVANJE ZEMLJIŠTA	<i>Polutanti u slučaju ekscenih zagađenja i degradacija zemljišta</i>
4.	BUKA I VIBRACIJE	<i>Povišen nivo buke javlja se kao posledice rada:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ rudarskih mašina (buldozer, bager, utovarač)</li> <li>➤ transportne mehanizacije (kamion)</li> <li>➤ pomoćne mehanizacije (cisterna za orošavanje puteva i manipulativnog platoa)</li> </ul>
		<i>Vibracije koje se javljaju potiču od:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ kretanja radnih i transportnih mašina po neravnom terenu</li> <li>➤ motora i pokretnih delova radnih i transportnih mašina</li> </ul>
5.	ZAGAĐIVANJE OTPADOM	<i>Stvaranje čvrstog i tečnog otpada:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ istrošeni delovi i gume radnih i transportnih mašina</li> <li>➤ otpadna ulja i maziva</li> <li>➤ komunalni otpad</li> </ul>
6.	ZAGAĐIVANJE EMISIJOM SVETLOSTI, TOPLOTE, MIRISA, ELEKTROMAGNETNOG ZRAČENJA	<i>Ne javljaju se emisije koje predstavljaju zagađivače životne sredine</i>

Otpadne materije koje će se emitovati u vazduh su:

- izduvni gasovi iz motora sa unutrašnjim sagorevanjem angažovanih mašina i
- suspendovane čestice, odnosno prašina izazvana kretanjem vozila.

Usled rada motora sa unutrašnjim sagorevanjem u vazduh se emituju: ugljenikovi oksidi, ugljovodonici, azotni oksidi, suspendovane čestice i metan. Emisija polutanata u vazduh vrši se u vreme rada mehanizacije i sa zaustavljanjem mašina prestaje, tako da će ovaj uticaj na kvalitet vazduha biti povremenog trajanja u toku 24 sata, ali će i vrednosti emisije u toku nedelje i pojedinih meseci u godini biti različite. Dosadašnja iskustva i pokazatelji kod površinskog načina eksploatacije peska pokazuju da se nivo opšteg zagađenja vazduha kreće u granicama dozvoljenog za radnu sredinu. Moguća zagađenja se javljaju do maksimalno 100 m oko opreme u radu, a nikako kao opšte zagađenje koje se rasprostire van granica kopa. Uzimajući u obzir projektovani kapacitet eksploatacije, kao i broj i vreme angažovanja mehanizacije na predmetnoj lokaciji, može se konstatovati da će se ove emisije odraziti na lokalno zagađenje atmosfere u okviru granica eksploatacionog polja.

Na površinskom kopu peska PK „Jakovo II” postoji potencijalna opasnost od zagađenja vazduha u životnoj sredini od dispergovanih sitnih frakcija prašine sa suvih površina i njihova distribucija izvan rudarskog kompleksa pod uticajem vetra. Dispergovane sitne frakcije prašine se najviše mogu javiti na samom površinskom kopu (površinski emitori) i na putevima kojima se kreću transportna sredstva (linijski emitori). Taloženje suspendovanih čestica koje nastaju kretanjem vozila manifestuje se u uskom pojasu oko transportnih puteva. Intenzitet izdvajanja prašine zavisi od primarnih i sekundarnih izvora. Primarne izvore čine rudarske mašine i oprema u radu, a sekundarne izvore čine sve aktivne površine, koje pod uticajem vetra emituju u vazдушnu sredinu lebdeću frakciju iz nataložene prašine. Zaštita od emitovanja suspendovanih čestica sa sekundarnih izvora kao što su manipulativni plato i površina transportnog puta, vrši se pomoću cisterne sa vodom kvašenjem pomoću prskalica. Izdvajanje prašine biće najviše pri radu na utovaru u kamione i pri transportu sirovine. Tokom rada mašina postoji najveća mogućnost zagađenja vazduha prašinom samo u izrazito sušnom i vetrovitom periodu, kada se manipuliše osušenom sirovinom nakon njenog ocedivanja jer u suprotnom se najveći deo rudarskih radova odvija u zavodnjenom sredini pa je i disperzija prašine minimalna. Zaštita od prašine pri transportu sirovine kamionom u letnjem periodu vrši se postupkom orošavanja puteva koji vode do mehanizacije i do puteva sa asfalnim zastorom.

Prašina i gasovi koji se emituju pri radu radnih mašina, minimalno do neznatno utiču na kvalitet vazduha. U praksi povećane respirabilne koncentracije nalaze se u neposrednoj blizini izvora, dok na otvorenim prostorima vrlo teško mogu nastati koncentracije (prašine i gasova) veće od preporučenih ili graničnih vrednosti, naravno uz poštovanje osnovnih mera zaštite.

Predviđena tehnologija eksploatacije ne podrazumeva emisiju otpadnih materija u vodu i zemljište. Do emisije otpadnih materija u vodu i zemljište na predmetnoj lokaciji može doći samo u slučaju ekscenih zagađenja, čija je verovatnoća pojave minimalna s obzirom na primenjena tehnološka rešenja i predložene mere prevencije i zaštite budućeg površinskog kopa i njegove bliže okoline.

Pored navedenog, tehnološki proces eksploatacije prati stvaranje tečnih i čvrstih otpadnih materija, koje je neophodno na adekvatan način skladištiti i evakuisati. To su pre svega otpadna ulja i maziva i istrošeni delovi mašinske opreme radnih mašina. Održavanje opreme će se obavljati u servisnim radionicama, to će sa nastalim otpadom postupati na način koji je zakonski propisan za predmetnu oblast. U slučaju kada je neophodno da se sitnije popravke opreme obavljaju na samom površinskom kopu, radovi će se izvoditi na prostoru gde je ugrađen separator masti i ulja, tj. na planiranom nepropusnom platou namenjenom za pretakanje goriva, kako bi se sprečilo zagađivanje životne sredine.

Za sanitarne potrebe će se iznajmiti potreban broj mobilnih toaleta. Firma koja iznajmljuje ove toalete će se obavezati da vrši njihovo pražnjenje, pošto se oni ne priključuju na kanalizacionu i vodovodnu mrežu.

Na samom površinskom kopu „Jakovo II“ neće se vršiti nikakva priprema ili prerada ekstrahovane mineralne sirovine.

### 3.7 Neugodnosti u smislu buke, vibracija, emisija toplote i mirisa

Angažovana mehanizacija na eksploataciji peska predstavlja kontinuiran emitor buke za vreme eksploatacije. Buka koju će emitovati tri bagera, jedan buldozer, jedan utovarač i jedan kamion na predmetnoj lokaciji, biće lokalnog karaktera i zadržaće se u njegovom neposrednom okruženju, tj. radnoj sredini (tabela 11). Buka koja se javlja oko angažovane mehanizacije u radu ograničena je na garantovani nivo zvučne snage čije su vrednosti date u tabeli 10. Ovom uticaju biće izloženi radnici angažovani na eksploataciji, koji iz tog razloga moraju koristiti zaštitna sredstva.

**Tabela 10:** Angažovana mehanizacija na površinskom kopu i nivoi buke koje emituju pri punom opterećenju

Angažovana mehanizacija	Snaga angažovane opreme kW	Nivo buke (dB)
Bager kašikar (x2)	140	106
Bager refuler	154	108
Buldozer	170	109
Utovarač	206	110
Kamion	165	109

Kamioni koji će vršiti transport sirovine predstavljaju linijske emitore buke i njihov uticaj se može manifestovati u neposrednoj zoni trase kojom prolaze. Pri oceni uticaja treba uzeti u obzir da se radi o transportu koji se odvija van naseljene zone.

**Tabela 11:** Ukupni nivo generisane buke u funkciji rastojanja koji emituje angažovana mehanizacija na površinskom kopu „Jakovo II“ pri punom opterećenju u slučaju istovremenog rada

Rastojanje (m)	25	50	75	100	150	200	250	300
L <sub>M</sub>	73,1	64,6	59,6	56,2	51,7	48,8	46,7	44,9

U toku eksploatacije ne emituju se vibracije i potresi koji mogu da ugroze okolne građevine i stanovništvo. Vibracije koje se javljaju kod radnih mašina rezultat su dinamičkih sila kod mašina koje imaju pokretne delove. Različiti delovi mogu da vibriraju različitim frekvencijama i amplitudama. Izvor vibracija su transportne mašine koje se kreću po neravnom terenu, kao i vibracije motora i drugih delova radnih mašina. Opšte vibracije deluju na celo tlo, a lokalne utiču na radnike angažovane za rad na rudničkoj mehanizaciji.

Prilikom eksploatacije peska, ne dolazi do pojave značajne emisije toplote.

Pošto je mineralna sirovina koja se eksploatiše kategorisana kao pesak, a koja kao takva ne poseduje osobine toksičnosti, radioaktivnosti ili agresivnosti, ne postoji bojazan po ugrožavanje zdravlja okolnog stanovništva i ekosistema, kao ni mogućnost širenja neprijatnih mirisa.

Navedene okolnosti ukazuju na to da predviđena eksploatacija neće imati značajnijeg uticaja na postojeće stanje životne sredine na predmetnom prostoru sa predmetnog aspekta.

### 3.8 Elektromagnetna zračenja (jonizujuća i nejonizujuća)

Na predmetnom lokalitetu, kao ni u njegovoj bližoj i daljoj okolini, nema objekata koji mogu izazvati elektromagnetno ili svetlosno zračenje iznad prirodnog fona.

### 3.9 Rizik nastanka udesa i moguće posledice

Radni proces na eksploataciji peska pokriven je propisima iz oblasti zaštite na radu, protiv požarne zaštite, vanrednim situacijama i zaštite životne sredine, koji se moraju dosledno primenjivati. Rizik od udesa procenjuje se na osnovu verovatnoće nastanka udesa i procene mogućih posledica.

Verovatnoća nastanka **požara i eksplozija** je mala. Požar koji može nastati u granicama lokacije projekta usled paljenja otvorenim plamenom, po razmeri bi bio orijentisan na mesto nastajanja, sa malom verovatnoćom da se proširi izvan projekta. Postoji mogućnost iznošenja požarnih gasova na veće udaljenosti pod uticajem vazdušnih strujanja, ali usled njihove male emisije mogućnost trajnog narušavanja kvaliteta vazduha izostaje. Posledice po život i zdravlje ljudi mogu biti značajne. Na osnovu navedenog, rizik od nastanka požara i eksplozija kvalifikovan je kao mali (II) i prihvatljiv rizik.

Verovatnoća **ispuštanja opasnih materija u vodu** je srednja. Moguće posledice po životnu sredinu i zdravlje ljudi, s obzirom na količine korišćenih polutanata, su zanemarljive. Rizik od ispuštanja opasnih materija u zemljište i vode kvalifikovan je kao mali (II) i prihvatljiv rizik.

Verovatnoća nekontrolisane **emisije gasova u vazduh**, prevashodno ugljenmonoksida, je mala, a moguće posledice po život i zdravlje ljudi i životnu sredinu su zanemarljive. Rizik od nekontrolisane emisije gasova u vazduh kvalifikovan je kao zanemarljiv (I) i prihvatljiv rizik.

### 3.10 Moguće kumuliranje sa efektima drugih, postojećih objekata

Na prostoru opštine Surčin prisutna su dva poznata ležišta mineralnih sirovina od kojih jedno čini opekarska glina (Dobanovci) a drugo pesak (Jakovačka Kumša). Eksploataciono polje ležišta „Jakovo“ pripada katastarskoj parceli broj 2757 K.O. Jakovo ukupne površine od 6 ha 10 ari 84 m<sup>2</sup>. Površinski kop „Jakovačka Kumša“ nalazi se u blizini ležišta „Jakovo“ i na njemu se vrši eksploatacija građevinskog peska od strane PK Jakovačka Kumša JP Surčin. U prethodnom periodu, PK Jakovačka Kumša JP Surčin vršilo je eksploataciju peska na površinskom kopu „Jakovačka Kumša“ u okviru eksploatacionog polja površine  $P_{o-ex}=16,2$  ha. U cilju proširenja eksploatacionog polja za potrebe JP Surčin, urađena je Ažurirana studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta eksploatacije građevinskog peska u ležištu „Jakovačka Kumša“, na KO Jakovo i Boljevci, GO Surčin, Grad Beograd, a iz kojeg su parcela PK „Jakovo“ i parcele zahvaćene planiranim PK „Jakovo II“ izuzete u skladu sa primedbom Nosioca projekta. Predmetna parcela se nalazi okružena granicama parcela zazuzetim eksploatacionim poljem od strane PK Jakovačka Kumša JP Surčin.

S obzirom na to da se u neposrednom okruženju predmetne lokacije nalazi objekat iste delatnosti, sa tog aspekta može doći do kumulativnog dejstva, koji će se ogledati u izmeni topografije šireg dela terena, promene načina dosadašnjeg korišćenja predmetnih i okolnih parcela, moguće pojave zagađenja, što sve uslovljava primenu mera prevencije i zaštite životne sredine.

## 4 PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE SU RAZMATRANE

Rudarski objekti su specifični sa stanovišta nemogućnosti izbora lokacije, već se grade tamo gde postoji mineralna sirovina. Iz tih razloga površinski kop je lociran na odgovarajućem zemljištu, odnosno zemljištu na kom peskoviti sedimenti iz ležišta „Jakovo II“ pripadaju osnovnom ekonomskom tipu takvih sedimenata-pesku, koji je pogodan za primenu u putogradnji. Lokacija projekta je na prvom mestu izabrana kao najpovoljnija u okolini

Jakova zbog blizine i zadovoljavajućeg kvaliteta peska, kao i pristupnih puteva. Nalazi se udaljena 1200 m od naselja, a u njenoj blizini već postoji površinski kop peska.

Faktori koji su uticali na izbor lokacije su:

- prostorna povoljnost, odnosno povoljni uslovi za površinsku eksploataciju;
- prisustvo već postojećeg površinskog kopa u blizini;
- kvalitet sirovine, odnosno peska;
- povoljna mogućnost transporta;
- ekonomska isplativost (kapacitet proizvodnje, vek eksploatacije, potražnje i cene sirovine);
- minimalna investiciona ulaganja;
- mogućnost ostvarivanja optimalnih prostornih uslova protivpožarne zaštite i ukupnog obezbeđenja;
- mogućnost planiranja i ostvarivanja optimalnih mera zaštite životne sredine u skladu sa zakonom.

Iz svih napred navedenih razloga nosilac projekta se odlučio za predmetnu lokaciju.

## **5 OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE KOJI MOGU BITI IZLOŽENI UTICAJU**

### **5.1 Stanovništvo**

Gradska opština Surčin obuhvata sedam naseljenih mesta: Bečmen, Boljevci, Dobanovci, Jakovo, Petrovčić, Progar i Surčin. Opština se nalazi jugozapadno od Beograda i obuhvata površinu od 288 km<sup>2</sup>. Prema popisu iz 2011. godine na teritoriji Opštine živi 42.012 stanovnika. Struktura stanovnika prema tipu naselja u 2002. godini je bila takva da je 57,9% stanovnika činilo gradsko stanovništvo a 42,06% seosko. Poljoprivredno zemljište obuhvata teritoriju od dve trećine ukupne površine Opštine, odnosno 198,16 km<sup>2</sup>.

Jakovo je naselje u gradskoj opštini Surčin u gradu Beogradu. Do 2004. godine i formiranja nove opštine pripadalo je opštini Zemun. Jakovo je u jugoistočnom Sremu, 24 km jugozapadno od centra Beograda i 4 km od obale Save. Prema popisu stanovništva iz 2011. godine u Jakovu je živelo 6.393 stanovnika od čega se većina bavi obradom zemlje kako na svojim posedima tako i u velikim poljoprivrednim kombinatima.

Na ovom prostoru život je bio razvijen u najstarija vremena, o čemu svedoče arheološka nalazišta sa ovih prostora. Materijalni dokazi potvrđuju da su ovi prostori bili naseljeni još u kameno i gvozdeno doba. Kasnije su ovde živeli Iliri i Kelti. Najznačajniji je pronalazak Germanske nekropole, gde su pronađeni dobro očuvani pehari, nakit od čilibara, predmeti od keramike.

Ležište „Jakovo II“ se nalazi u jugoistočnoj periferiji naselja Jakovo, uz čiju granicu prolazi put kojim je Jakovo povezano sa Savom (na jugoistoku) i Bečmenom, odnosno Surčinom (na severu). Geografski položaj je dobar jer se nalazi u blizini putne i plovne infrastrukture.

Prostor na kome je planirana eksploatacija peska, a po završetku eksploatacije i njegova rekultivacija, nalazi se na oko 1200 m od izlaza iz naselja Jakovo, a od najbližih građevinskih objekata je udaljen oko 700 m. U neposrednoj blizini ležišta „Jakovo II“ vrši se višegodišnja eksploatacija peska u ležištu „Jakovo“ i ležištu „Jakovačka Kumša“. U skladu sa tim očekuje se da rudarske operacije na površinskom kopu (trenutno, a ni ubuduće) ni najmanje neće ugroziti građevinske objekte u okolini, kao ni redovne aktivnosti stanovništva.

## 5.2 Zemljište

Opština Surčin se nalazi u Panonskoj niziji, na njenom južnom obodu uz reku Savu. Predstavlja najzapadniji deo ravničarskog prostora AP Beograda, obuhvata najplodnija zemljišta u aluvijalnoj ravni reke Save i delove Zemunskog lesnog platoa. Skoro cela opštinska teritorija prostire se na nadmorskim visinama ispod 100 m. Odbrambeni nasip reke Save je na oko 77-78 m nadmorske visine, projektovan je i izveden da brani područja aluvijalne ravni reke Save od visokih voda reka Dunava i Save u skladu sa režimom rada hidroelektrana na Đerdapu od 69,5 m nadmorske visine i više. Posmatrano po pojedinim geomorfološkim sredinama u aluvijalnoj ravni reke Save u branjenom području se nalaze: Progar, Boljevc, Jakovo, kao i Petrovčić i Bečmen koja su na lesoidno-terasnom terenu (zapadnom delu lesnog platoa gde on prelazi u aluvijalne akvatične terene); a u Zemunskom lesnom platou Surčin i Dobanovci. Analizom topografije terena utvrđeno je da je teren u celini nagnut od istoka ka zapadu i jugu (ka koritu Save), sa manjim lokalnim denivelacijama u zonama barskih sedimenata.

Na području opštine Surčin ukupna površina poljoprivrednog zemljišta iznosi 19 816 ha, odnosno 9% od ukupnog poljoprivrednog zemljišta Beograda. Pod obradivim površinama je 18 990 ha, a ostalo zemljište se nalazi pod pašnjacima (396 ha), ribnjacima (121 ha) i trsticima i barama (309 ha). Pod šumom se nalazi 3500 ha, a to su: G.J. Bojčin (968,46 ha), G.J. Crni lug (1319,03 ha), VU Karađorđevo (oko 800 ha) i privatno oko 5 ha. Šumsko zemljište je jasno izdefinisano kompleksima sastojina odličnog kvaliteta. Šume „Zabran“, „Gibavac“, „Crni lug“ i „Bojčinska šuma“ predstavljaju svojevrsna „pluća“ opštine i izvanrednu osnovu za razne komplementarne aktivnosti (rekreaciju, turizam, sport itd.).

Kvalitet zemljišta je ugrožen neodgovarajućim tretmanom komunalnog, industrijskog i poljoprivrednog otpada na teritoriji opštine Surčin, kao i njegovim deponovanjem na neuređene deponije. Takođe, veliki uticaj na kvalitet zemljišta ima i primena agrohemikalija u zonama intenzivne poljoprivrede. Poljoprivredne otpadne vode, pored ostalih, se ispuštaju u površinske tokove što za posledicu ima zagađivanje površinskih voda. Poseban problem su „seoske“ deponije gde se odlaže sav otpad nastao upotrebom veštačkih đubriva i pesticida, a koje zahtevaju posebne mere i uslove kontrole deponovanja i tretmana nastalog otpada. Pored svega toga, veoma ozbiljan problem predstavlja zagađenje zemljišta usled nastalog otpada sa farmi koji se deponuje na neodgovarajući način. Sa aspekta veterinarske delatnosti ozbiljan problem predstavlja nepostojanje organizovanog kafilerijskog zbrinjavanja otpada animalnog porekla. U privredno-industrijskim zonama ne postoji terminal za reciklažu postojećeg (i budućeg) otpada, pa se javlja problem njegovog neadekvatnog tretmana i deponovanja bez primenjenih mera zaštite od zagađujućih materija, odnosno njihovog prodora u životnu sredinu i pojave negativnih posledica koje prouzrokuju.

Ugroženost prostora seizmičkom aktivnošću na teritoriji opštine Surčin uslovljena je aktivnošću dve bliske seizmogene zone – Rudnik i Lazarevca. Prema Seizmološkoj karti Srbije (publikovanoj 1987. godine) koja izražava očekivani maksimalni intenzitet zemljotresa, teritorija Opštine ja na karti za povratni period vremena od 100 godina locirana u području od 7<sup>o</sup> MSC (zbog zemljotresa Rudnik), a za povratni period od 500 godina u području od 8<sup>o</sup> MSC koja pokazuje očekivani maksimalni intenzitet zemljotresa sa verovatnoćom od 63 %.

Predmetno područje obuhvata katastarske parcele kategorisane kao poljoprivredno zemljište, kao njive 3. klase. Na teritoriji Grada Beograda dominantan tip zemljišta je eutrični kambisol koji se prostire na površini od preko 84.000 hektara, odnosno zauzima 25,99 % od ukupne površine zemljišta grada Beograd. Drugi tip zemljišta po površini u gradu Beogradu je fluvisol koji se prostire na površini nešto većoj od 54.000 hektara, a zatim luvisol i zemljište u lesiviranju (oko 46.500 hektara) i černoze koji se prostire na nešto više od 40.000 hektara zemljišta. Ukupna površina zemljišta na teritoriji grada Beograda je 323.319 hektara.



**Tabela 12: Tipovi zemljišta na teritoriji Grada Beograda**

Tip zemljišta	ha	%
Vodene površine	6.311,33	1,95
Černozem	40.136,85	12,41
Solončak i solonec	2.048,92	0,63
Humofluvisol	14.450,51	4,47
Humoglej i euglej	25.626,58	7,93
Fluvisol	54.439,65	16,84
Koluvijum	13.538,79	4,19
Vertisol	7.385,43	2,28
Distrični kambisol i mestimično ranker	4.526,32	1,40
Eutrični kambisol	84.015,89	25,99
Pseudoglej	24.121,63	7,46
Luvisol i zemljišta u lesiviranju	46.534,88	14,39
Rendzina, sirozem i litosol na karbonatnim supstratima	182,98	0,06
<b>Ukupno</b>	<b>323.319,74</b>	<b>100,00</b>

Prostor na kom je planirano formiranje PK „Jakovo II“ obuhvata zemljište tipa černozem koje se u pogledu vodnih, fizičkih i hemijskih osobina, smatra se za najpovoljnije zemljište za poljoprivrednu proizvodnju. Klima ima odlučujući uticaj na njegovo obrazovanje. Prilikom nastajanja černozema, dolazi do akumulacije humusa i formiranja humusnog horizonta različite moćnosti. Potrebno je naglasiti da pojedine sistematske jedinice černozema imaju smanjenu proizvodnu sposobnost, a u njegovoj degradaciji visok uticaj ima antropogeni faktor.

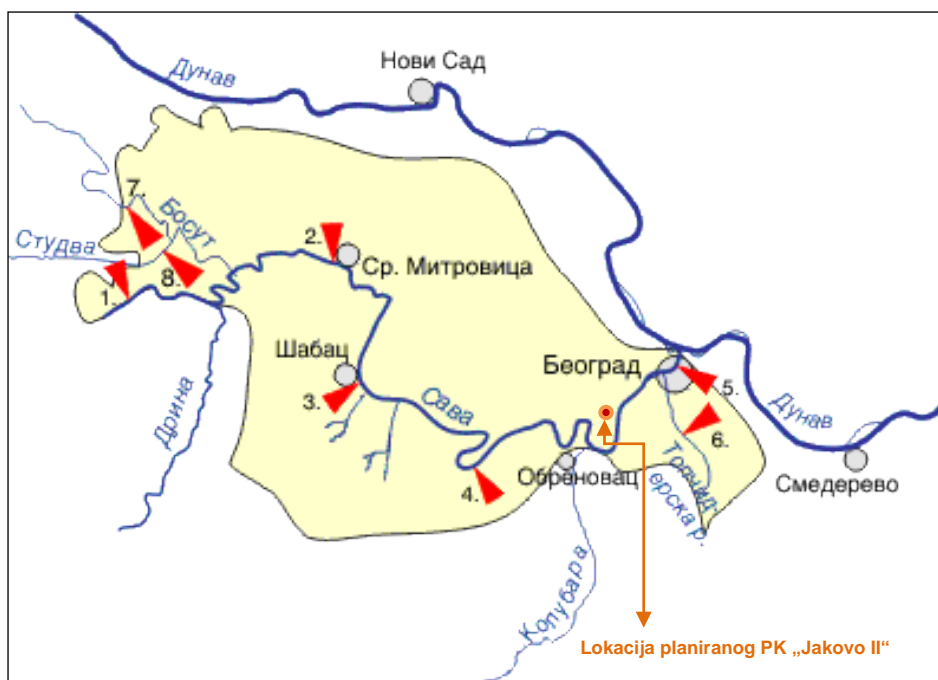
### 5.3 Voda

U hidrološkom pogledu područje gradske opštine Surčin, a samim tim i šire područje eksploatacionog polja pripada slivu reke Save, koja drenira sve vode sa zapadnog, istočnog i severnog dela terena. Od veštačkih vodotokova značajan je kanal Galovica sa mrežom manjih kanala.

Proticaji su neujednačeni, iako je prosečan protok oko 1.500 m<sup>3</sup>/s, maksimalni proticaji mogu biti i preko 30 puta veći od minimalnih. U zoni grada Beograda minimalni proticaji se mogu spustiti i na 200 m<sup>3</sup>/s dok maksimalni mogu dostići i 6.600 m<sup>3</sup>/s. Naročito je nepovoljno kada je količina vode mala, jer se tada moć samopročišćavanja vodotoka smanjuje.

Zbog minimalnih lokalnih denivelacija pravci površinskog oticanja nisu uvek usmereni ka Savi, već se najveći deo terena drenira preko sistema kanala, od kojih je najvažniji Galovica koji drenira centralni deo teritorije. U njega se ulivaju vode koje se prikupljaju sa okolnih terena i odvođe Ugrinovačkim kanalom (područje Dobanovaca), Surčinovicom, Mihaljevačkim kanalom, Krstaljicom (područje Petrovčića i Bečmena), Rimskim i Senjačkim kanalom (područje Jakova), Jarčinom (zapadni deo oko Bojčinske šume), Zidinskim kanalom i Petračom (područje oko bare Živača, Boljevaca, Gaja i Labudice). Glavni kanali, Galovica i Surčinski kanal, predstavljaju značajne recepijente (otpadnih) voda sa svojih slivnih područja. Lateralnim kanalima, koji se na njih oslanjaju, vrši se drenaža podzemnih voda u području.

Slika 14: Sliv reke Save



Na području surčinske opštine postoji više bara – starača – napuštenih meandara Galovice (Ugrinovačka bara, Petraca, bara Živača, Fenečka bara). Kvalitet vode u barama je zadovoljavajući, te se one koriste kao uzgajalište ribe ili za navodnjavanje okolnih terena.

Osnovni tipovi izdani koji se sreću su: freatska i arterska, a javljaju se u priobalju reke Save i u zoni lesnog platoa sa Posavinom.

Kvalitet vode reke Save je propisan za nivo kvaliteta II klase (vode koje su podesne za kupanje, rekreaciju i sportove na vodi, za gajenje manje plemenitih vrsta riba (ciprinida), kao i vode koje se uz normalne metode obrade (koagulacija, filtracija i dezinfekcija) mogu upotrebljavati za snabdevanje naselja vodom za piće i u prehrambenoj industriji. Plovidba rekom Savom je moguća na celom potezu, a potrebne dubine za pristajanje manjih plovila postoje kod Progara, Boljevca, u zonama uzvodno i nizvodno od ostružničkog mosta i sl. Na reci Savi su prisutna odstupanja od propisane klase boniteta pojedinih fizičko-hemijskih i hemijskih parametara, odnosno nalaze se u granicama III klase, izuzev suspendovanih materija koje sporadično odgovaraju i IV klasi rečnih voda. Saprobni status vode reke Save je najčešće odgovarao III-II, sporadično II-III, II ili III klasi rečnih voda. Kanal Galovica prikuplja otpadne vode naselja, farmi i agrokomplesa pa je u proteklih 10 godina konstantno veliko zagađenje organskim materijama i mikrobiološko zagađenje, usled velikih količina sanitarnih i otpadnih voda sa farmi. Uticaj tehnoloških otpadnih voda je znatno manji. Od 10 uzoraka uzetih iz kanala Galovica tokom 2008. godina, nijedan nije odgovarao II klasi rečnih voda.

Reka Sava protiče južnom i jugoistočnom granicom istražnog prostora. Sistem kanala koji drenira Jakovo, a nalazi se u neposrednoj blizini istražnog prostora i samim tim i njega drenira, su: istočno Petrac-Petrački kanal i južno Petrac i Zidinski kanal, a severno Senjački kanal.

U ležištu peska „Jakovo II“ utvrđene su dve litološki različite sredine, u okviru kojih je razvijena jedinstvena izdan zbijenog tipa sa slobodnim nivom. Podaci su dobijeni na osnovu istražnog bušenja, tj. merenja nivoa podzemnih voda.

Slobodni nivo izdani nalazi se na dubini od 1,0 m od površine terena, odnosno oko kote +71 mm. Nivo oscilira u toku godine, pri čemu se najviši nivoi javljaju u proleće a najniži tokom leta, uz amplitudu oscilacija od oko 1,5 m. Oscilacije se poklapaju sa

hidrološkim maksimumima i minimumima, što upućuje na sezonski režim podzemnih voda i njegovu direktnu zavisnost od visine padavina i isparavanja.

Prihranjivanje izdani vrši se na račun atmosferskih taloga u delovima gde odsustvuje povlata slabije vodopropusnog pokrivača, a delom i na račun hidrauličke veze sa rekom Savom. Generalni pad podzemnih voda je u pravcu zapada ka Savi. Dataljna ispitivanja hidrogeoloških karakteristika obaviće se u narednom periodu za potrebi izrade preostale projektne dokumentacije.

Zagađenje površinskih voda na širem prostoru, a pomoću njih dalje i podzemnih voda, vrši se ispuštanjem neprečišćenih komunalnih, industrijskih i poljoprivrednih otpadnih voda u površinske tokove. Kanalizacioni sistem opštine nije u potpunosti razvijen, ni na gradskom području ni u prigradskim naseljima. Domaćinstva u naseljima koja još uvek koriste septičke jame-upojnice zagađuju vodu prve izdani i predstavljaju stalnu opasnost od epidemija zaraznih bolesti. Ove otpadne vode direktno ugrožavaju kvalitet podzemnih voda. Pored toga, podzemne vode se zagađuju i spiranjem zagađujućih materija sa saobraćajnih površina i sa neuređenih deponija otpada.

#### 5.4 Vazduh

Saglasno članu 5. Zakona o zaštiti vazduha, Uredbom o određivanju zona i aglomeracija (Službeni glasnik RS 58/11 i 98/12) na teritoriji Republike Srbije određene su tri zone i osam aglomeracija. Lokacija planiranog površinskog kopa peska „Jakovo II“ kod Surčina pripada aglomeraciji „Beograd“. Prema Godišnjem izveštaju o stanju kvaliteta vazduha u Republici Srbiji za 2020. godinu izdatog od strane Agencije za zaštitu životne sredine RS, u periodu 2016-2020. godine Beograd je imao prekomerno zagađen vazduh, uglavnom zbog povećanih koncentracija PM<sub>10</sub> i PM<sub>2.5</sub>, ali i zbog povećanih koncentracija NO<sub>2</sub> što je bio slučaj u 2017. godini. Kvalitet vazduha u aglomeraciji „Beograd“ po kategorijama prikazan je u tabeli 13.

**Tabela 13:** Trend kvaliteta vazduha u aglomeraciji Beograd za period od 2016.-2020. godine

Aglomeracija	KATEGORIJE KVALITETA VAZDUHA PO GODINAMA				
	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
Beograd	III	III	III	III	III

Opština Jakovo prema prostornoj raspodeli emisije:

- oksida sumpora tokom 2020. godine, spada u opštine sa emisijom u opsegu od 0-1 t/god;
- oksida azota tokom 2020. godine, spada u opštine sa emisijom u opsegu od 1-100 t/god;
- PM<sub>10</sub> tokom 2016. godine, spada u opštine sa emisijom u opsegu od 20-30 t/god.

Na predmetnom području ne meri se zagađenost vazduha. Najbliže automatske stanice uključene u državni sistem za osmatranje kvaliteta ambijentalnog vazduha nalaze se u Obrenovcu (stanica „Obrenovac Centar“) u suburbanjoj zoni i na Novom Beogradu (stanica „Beograd Novi Beograd“) u urbanoj zoni, znatno udaljenje od predmetne lokacije.

#### 5.5 Klima

Klima je umereno kontinentalna, sa svim karakteristikama za ovaj klimatski tip u našem podneblju. Leta su topla, zime hladne, a proleće i jesen traju kratko. Svi navedeni podaci predstavljaju višegodišnje proseke merenja za period od 1991.–2020. godine za meteorološku stanicu u Beogradu - Vračar φ 44°48N λ 20°28E, n.v. 132 m.

**Tabela 14:** Prosečne mesečne, godišnje i ekstremne vrednosti za standardni klimatološki period od 1991.-2020. godine

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	god.
<b>ТЕМПЕРАТУРА ВАЗДУХА (°C)</b>													
Нормална вредност	1.9	3.8	8.3	13.6	18.2	21.9	23.8	23.8	18.5	13.3	8.1	3.0	13.2
Средња максимална	5.2	7.8	13.1	18.8	23.6	27.1	29.3	29.7	24.3	18.7	12.2	6.1	18.0
Средња минимална	-0.7	0.6	4.2	8.8	13.2	16.7	18.4	18.5	14.1	9.4	5.1	0.5	9.1
Апсолутни максимум	20.7	23.9	28.8	32.4	34.9	37.4	43.6	40.0	37.5	33.7	26.2	20.2	43.6
Апсолутни минимум	-14.6	-15.5	-12.0	-3.4	2.5	6.5	10.2	10.0	4.4	-4.5	-6.4	-13.4	-15.5
Ср. бр. мразних дана	16.8	11.8	5.2	0.4	0	0	0	0	0	0.3	3.9	13.7	52.1
Ср. бр. тропских дана	0	0	0	0.2	2.3	9.3	14.1	14.8	3.7	0.2	0	0	44.6
<b>РЕЛАТИВНА ВЛАГА (%)</b>													
Просек	77.9	71.4	62.7	59.9	61.9	62.5	59.8	59.5	65.8	71.4	75.1	79.5	67.3
<b>ТРАЈАЊЕ СИЈАЊА СУНЦА (h)</b>													
Просек	70.7	96.2	146.7	186.7	224.7	253.9	278.8	262.6	192.6	155.0	92.1	60.3	2020.3
Број ведрих дана	3.4	4.7	5.2	5.5	4.6	6.7	10.3	11.7	7.3	6.9	4.2	2.8	73.3
Број облачних дана	13.9	10.5	9.3	7.4	6.3	4.8	3.4	3.1	6.0	7.1	10.6	14.9	97.3
<b>ПАДАВИНЕ (mm)</b>													
Ср. месечна сума	47.9	43.5	48.7	51.5	72.3	95.6	66.5	55.1	58.6	54.8	49.6	54.8	698.9
Мах. дневна сума	36.8	39.1	43.4	64.2	109.8	94.0	80.1	47.4	41.9	43.7	51.8	39.9	109.8
Ср. бр. дана $\geq 0.1$ mm	13.5	12.3	11.3	12.4	13.5	12.2	10.0	8.4	9.5	10.5	10.8	13.8	138.2
Ср. бр. дана $\geq 10.0$ mm	1.2	1.3	1.4	1.3	2.2	2.8	2.1	2.0	2.3	1.8	1.5	1.8	21.7
<b>ПОЈАВЕ (број дана са.....)</b>													
снегон	9.7	7.3	4.2	0.7	0	0	0	0	0	0.1	3.0	7.8	32.8
снежним покривачем	11.4	7.9	2.9	0.1	0	0	0	0	0	0	1.9	6.7	30.9
маглон	5.9	3.6	1.0	0.6	0.3	0.2	0.3	0.2	0.6	2.0	4.2	6.9	25.8
градом	0	0	0	0.2	0.2	0.4	0.1	0.1	0.1	0	0	0	1.1

Poslednjih godina, na našim prostorima, dolazi do promene klime što potvrđuju i vrednosti merenja vršena u periodu od 1991.-2020. godine.

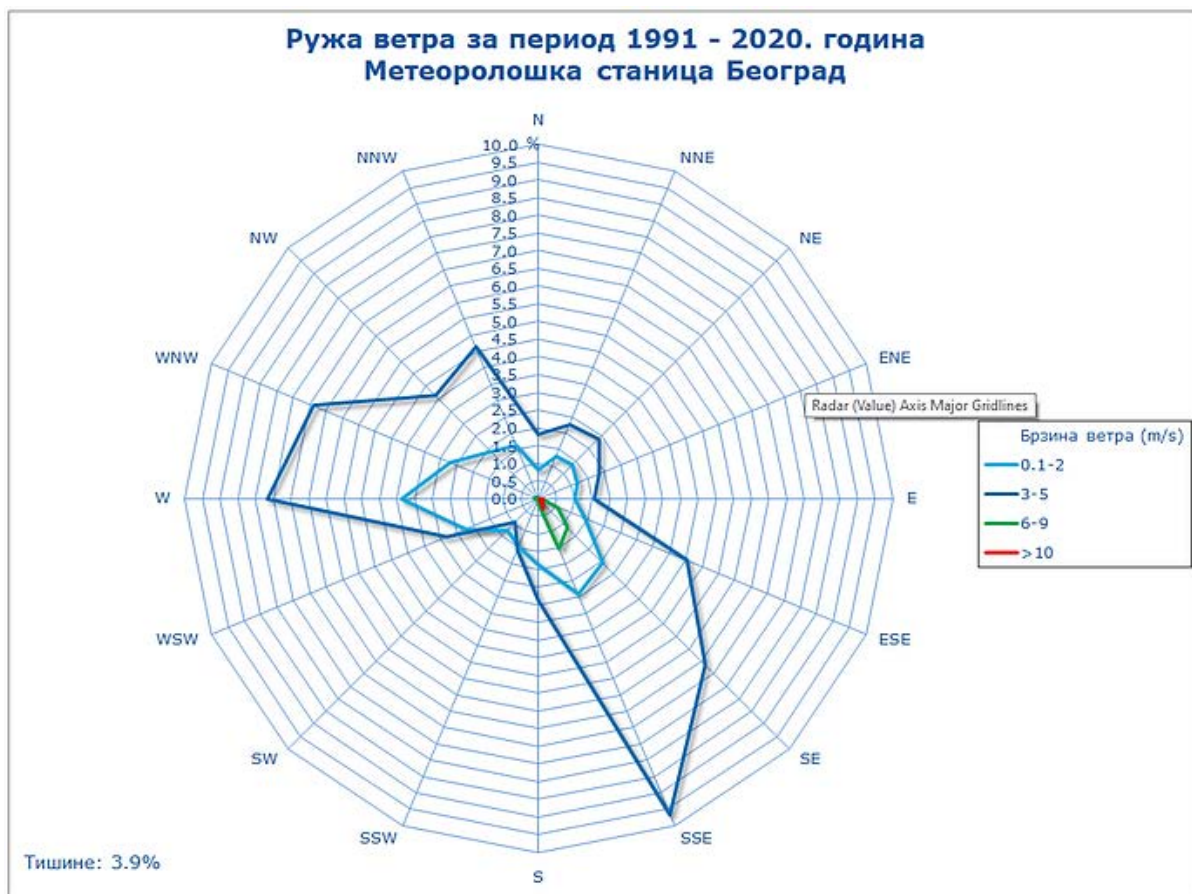
Prema poslednjem ciklusu merenja srednja godišnja visina padavina iznosi 698,9 mm. Klima Beograda i okoline je umereno-kontinentalna sa prosečnom godišnjom temperaturom od 13,2 °C. Najkišovitiji je juni, najmanje padavina imaju meseci februar i januar. Pojava snežnog pokrivača karakteristična je za hladniji deo godine od oktobra do aprila, a najveći broj dana sa snežnim pokrivačem je u januaru.

**Tabela 15:** Relativna čestina određenih kategorija brzine (m/s) po pravcima

правца/ брзина	0.1-2	3-5	6-9	>10
N	0.8	1.8	0.0	0.0
NNE	1.3	2.3	0.0	0.0
NE	1.3	2.4	0.0	0.0
ENE	1.2	1.8	0.0	0.0
E	1.0	1.6	0.1	0.0
ESE	1.4	4.5	0.6	0.1
SE	2.5	6.6	1.1	0.2
SSE	2.9	9.7	1.5	0.3
S	1.9	2.9	0.1	0.0
SSW	1.5	1.6	0.0	0.0
SW	1.3	0.9	0.0	0.0
WSW	2.2	2.8	0.0	0.0
W	3.9	7.7	0.1	0.0
WNW	2.7	6.9	0.1	0.0
NW	1.9	4.1	0.1	0.0
NNW	1.7	4.7	0.0	0.0

**НАПОМЕНА** Случајеви када се одређена појава није јавила и када је релативна честина 0 су у табелана обојени белом бојом

Slika 15: Ruža vetrova



Београд и околину карактерише антициклонални тип времена који преовладава у вегетативном периоду, а одликује се мирним временом, високим ваздушним притиском, смањеном влажношћу и знатном изолацијом. Тај тип времена се често јавља и зими и тада је ведро, доста хладније од уобичајених просечних температура.

На овом подручју имамо струјања ваздуха разних смерова али се ипак разликују два изразита периода: зимски када су доминантна југоistočna струјања и летњи период када доминирају југоzapadna струјања.

Приземна ваздушна струјања су у великој мери условљена орографијом. У топлијем делу године преовлађују ветрови са северозапада и запада. Током хладнијег дела године доминира источни и југоistoчни ветар—кошава.

Кошава је југоistoчни ветар који дува са Карпата. Дноси суво и хладно време и има велики утицај на локалну климу. Најчешће дува током јесени и зиме. Удари ветра могу достизати брзину и до 70 km/h, мада се просечна брзина ветра креће између 25 и 45 km/h. Забележене су и топле кошаве. Осећа се на северу до Суботиче, на југу до Ниша, а на западу до Шиде. Настаје када је висок ваздушни притисак над Украјином, а низак над западним Средоземљем. Најјача је на улазу у Ђердapsку клисуру. У околини Београда, односно на подручју предвиђеним за експлоатацију најчешће дувашу југ-југоistoчни и запад-северозападни ветрови.

Ветар који дува са севера је сув и хладан. Дува током целе године, исушује земљиште, нарочито лети када је испаривање велико. Јужни ветрови долазе са средоземља, топли су и влажни. Они најчешће доносе кишу, нарочито лети. Северозападни ветрови доносе кишу и највише дувашу током лета. Често су праћени олужним кишима и градом.

## 5.6 Prirodna i kulturna dobra

### Zaštićena prirodna dobra

Prema Rešenju o uslovima zaštite prirode, područje planiranog površinskog kopa „Jakovo II“ ne nalazi se unutar zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite, niti u prostornom obuhvatu ekološke mreže Republike Srbije. Takođe, ne nalazi se na spisku Inventara objekata geonasleđa Srbije. Shodno tome izdati su uslovi zaštite prirode pod kojima je moguće realizovati planirani projekat.

### Zaštićena kulturna dobra

Prema izdatim Uslovima od strane Zavoda za zaštitu spomenika kulture Grada Beograda, utvrđeno je da prostor predviđen za eksploataciju peska i njegova okolina nisu sistematski arheološki istraživani, pa se tokom obavljanja projektovanih radova može naići na arheološke nalaze i ostatke. U cilju zaštite ventualnih arheoloških nalaza neophodno je poštovati izdate uslove.

U neposrednoj blizini predmetnog prostora sa navedenim katastarskim parcelama, evidentirani su arheološki lokaliteti:

- arheološki lokalitet Kumša, sa arheološkim nalazima iz perioda Praistorije, Antike i Srednjeg veka;
- arheološki lokalitet Pejin breg, sa arheološkim nalazima iz perioda Antike;
- arheološki lokalitet Ekonomija Sava, sa arheološkim nalazima iz perioda Praistorije.

## 5.7 Flora i Fauna

U Panonskoj ravnici, severno od reke Save, rasprostire se biom stepa i šumo-stepa. Prirodnu vegetaciju ovog bioma čine stepsko-submediteranske šume hrasta lužnjaka i žestike (*Acer Tatarici-Quercetum Ht.*), vegetacija šumo-stepa (*Festucion rupicolae - Acer Tatarici-Quercetum*), livadsko-stepska vegetacija slatina i vegetacija trščara (*Phragmitetaliae, R. Tx.*). Biom južnoevropskih listopadnih šuma vodoplavnog i nizijskog tipa prati rečni tok reke Save. Ovaj biom čine šumo-stepski predeli ekotonskog karaktera, a karakterišu ih zajednice hrasta lužnjaka i žutilovke (*Genisto-Quercetum roboris s.lat.*), šuma hrasta lužnjaka i graba (*Carpino-Quercetum robori*) i šuma topola i vrba (*Salici Populetum s.lat.*). Ovom biomu pripadaju područja na levoj obali reke Save, rečne ade i ostrva.

Usled brojnih antropogenih uticaja, osnovne prirodne karakteristike ovih predela su znatno modifikovane. Pejzaž je znatno preoblikovan dosadašnjim aktivnostima, a pritisak na zemljište je izražen, posebno u severnom, istočnom i jednim delom i južnom delu opštine Surčin. Isušivanje vodenih staništa i nestajanje vlažnih livada, usled potrebe za dobijanjem građevinskog zemljišta i obradivih površina, dovelo je do smanjenja biodiverziteta, odnosno do negativnih posledica sa stanovišta zaštite prirode na području aluvijalne zaravni južnog Srema.

Na obradivim površinama opštine Surčin zastupljene su sledeće kulture: žitarice, industrijsko bilje, povrtno bilje, stočno-krmno bilje; od kojih su najzastupljenije: pšenica, kukuruz, soja i uljana repica. Od voćarskih kultura prisutne su: trešnje, višnje, kajsije, šljive, breskve, orah, jabuke, kruške, dunje, jagode, maline. Vinogradi zauzimaju površinu od 89 ha i ograničeni su na nekoliko manjih lokaliteta. U okviru stočarstva, razvijeno je govedarstvo, svinjarstvo i živinarstvo.

Bara Živača (ribnjak od 1936. godine) je mrtvaja starog meandra reke Save. Pod vodom se nalazi oko 110 ha površine. Značajna je sa stanovišta zaštite prirode je u njoj

raste tercijalni relik. Najveći deo je obrastao močvarnim biljkama, od drvenastih vrsta sreću se: bela vrba, iva, crna i bela topola, kao i ostaci šuma vlažnih staništa.

U progarskom ključu nalazi se gusta hrastova šuma Crni lug (973 ha), koja sa svojom neposrednom okolinom pruža utisak modifikovanog pejzaža. Promenjeni vodni režim, usled izgradnje odbrambenog nasipa, uticao je na zemljište i postojeći šumski ekosistem, što je uslovalo nestanak šume jasena i hrasta lužnjaka na aluvijalnim smeđim zemljištima.

Lesna i lesoidna zaravan južnog Srema gotovo da nema ostataka izvorne vegetacije. Vrednosti od značaja za zaštitu prirode su bara Ugrinovača, Velike slatine, Galovica, lovište Dobanovački zabran i Bojčinska šuma. Ovaj predeo predstavlja „kulturnu stepu“, tj. matricu intenzivno obrađivanih poljoprivrednih plantaža koje su geometrijski oblikovane melioracionim kanalima, kanalisanim rečnim tokovima i putevima duž kojih nema živica. Strukturu ovog predela čine i ostaci vodenih i barskih ekosistema koji obogaćuju biološki diverzitet na svim nivoima. Šume Jakovački ključ, Bojčinska šuma, Gibavac i Dobanovački zabran ostaci su močvarnih ravničarskih šuma. Najzastupljenija vrsta je hrast lužnjak, čije prisustvo je uslovljeno dopunskim vlažnjem koje nastaje povremenim plavljenjem, zadržavanjem površinske vode u depresijama ili jačom zasenom sprata drveća. Pored hrasta lužnjaka, kao osnovne vrste, mogu se naći i srebrnolisna lipa, cer, poljski jasen, poljski brest i grab. Na teritoriji opštine Surčin, a u rejonu Obedske bare, nalazi se Bojčinska šuma kao zaštićeno prirodno dobro u kojoj preovlađuju sledeće vrste: hrast, jasen, cer, lipa, grab, dren, glog, zova i divlja ruža. Od divljih životinja mogu se naći zečevi, srndaći i divlje svinje. Između ostataka šuma i meandara kanala fragmentirano su raspoređeni recidivi barskih ekosistema. To su Fenečka bara, Popovača i bara Jasenovača, koje su pod vodom tokom cele godine.

Na prostoru opštine Surčin nalaze se dva ograđena lovišta beogradskog administrativnog područja: Dobanovački zabran (Zabran) i Crni lug (u ataru Boljevaca pored reke Save). Lovišta su namenjena uzgoju, zaštiti i korišćenju plemenite krupne i sitne divljači: srne, zeca, fazana, jarebice, evropskog jelena, divlje svinje.

## **6 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU I ZDRAVLJE LJUDI**

### **6.1 Obim uticaja (područje i stanovništvo izloženo uticaju)**

Rudarski objekti su specifični sa stanovišta nemogućnosti izbora lokacije, već se grade tamo gde postoji mineralna sirovina. Iz tih razloga površinski kop je lociran na odgovarajućem zemljištu, okružen poljoprivrednim površinama. Najbliže naselje je naselje Jakovo na čijoj se jugoistočnoj periferiji planira formiranje površinskog kopa na zemljištu već izmenjenom antrpogenim aktivnostima. Stanovništvo ovog područja svoje životne interese ostvaruje baveći se poljoprivredom. To potvrđuje činjenica i da svu užu i širu okolinu eksploatacionog polja čine poljoprivredne površine.

Površinska eksploatacija mineralnih sirovina po strukturi tenološkog procesa direktno se realizuje u prirodnoj sredini izazivajući degradaciju užeg i šireg prostora oko otkopa. Degradirajući uticaji površinske eksploatacije mogu se svrstati u privremene, tj one koji se manifestuju u toku veka eksploatacije (aerозagađenje, zagađenje voda, povećanje nivoa buke i vibracija) i uslovno trajne, tj. uslovnu degradaciju zemljišta koje će po realizaciji projekta rekultivacije povratiti svoje osnovne funkcije.

Negativan uticaj koji se može javiti tokom eksploatacije peska na površinskom kopu „Jakovo II“, predstavlja pojava mineralne prašine kao posledice rada rudarskih mašina i kamiona za transport, eolske erozije, kao i buka koja se javlja pri radu mašina. S obzirom na udaljenost stambenih objekata i planiranu primenjenu tehnologije pri radu, postoji mali rizik emisije suspendovanih čestica i uticaja nivoa buke koja se javlja unutar površinskog kopa sa

malom verovatnoćom da ostvari negativan uticaj na širu okolinu. U toku eksploatacije ne emituju se vibracije i potresi koji mogu da ugroze okolne građevine i stanovništvo. Pošto je bliža okolina površinskog kopa „Jakovo II“ nenaseljena i predstavlja poljoprivredne površine na kojima se tokom izvođenja poljoprivrednih radova javljaju slični ili isti efekti, nije neophodno preduzimati posebne mere zaštite vazduha (uz već određene) jer pojava dispozicije suspendovanih čestica, odnosno ukupnog aerozagađenja tokom eksploatacije peska je lokalnog i trenutnog karaktera.

Tokom pripremanja prostora površinskog kopa za rudarske radove i tokom njihovog izvođenja mogući uticaji na floru, faunu, klimu, prirodu, naselja, stanovništvo i infrastrukturu su minimalni do zanemarljivi.

## **6.2 Složenost (vrste) uticaja**

### **Uticaj na zemljište**

Površinsku eksploataciju peska na predmetnom površinskom koku prati uklanjanje otkrivke, otkopavanje i utovar mineralne sirovine, transport kamionima. Tom prilikom, vrši se negativan uticaj na životnu sredinu koji se odražava kroz degradaciju relativno velike površine zemljišta i njegovog isključivanja iz proizvodnje na duži vremenski period. Usled toga, rekultivacijom terena koji je narušen rudarskim radovima vrši se njegovo vraćanje u prvobitnu namenu i uklapanje u okolni ambijent. Rekultivacija terena postiže se izvođenjem radova na tehničkoj i biološkoj rekultivaciji zemljišta degradiranog izvođenjem rudarskih radova.

Pored pomenutog, uticaj na zemljište kontaktnog i šireg prostora može nastati i usled nekontrolisanog ispuštanja goriva i maziva iz angažovanih mašina, odnosno prilikom ekscesnih situacija usled neispravnog skladištenja, manipulisanja ili curenja zagađujućih materija zbog tehničke neispravnosti stacionarnih ili pokretnih mehaničkih uređaja. Prilikom pojave ekscesnih situacija obavezna je primena mera za sprečavanje daljeg širenja zagađujućih materija, mera sanacije nastale štete i po potrebi monitoringa ugroženog medijuma životne sredine.

Na predmetnom području postoji minimalna opasnost od zagađivanja zemljišta naftnim derivatima, jer je predviđeno korišćenje ograničenih količina potrebnih za rad rudarskih mašina, a staro ulje se prihvata u odgovarajuće posude i dalje ustupa na tretman i konačno odlaganje ovlašćenom operateru što je u nadležnosti lica čija se mehanizacija angažuje za rad po ugovoru.

Gorivo neophodno za rad mehanizacije doprema se cisternom ili buradima, a pretakanje se obavlja na za to projektovanoj nepropusnoj platformi. U okviru kopa ne postoji skladište za naftne derivate, već se potrebne količine dopremaju dnevno. Na području površinskog kopa zabranjeno je servisiranje mehanizacije, prosipanje mašinskih ulja, tehničkih maziva i dr. osim na površinama koje su za tu namenu projektovane.

Čvrsti komunalni otpad koji se javlja na predmetnom prostoru, odlagaće se u metalne ili plastične kontejnere, koji će se prazniti na gradskoj deponiji u režiji nadležne komunalne službe. Sa nastalim opasnim i neopasnim otpadom postupaće se u skladu sa propisanim zakonskim uslovima i merama zaštite.

Otpadnih tehnoloških voda nema, te ne postoji mogućnost zagađivanja zemljišta njihovim delovanjem.

Prilikom transporta sirovine eventualno može doći do raznošenja sitnih čestica vetrom, ali njihovo rasipanje nema negativne uticaje na stanje zemljišta.



### **Uticaj na vode**

Prilikom geoloških istraživanja ležišta peska „Jakovo II“ utvrđene su dve litološki različite sredine, u okviru kojih je razvijena jedinstvena izdan zbijenog tipa sa slobodnim nivom. Podaci su dobijeni na osnovu istražnog bušenja, tj. merenja nivoa podzemnih voda. Hidrogeološke karakteristike terena uslovljavaju konstantno prisustvo podzemne vode u toku eksploatacije dubljih delova ležišta, što u cilju njenog nesmetanog obavljanja zahteva primenu odgovarajuće mehanizacije (refulera). Korišćenje refulera u toku eksploatacije ne utiče na promenu kvaliteta vode.

U okviru planiranog površinskog kopa „Jakovo II“ nema aktivnih vodotokova.

Kako na površinskom kopu nema tehnoloških otpadnih voda i zagađujućih otpadnih materijala koji se javljaju pri primenjenom tehnološkom procesu, izostaje mogućnost potencijalnog zagađenja podzemnih i voda površinskih tokova tokom izvođenja rudarskih radova na predmetnoj lokaciji. Samo u ekscenim slučajevima može doći od izlivanja goriva i maziva iz mobilnih dizel mašina prilikom njihovog rada na kopu (pucanje spremnika i sl.). U tom slučaju neophodno je brzom intervencijom sprečiti zagađenje vode i zemljišta, gde će po potrebi biti angažovane specijalizovane službe.

### **Uticaj na vazduh**

Moguća zagađenja atmosfere površinskog kopa posledica su dejstva različitih izvora, koji emituju prašinu ili štetne gasove. Intenzitet ovih izvora zavisi od više faktora, kao što su: vrsta i sadržaj materijala, klimatskih i meteoroloških uslova, tehnike i tehnologije otkopavanja i na kraju od efikasnosti primenjenih mera zaštite.

Na kvalitet vazduha utiče mineralna prašina, te gasovi i čestice nastali sagorevanjem dizel goriva radnih mašina. Procenat zagađenja vazduha kao dela životne sredine u najvećoj meri zavisi od meteoroloških uslova. To znači da u pojedinim delovima godine nema velike opasnosti od potencijalnog zagađenja, tu se misli na vlažnije delove godine. U sušnim delovima godine javlja se više mineralne prašine te ona može predstavljati potencijalno zagađujuću materiju vazduha u životnoj sredini.

Kako je već navedeno, postoji potencijalna opasnost od zagađenja vazduha u životnoj sredini od dispergovanih sitnih frakcija prašine sa suvih površina i njihova distribucija izvan rudarskog kompleksa pod uticajem vetra. Dispergovane sitne frakcije prašine se najviše mogu javiti na samom površinskom kopu (površinski emitori) i na putevima kojima se kreću transportna sredstva (linijski emitori). Ovi potencijalni izvori prašine kao zagađujuće materije u vazduhu pri određenim prirodnim uslovima kao što su deficit vlage, visoka temperatura, velika brzina vetra mogu postati emitori prašine. Intenzitet izdvajanja prašine zavisi od primarnih i sekundarnih izvora. Primarne izvore čine rudarske mašine i oprema u radu, a sekundarne izvore čine sve aktivne površine, koje pod uticajem vetra emituju u vazdušnu sredinu lebdeću frakciju iz nataložene prašine. Izdvajanje prašine biće najviše pri radu bagera na utovaru, kao i na transportu i istovaru sirovine kamionima.

Tačkaste izvore mineralne prašine predstavljaju rudarske mašine (bager, buldozer, utovarivač), a u linijske spadaju kamioni koji se koriste za transport eksploatisane sirovine. Sirovina koja se otkopava (pesak) nalazi se u prirodno vlažnom stanju. Eksploatisani pesak se potom transportuje u delimično vlažnom stanju i kao takav se deponuje u kasete. Usled toga postoji minimalna mogućnost za raznošenje mineralne prašine. Sa druge strane, moguća je pojava površinskog izvora dispozicije mineralne prašine sa puteva, privremenih odlagališta jalovine do realizacije projekta rekultivacije i površina manipulativnog prostora posebno u sušnim periodima i/ili pod dejstvom jakog vetra. Kako bi se umanjila mogućnost povećanja aerozagađenja tokom pojave jakog vetra i u sušnom periodu, vršiće se orošavanje puteva koje koriste radne mašine. Tokom transporta ne može da dođe do rasipanja sirovine jer su stranice kamiona zatvorenog tipa, a utovar se vrši ispod gornjeg nivoa sanduka.

Do zagađenja vazduha kao medijuma životne sredine na površinskom kopu „Jakovo II” može doći i usled rada motora sa unutrašnjim sagorevanjem, gde se kao drugi značajni činilac zagađenja vazduha pri eksploataciji javljaju gasovi i čestice nastali sagorevanjem dizel goriva radnih mašina. Izduvni gasovi, kao produkti sagorevanja dizel goriva (ugljen monoksid (CO), ugljen dioksid (CO<sub>2</sub>), azotni oksid i akrolein) opreme u eksploataciji, su uglavnom ograničeni na lokalno aerozagađenje na površinskom kopu i evidentiraju se kao relevantni uzročnici ugrožavanja životne sredine u nastanjenim područjima. Iz modeliranja „najgoreg” scenarija uticaja izvođenja zahvata na kvalitet vazduha proizilazi da je moguća koncentracija štetnih materija ispod preporučenih i graničnih vrednosti iz Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Službeni glasnik RS”, br. 11/10, 75/10 i 63/13). Emisija polutanata u vazduh vrši se u vreme rada mehanizacije i sa zaustavljanjem mašina prestaje, tako da će ovaj uticaj na kvalitet vazduha biti povremenog trajanja u toku 24 sata, ali će i vrednosti emisije u toku nedelje i pojedinih meseci u godini biti različite.

Imajući u vidu da će angažovane mašine raditi na otvorenom prostor i da je položajem kopa obezbeđeno njegovo provetranje, uz male količine izduvnih gasova, moguće je sa visokim stepenom sigurnosti tvrditi da opasnost od trajnog i nedozvoljenog zagađenja vazduha ne postoji. To praktično znači da prilikom izvođenja rudarskih radova neće doći do pogoršanja kvaliteta vazduha u okruženju površinskog kopa, jer trenutno zagađenje raznosi vetar s obzirom na to da su mašine linijski izvori zagađenja.

Dosadašnja iskustva i pokazatelji kod površinskog načina eksploatacije peska pokazuju da je pojava prašine i gasova u smislu trajnog zagađivanja vazduha takva da nije neophodno preduzimati posebne mere zaštite vazduha (pored već predviđenih). Takođe, poznati parametri na osnovu dosadašnjih iskustava ukazuju da se nivo opšteg zagađenja vazduha kreće u granicama dozvoljenog za radnu sredinu. Moguća zagađenja se javljaju do maksimalno 100 m oko opreme u radu, a nikako kao opšte zagađenje koje se rasprostire van granica kopa.

Takođe, prema Zakonu o zaštiti vazduha („Službeni glasnik RS”, br. 36/09 i 10/13), pokretni izvori zagađivanja se mogu koristiti i stavljati u promet ako zagađujuće materije u izduvnim gasovima iz tih izvora ne prelaze granične vrednosti emisije utvrđene tehničkim propisima. Emisije iz pokretnih izvora zagađivanja kontrolišu se prilikom redovnog, vanrednog i kontrolnog tehničkog pregleda, u skladu sa odgovarajućim tehničkim propisom i zakonom kojim se uređuje bezbednost saobraćaja. Goriva koja se stavljaju u promet, odnosno koriste u pokretnim izvorima zagađivanja ne mogu da se proizvode, uvoze i stavljaju u promet ako ne zadovoljavaju zahteve propisane tehničkim propisom koji se odnosi na kvalitet tog goriva. Pokretni izvori zagađivanja se koriste i održavaju tako da ne ispuštaju zagađujuće materije u vazduh u količini većoj od graničnih vrednosti emisije. Ovo praktično znači da angažovana mehanizacija mora biti opremljena SUS motorima po EURO 3 standardu, i ista mora biti opremljena uređajima za prečišćavanje izduvnih gasova – produkata sagorevanja. Pokretni izvori zagađivanja ne mogu dobiti potvrdu o tehničkoj ispravnosti na godišnjem tehničkom pregledu ukoliko zagađujuće materije u njihovim izduvnim gasovima prelaze granične vrednosti emisije.

Prašina i gasovi (koji se emituju pri radu motora radnih mašina) minimalno utiču na kvalitet vazduha. U praksi povećane respirabilne koncentracije nalaze se u neposrednoj blizini izvora, dok na otvorenim prostorima vrlo teško mogu nastati koncentracije (prašine i gasova) veće od preporučenih ili graničnih vrednosti, naravno uz poštovanje osnovnih mera zaštite.

### **Povećanje nivoa buke**

Sva istraživanja usmerena na definisanje mogućih negativnih uticaja vezanih za površinsku eksploataciju mineralnih sirovina pokazuju da u određenim situacijama buka može predstavljati jedan od značajnijih kriterijuma.

Kompleksno sagledavanje problematike buke u zoni analizirane lokacije i pristupnog puta moguće je jedino ako se karakteristike buke istraže za konkretne lokacijske uslove. Dosadašnja saznanja iz domena problematike buke dozvoljavaju da se poznajući opšte uslove prostiranja i lokacijske konstante, definiše moguće ugroženo područje, s obzirom na zakonski dozvoljene granične vrednosti nivoa (maksimalni dozvoljeni nivo buke iznosi 65 dB(A) za dan i veče, a 55 dB(A) za noć).

Osnovni uzročnici buke na širem lokalitetu predmetnog područja su buka koja potiče od saobraćaja, rada i transporta poljoprivrenih mašina i blizina aerodroma „Nikola Tesla”. Dnevni i noćni nivo komunalne buke na svim mernim mestima u Beogradu je visok, što se može uzeti kao indikativno i za deo područja opštine u okviru Generalnog plana Beograda. Poseban izvor buke i vibracija je aerodrom „Nikola Tesla“ i putni saobraćaj duž auto-puta i glavnih saobraćajnica. Na osnovu saobraćajnog opterećenja na putu Dobanovci-Ugrinovci, brzina protoka vozila i kvaliteta habajućeg sloja, procenjuje se da nivo buke duž ove saobraćajnice na rastojanju od 25 m od kolovoza iznosi do 60dB(A) danju i do 50 dB(A) noću. Nivo buke danju i noću povremeno prelazi navedene vrednosti, posebno pri prolasku teških teretnih i neispravnih vozila ili poljoprivrednih mašina.

**Tabela 16:** Nivo buke koja potiče od prevoznih sredstava

Prevozno sredstvo	Spoljašnji nivo buke dB(A)
Automobil pri brzini od 90 km/h	72 - 75
Autobus	82 - 87
Kamion	82 -89
Kamion (1er gas)	70 - 75

Saobraćajna buka na kopu nastaje prvenstveno kao posledica kretanja vozila koja transportuju mineralnu sirovinu. Merodavni nivo saobraćajne buke određen je osnovnim karakteristikama izvora, karakteristikama toka (broj vozila, struktura i merodavna brzina), uslovima pristupnog puta i opštim uslovima prostiranja.

Buka na površinskom kopu potiče isključivo od rada bagera i transportnih sredstava (kamiona) koji nemaju uticaj izvan površinskog kopa. Svi radovi na kopu (iskop, utovar i transport) obavljaju se isključivo u toku dana. Do sada nije bilo pritužbi od strane lokalnog stanovništva na nivo buke sa površinskog kopa u neposrednoj blizini predmetne lokacije, jer se u procesu eksploatacije ne stvara buka iznad dozvoljenih granica koja utiče na okolno stanovništvo, dok su sa druge strane radnici na kopu opremljeni odgovarajućom zaštitnom opremom. U slučaju da dođe do prekoračenja graničnih vrednosti buke na široj okolini kopa, obavezno je angažovanje odgovarajućeg licenciranog preduzeća za merenje nivoa emisije buke i primena korektivnih mera.

S obzirom da se radi o ograničenom broju vozila koja obavljaju prevoz isključivo u toku dana i prostorni raspored objekata stanovanja, moguće je doći do zaključka da ovaj vid buke neće imati izražene negativne uticaje.

Prema zakonskoj regulativi, korisnik izvora buke može stavljati u promet i upotrebljavati izvore buke, odnosno postrojenja, uređaje, mašine, transportna sredstva i aparate koji prouzrokuju buku, po uslovima propisanim Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS”, br. 75/10) uz primenu propisanih mera zaštite kojima se smanjuju emisije buke.

### 6.3 Trajanje, učestalost i verovatnoća ponavljanja uticaja

Kako je prethodno navedeno, eksploatacija na predmetnom lokalitetu obavljaće se u proseku 154 dana godišnje, u letnjem periodu (april-oktobar) u trajanju od 7 meseci. Period za realizaciju radova po projektu eksploatacije peska na površinskom kopu „Jakovo II“, iznosi skoro 11 godina. Ovakva dinamika svrstava je u red periodičnih aktivnosti, koja se na godišnjem nivou izvodi u diskontinuitetu.

### 6.4 Verovatnoća vanrednog (uključujući i udesnog) uticaja

Verovatnoća nastanka akcidentnih situacija na površinskom kopu „Jakovo II“ data je u tački 3.9., gde je dat prikaz mogućih akcidentnih situacija sa kategorijama rizika. Navedene situacije pripadaju kategoriji zanemarljivih do malih rizika i prihvatljivih rizika. Potencijalne udesne situacije pripadaju prvom nivou udesa, kod kojih su posledice ograničene na radno okruženje, stoga se ne očekuju negativne posledice po širu okolinu.

Rizici od udesa koji se mogu javiti na površinskom kopu „Jakovo II“ su:

- pojava požara i eksplozija u pojedinim fazama rada, do kojih može doći usled nesavesnog rukovanja energentom, odnosno dizel gorivom neophodnim za rad rudarskih mašina, kao i u slučaju udara groma;
- pojava ispuštanja opasnih materija u vodu i zemljište, do kojih može doći prilikom pucanja rezervoara rudarskih mašina ili otkazivanja pojedinih delova opreme unutar kopa ili izlivanja hidrauličnog ulja;
- pojava nekontrolisane emisije gasova u vazduh, do koje može doći usled evaporacije lako isparljivih organskih jedinjenja prilikom curenja goriva iz pogonskih mašina.

Verovatnoća nastanka **požara i eksplozija** je mala. Požar koji može nastati u granicama lokacije projekta usled paljenja otvorenim plamenom, po razmeri bi bio orijentisan na mesto nastajanja, sa malom verovatnoćom da se proširi izvan lokacije.

Verovatnoća **ispuštanja opasnih materija u vodu i zemljište** je srednja. Moguće posledice po životnu sredinu i zdravlje ljudi, s obzirom na količine korišćenih polutanata, su zanemarljive.

Verovatnoća nekontrolisane **emisije gasova u vazduh**, prevashodno ugljenmonoksida, je mala, a moguće posledice po život i zdravlje ljudi i životnu sredinu su zanemarljive.

Analizom potencijalnih udesnih situacija pri eksploataciji mineralne sirovine, u predmetnom slučaju peska, moguće je zaključiti da postoji mogućnost njihovog nastanka ali je to u granicama verovatnoće i prihvatljivog rizika tokom ovakvih tehnoloških procesa.

Negativni uticaji projekta minimizuju se primenom propisanih mera, uslova i saglasnosti, u pogledu izbora i održavanja opreme u toku eksploatacije, tehnologije izvođenja radova i evakuacije otpadnih materija.

### 6.5 Mogućnost i priroda prekograničnog uticaja

Predmetni projekat nema prekogranični uticaj.

## 7 OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA ZNAČAJNIH ŠTETNIH UTICAJA

### 7.1 Mere predviđene zakonskim i podzakonskim aktima

Pri određivanju mera zaštite životne sredine koje je neophodno sprovesti prilikom realizacije radova na eksploataciji peska na površinskom kopu „Jakovo II“, poštovana je sledeća zakonska regulativa:

- **Zakon o zaštiti životne sredine** („Službeni glasnik RS“, br.135/04, 36/09, 72/09, 43/11- odluka US, 14/16, 76/18 i 95/18-dr. zakon);
- **Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu** („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09);
- **Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu** („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 88/10);
- **Zakon o rudarstvu i geološkim istraživanjima** („Službeni glasnik RS“, br. 101/15, 95/18-dr. zakon i 40/21);
- **Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu** („Službeni glasnik RS“, br. 101/05, 91/15 i 113/17-dr. zakon);
- **Zakon o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama** („Službeni glasnik RS“, br. 87/18);
- **Zakon o vodama** („Službeni glasnik RS“, br. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 i 95/18-dr. zakon);
- **Zakon o zaštiti zemljišta** („Službeni glasnik RS“, br. 112/15);
- **Zakon o poljoprivrednom zemljištu** („Službeni glasnik RS“, br. 62/06, 65/08-dr. zakon, 41/09, 112/15, 80/17 i 95/18-dr. zakon);
- **Zakon o zaštiti vazduha** („Službeni glasnik RS“, br. 36/09, 10/13 i 26/21-dr. zakon);
- **Zakon o zaštiti prirode** („Službeni glasnik RS“, br. 36/09, 88/10, 91/10-isr., 14/16, 95/18-dr. zakon i 71/21);
- **Zakon o kulturnim dobrima** („Službeni glasnik RS“, br. 71/94, 52/11-dr. zakoni, 99/11-dr. zakon, 6/20-dr. zakon i 35/21-dr. zakon);
- **Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini** („Službeni glasnik RS“, 36/09 i 88/10);
- **Zakon o upravljanju otpadom** („Službeni glasnik RS“, br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18-dr. zakon);
- **Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu** („Službeni glasnik RS“, br. 36/09 i 95/18-dr. zakon);
- **Uredba o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu** („Službeni glasnik RS“, br. 114/08);
- **Uredba o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje** („Službeni glasnik RS“, br.24/14);
- **Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje** („Službeni glasnik RS“, br. 67/11, 48/12 i 1/16);
- **Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje** („Službeni glasnik RS“, br. 50/12);
- **Uredbe o utvrđivanju liste kategorija kvaliteta vazduha po zonama i aglomeracijama na teritoriji Republike Srbije za 2014. godinu** („Službeni glasnik RS“, br. 105/15);
- **Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha** („Službeni glasnik RS“, br. 11/10, 75/10 i 63/13);
- **Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje** („Službeni glasnik RS“, br. 6/16);

- **Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnog izvora zagađivanja** („Službeni glasnik RS“, br. 5/16);
- **Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje** („Službeni glasnik RS“, br. 111/15);
- **Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini** („Službeni glasnik RS“, br. 75/10);
- **Pravilnik o tehničkim zahtevima za površinsku eksploataciju ležišta mineralnih sirovina** („Službeni glasnik RS“, br. 96/10);
- **Pravilnik o sadržini i obrascu zahteva za izdavanje vodnih akata, sadržini mišljenja u postupku izdavanja vodnih uslova i sadržini izveštaja u postupku izdavanja vodne dozvole** („Službeni glasnik RS“, br. 72/17);
- **Pravilnik o načinu određivanja i održavanja zona sanitarne zaštite izvorišta vodosnabdevanja** („Službeni glasnik RS“, br.92/08);
- **Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada** („Službeni glasnik RS“, br. 92/10);
- **Pravilnik o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima** („Službeni glasnik RS“, br. 71/10);
- **Pravilnik o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima** („Službeni glasnik RS“, br. 86/10);
- **Pravilnik o buci koju emituje oprema koja se upotrebljava na otvorenom prostoru** („Službeni glasnik RS“, br. 1/13);
- **Odluka o određivanju granica vodnih područja** („Službeni glasnik RS“, br. 75/10).

U narednom tekstu prikazane su mere zaštite životne sredine u skladu sa važećom zakonskom regulativom sa posebnim osvrtom na uslove date od strane Zavoda za zaštitu prirode Srbije i uslove Zavoda za zaštitu spomenika kulture Grada Beograda.

## 7.2 Mere zaštite vazduha

Prema Zakonu o zaštiti vazduha („Službeni glasnik RS“, br. 36/09, 10/13 i 26/21-dr. zakon) privredna društva, druga pravna lica i preduzetnici koji obavljaju delatnost koja utiče ili može uticati na kvalitet vazduha dužni su da: obezbede tehničke mere za sprečavanje ili smanjivanje emisija u vazduh; planiraju troškove zaštite vazduha od zagađivanja u okviru investicionih i proizvodnih troškova; prate uticaj svoje delatnosti na kvalitet vazduha; obezbede druge mere zaštite, u skladu sa ovim zakonom i zakonima kojima se uređuje zaštita životne sredine.

*Obavezne mere zaštite:*

- potrebno je u toku perioda sa najmanje padavina (deficit vlage), visokom temperaturom i/ili velikom brzinom vetra, vršiti orošavanje pristupnog puta i radnog platoa pomoću autocisterne sa instalacijom i uređajem za orošavanje pri čemu brzina kretanja pune cisterne ne treba da bude veća od 15 km/h;
- u slučaju pojave veće količine suspendovanih čestica u vazduhu, koja se primenjenim merama ne može svesti u granice dozvoljenih koncentracija potrebno je postaviti prskalice sa vodom po obodu kopa kako bi se sprečilo njihovo širenje van granica radne sredine, odnosno na užu i širu okolinu predmetnog prostora;
- potrebno je izvršiti prekrivanje sanduka kamiona i ograničiti brzinu kretanja kako bi se onemogućilo rasipanje prašinate frakcije kako unutar kopa tako i tokom transporta mineralne sirovine;
- obavezna je kontrola emisije izduvnih gasova prilikom redovnog, vanrednog i kontrolnog tehničkog pregleda angažovane mehanizacije;

- obavezno je posedovanje potvrde o tehničkoj ispravnosti angažovane mehanizacije na godišnjem tehničkom pregledu;
- kada se radne i transportne mašine ne koriste ili su parkirane na kopu, njihovi motori moraju biti ugašeni.

### 7.3 Mere zaštite zemljišta

Prema Zakonu o zaštiti zemljišta („Službeni glasnik RS“, br. 112/15) privredna društva, druga pravna lica i preduzetnici koji u obavljanju delatnosti utiču ili mogu uticati na kvalitet zemljišta dužni su da obezbede tehničke mere za sprečavanje ispuštanja zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljište, planiraju troškove zaštite zemljišta od zagađivanja i degradacije u okviru investicionih i proizvodnih troškova, prate uticaj svoje delatnosti na kvalitet zemljišta, obezbede druge mere zaštite u skladu sa ovim zakonom i drugim zakonima.

#### *Obavezne mere zaštite:*

- prilikom pripreme površinskog kopa, otkopana jalovina (humus) mora se prikupiti i čuvati u okviru eksploatacionog polja, na već pripremljenoj deponiji sve do faze realizacije projekta rekultivacije;
- deponovanje jalovine i privremeno skladištenje eksploatisanog materijala (peska) mora se vršiti isključivo u okviru eksploatacionog polja, na deponiji zaštićenoj od ispiranja atmosferskih voda;
- na eksploatacionom polju i u njegovoj okolini zabranjeno je odlaganje komunalnog ili bilo kog drugog otpada, već odlaganje otpada vršiti na prostoru prema dogovoru sa nadležnom komunalnom službom;
- na eksploatacionom polju i u njegovoj okolini zabranjeno je skladištenje i pretakanje goriva, servisiranje mehanizacije, prosipanje mašinskih ulja, tehničkih maziva i slično, osim na površinama posebno projektovanim i izgrađenim u te svrhe;
- parkiranje i zadržavanje radnih mašina dozvoljeno je samo u okviru eksploatacionog polja;
- u toku rada voditi računa o mogućim pojavama nestabilnosti tla (pojava klizišta, ulegnuća, odrona, spiranja, jaružanja, odnosno pojave erozionih procesa), a u slučaju njihove pojave neophodno je odmah prekinuti radove na eksploataciji i preduzeti odgovarajuće mere sanacije terena, nakon čega se mora nastaviti redovno praćenje stanja kako eksploatacionog polja tako i okolnog terena;
- obaveza je Nosioca projekta da po završetku eksploatacije konstruktivni parametri površinskog kopa (nagib, visina i završna kosina) budu planirani tako da projektovana završna kontura kopa omogućava nesmetanu tehničku i biološku rekultivaciju;
- Nosioc projekta je dužan da nakon završetka eksploatacije peska sa površinskog kopa „Jakovo II“ u potpunosti sprovede sanaciju i rekultivaciju degradiranog područja prema odobrenom projektu rekultivacije i da ga privede nameni.

### 7.4 Mere zaštite površinskih i podzemnih voda

Nosioc projekta je obavezan da poštuje Zakon o vodama („Službeni glasnik RS“, br. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 i 95/18-dr. zakon), kao i sve mere i uslove koji su doneti u skladu sa propisima i standardima vezanim za ovu oblast.

S obzirom na izdate Vodne uslove od strane Republičke direkcije za vode, Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede pod brojem 325-05-00427/2022-07

dana 16.06.2022. godine, Nosilac projekta je obavezan da se pridržava predloženih uslova, ograničenja i mera zaštite koji su dati.

*Obavezne mere zaštite:*

- da nosilac projekta uradi tehničku dokumentaciju i tehničku kontrolu u svemu prema odredbama Zakona o vodama, Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima i Strategiji upravljanja vodama Republike Srbije, i dr.;
- da se tehničkom dokumentacijom predvide optimalne granice rudnika, tehnička rešenja površinske i podvodne eksploatacije građevinskog peska, vek trajanja rudnika, način rekultivacije – tako da se ne zagadi regionalno izvoriste Savsko-Beogradskog regionalnog sistema snabdevanja vodom za piće stanovništva, ne ugroze objekti i funkcija postojećih hidromelioracionih sistema odvodnjavanja i navodnjavanja poljoprivrednih površina za proizvodnju hrane, ne ugroze koridori i objekti za sprovođenje odbrane od poplava, da se reše imovinsko-pravni odnosi i da se za poljoprivredne parcele u planiranom eksploatacionom polju rudnika pribavi saglasnost nadležnog organa za promenu poljoprivrednog zemljišta u rudarsko zemljište, i drugo;
- dimenzionisanje objekata za prihvatanje i evakuaciju atmosferskih voda izvršiti na osnovu karakterističnih računskih vrednosti intenziteta padavina različite verovatnoće pojave za predmetnu lokaciju:

Trajanje kiše (min)	Intenzitet kiše I (l/s.ha)				
	P=1%	P=2%	P=5%	P=10%	P=50%
10	623	545	450	382	223
20	393	364	284	241	142
30	294	257	212	180	106
60	174	152	125	106	62,2

- da se projektom rudarskih radova i objekata, deponovanja i manipulacijom materijalima i mehanizacijom – ne smeju oštetiti – postojeći objekti javnog sistema za snabdevanje vodom za piće naselja Jakovo, Boljevci i drugih naselja opštine Surčin; propisani režim zaštite voda u zonama zaštite lokalnih izvorišta vode za piće; postojeći glavni kolektori i PPOV naselja, postojeći objekti i koridori za zaštitu od poplava Beograda (nasipi, obaloutvrde), i dr.;
- da se ne smeju ispuštati zagađene vode iz objekata rudnika, direktno u površinske vode ili u podzemne vode, već se moraju, delimično ili potpuno, prečistiti u skladu sa odredbama čl. 97, 98. i 133. Zakona o vodama i važećim podzakonskim dokumentima;
- da se predvide odgovarajući objekti za zaštitu rudnika od suvišnih voda: obodni i drenažni kanali, pumpne stanice, izlivne građevine u povremene vodotokove ili hidromelioracione kanale, rekonstruišu delovi postojećih kanala, ojačaju nasipi i drugo, da bi mogli da prime suvišne vode iz kopa/jezera – a u neposrednoj saradnji sa korisnicima HMS, predstavnicima nadležnog JVP, ili nadležnim organom uprave za vode JLS;
- da se predvide mesta za skladištenje otkopane rude i odlaganje jalovine koja svojim položajem u prostoru neće ugroziti postojeći vodni režim. Da se eventualni tehnički problemi i imovinsko pravni odnosi reše u saradnji rudnika sa nadležnim JVP ili HMS ili jedinicom lokalne samouprave, zavisno od reda vodotoka, i dr.;



- da se, po završenoj eksploataciji otkopano ležište i jalovište, rekultivišu u obnovljeno poljoprivredno i šumsko zemljište, šetalište i atraktivno jezero sa turističkim objektima i sadržajima, kao savremeni odraz kulture življenja;
- da se predvide potrebni objekti za korišćenje voda za piće i za tehnološke potrebe rudnika. U slučaju snabdevanja vodom iz bunara uraditi odgovarajuća hidrogeološka istraživanja i uslove zahvatanja utvrditi u skladu sa Rešenjem Ministarstva rudarstva i energetike Republike Srbije, nadležnog za poslove geoloških istraživanja, o utvrđenim i razvrstanim rezarvama podzemnih voda shodno članu 52. Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima („Službeni glasnik RS“ broj 101/15, 95/18 - dr. Zakon i 40/21);
- tehničkom dokumentacijom predvideti stalni monitoring nivoa podzemnih voda (jednom mesečno na svim postojećim i novim pijezometrima), monitoring kvaliteta nivoa podzemnih voda i zemljišta na tri lokacije/profila na prethodno definisane parametre, jednom u šest meseci, kao i na okolnim površinskim tokovima;
- da sastavni deo tehničke dokumentacije bude Pravilnik o merama koje treba preduzeti u ekscesivnim situacijama kod pojave velikih voda u cilju zaštite rudnika, ljudstva, mehanizacije, režima voda, i dr;
- tehničkom dokumentacijom predvideti da eventualne štete, nastale kao posledica izvedenih radova i objekata, ili usled nesagledavanja svih problema, kao i nekompletnih rešenja u okviru površinskog kopa „Jakovo II“, nadoknadi nosilac projekta, a njihove uzroke otkloni o svom trošku i u najkraćem roku;
- da je po izradi projekata, nosilac projekta dužan da podnese zahtev za izdavanje vodne saglasnost a posle izradnje i da podnese zahtev za izdavanje vodne dozvole u skladu sa propisima.

## 7.5 Mere upravljanja otpadom

Nosilac projekta je obavezan da poštuje Zakon o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“, br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18-dr. zakon), Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu („Službeni glasnik RS“, br. 36/09 i 95/18-dr. zakon), kao i druge propise i standarde vezane za ovu oblast.

### *Obavezne mere zaštite:*

- Nosilac projekta je dužan da prilikom pripreme rudarskog kopa nastalu otkrivku (humus) odlaže isključivo u okviru granica eksploatacionog polja na prostoru predviđenom za njeno deponovanje;
- nakon završetka rudarskih radova a po početku radova rekultivacije terena prema projektu rekultivacije, Nosilac projekta je obavezan da deponovani humus upotrebi za biološku rekultivaciju;
- tokom eksploatacije peska, Nosilac projekta je dužan da preduzme sve mere predostrožnosti kako ne bi došlo do havarijskog izlivanja goriva, maziva i drugih zagađujućih materija u okviru granica eksploatacionog polja i njegove bliže okoline;
- sa nastalim istrošenim otpadnim uljima (mineralna ili sintetička ulja, maziva, uljni ostaci, mešavine ulje-voda i emulzije) Nosilac projekta je obavezan da postupa u skladu sa Pravilnikom o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima („Službeni glasnik RS“, br. 71/10), u skladu sa kojim je dužan da ih sakuplja u posude pogodne za njihovo bezbedno sakupljanje i transport, koje moraju biti propisno obeležene i privremeno skladištene sve do predaje ovlašćenom operateru;
- Nosilac projekta je dužan da obezbedi dovoljnu količinu sorbenta u slučaju da dođe do curenja nafte i naftnih derivata na eksploatacionom polju i da sa kontaminiranim

zemljištem i utrošenim sorbentima postupa u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“, br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18-dr. zakon);

- na eksploatacionom polju i u njegovoj okolini zabranjeno je odlaganje komunalnog ili bilo kog drugog otpada, njegovo zatrpavanje i pokrivanje, spaljivanje ili rukovanje na bilo koji drugi način osim načina propisanih Zakonom o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“, br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18-dr. zakon), Zakonom o ambalaži i ambalažnom otpadu („Službeni glasnik RS“, br. 36/09 i 95/18-dr.zakon) i drugim propisima i standardima vezanim za ovu oblast;
- Nosilac projekta je dužan da sklopi ugovor sa nadležnom komunalnom službom o preuzimanju i zbrinjavanju komunalnog otpada;
- Nosilac projekta je dužan da sklopi ugovor sa ovlašćenim operaterima za upravljanje otpadom o preuzimanju otpada, koji će vršiti preuzimanje odgovarajuće vrste opasnog i neopasnog otpada;
- Nosilac projekta je obavezan da obezbedi sakupljanje, razvrstavanje i privremeno čuvanje različitih otpadnih materija u propisno obeleženom zatvorenom prostoru, skladišta opasnog i neopasnog otpada do njegovog preuzimanja od strane ovlašćenog operatera za upravljanje otpadom;
- sa nastalim opasnim otpadom Nosilac projekta je obavezan da postupa u skladu sa Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Službeni glasnik RS“, br. 92/10);
- nastali kabasti otpad Nosilac projekta je obavezan da uređeno i privremeno odloži na betoniranom platou sve do predaje ovlašćenom operateru;
- sa nastalim iskorišćenim gumama Nosilac projekta je dužan da postupa u skladu sa Pravilnikom o načinu i postupku upravljanja otpadnim gumama („Službeni glasnik RS“, br. 104/09 i 81/10);
- sa iskorišćenim baterijama i akumulatorima, Nosilac projekta je dužan da postupa prema Pravilniku o načinu i postupku upravljanja istrošenim baterijama i akumulatorima („Službeni glasnik RS“, br. 86/10);
- Nosilac projekta je dužan da vodi dnevnu evidenciju o otpadu, kao i posebnu evidenciju o predaji opasnog i neopasnog otpada nastalog tokom izvođenja radova u okviru granica eksploatacionog polja;
- ukoliko za nosioca projekta poslove iznajmljivanja i održavanja mehanizacije obavljaju treća lica na osnovu ugovora, isti moraju imati sklopljene navedene ugovore za zakonski propisano zbrinjavanje otpada, koji moraju biti obavezujući sklopljenim međusobnim ugovorom.

## 7.6 Mere zaštite od buke

Prema Zakonu o zaštiti od buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, 36/09 i 88/10) sva pravna i fizička lica koja obavljanjem svojih delatnosti utiču ili mogu uticati na izloženost buci dužna su da obezbede: učešće u troškovima zaštite od buke u životnoj sredini u okviru investicionih, tekućih i proizvodnih troškova; praćenje uticaja svoje delatnosti na buku; sprovođenje odgovarajućih mera zaštite od buke, u skladu sa ovim zakonom i zakonom kojim se uređuje zaštita životne sredine. Takođe, u postupku tehničkog pregleda i izdavanja upotrebne dozvole za projekte za koje nije potrebna izrada procene uticaja na životnu sredinu, za projekte za koje je izrađena studija o proceni uticaja na životnu sredinu utvrđuje se ispunjenost uslova i mera zaštite od buke, odnosno zvučne zaštite. Nosilac projekta je obavezan da upotrebljava opremu za izvođenje rudarskih radova u skladu sa Pravilnikom o buci koju emituje oprema koja se upotrebljava na otvorenom prostoru („Službeni glasnik RS“, br. 1/13).

*Obavezne mere zaštite:*

- korisnik izvora buke može stavljeti u promet i upotrebljavati izvore buke po uslovima propisanim *Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, br. 75/10)*;
- Nosilac projekta je dužan da koristi samo opremu (bager, refuler, buldozer, utovarač, kamion) koja je atestirana po pitanju buke i da je redovno održava;
- upotreba radnih i transportnih mašina koje prouzrokuju buku pri radovima na kopu (iskop, utovar i transport) koristiti isključivo u toku dana (dan traje 12 časova, odnosno od 6 do 18 časova), odnosno u radno vreme (jednosmenski);
- kada se radne i transportne mašine ne koriste ili su parkirane na kopu, njihovi motori moraju biti ugašeni;
- u procesu eksploatacije ne sme se proizvoditi buka iznad dozvoljenih graničnih vrednosti (maksimalno dozvoljeni nivo buke iznosi 65 dB(A) za dan i veče, a 55 dB(A) za noć);
- u slučaju da dođe do prekoračenja dozvoljenih graničnih vrednosti buke, radovi na eksploataciji moraju biti obustavljeni i angažovano odgovarajuće licencirano preduzeće za merenje nivoa emisije buke, a potom i preduzete korektivne mere za svođenje rezultata emisije u dozvoljene vrednosti.

## 7.7 Mere zaštite od vibracija

Zaštita od vibracija sprovodi se preduzimanjem mera kojima se sprečava i otklanja ugrožavanje životne sredine od dejstva mehaničkih, periodičnih i pojedinačnih potresa izazvanih ljudskom delatnošću.

*Obavezne mere zaštite:*

- zaštitu sprovoditi preventivnim metodama: redovnim tehničkim pregledima mehanizacije i postavljanjem zaklona između opštih izvora vibracija (bager, refuler, utovarač, buldozer, kamion) i ljudi.

## 7.8 Mere zaštite prirode

Nosilac projekta prema *Rešenju o uslovima zaštite prirode izdatom od strane Zavoda za zaštitu prirode Srbije* pod 03 brojem 021-1822/2, dana 21.06.2022. godine) obavezan je da sprovodi mere zaštite prirode, odnosno:

- da radove na eksploataciji peska izvodi unutar eksploatacionog polja sa koordinatama prelomnih tačaka datim u tabeli:

Tačka	Y	X
1	7 442 450	4 954 695
2	7 442 813	4 954 793
3	7 442 929	4 954 560
4	7 442 566	4 954 462

- zabranjeno je ugrožavanje biodiverziteta i geodiverziteta opasnim i štetnim materijama i sredstvima, otpadom i građevinskim materijalom na predmetnom području;
- na mikrolokaciji na kojoj se izvode radovi nije dozvoljeno vršiti servis i remontovanje mašina, sredstava i opreme;

- za pristup eksploatacionom polju koristiti postojeće puteve;
- strogo definisati manipulativne površine eksploatacionog polja, kao i trase puteva za transport materijala;
- prilikom eksploatacije peska na površinskom kopu, neophodno je od jalovine odvojiti humusni materijal, deponovati ga, sačuvati i nakon završetka eksploatacije koristiti za sanaciju i rekultivaciju terena;
- lokacija za odlaganje jalovine, kao i deponija materijala, u celini moraju biti stabilni;
- pri eksploataciji, nagib, visinu svake etaže, kao i ukupan broj etaža i završnu kosinu projektovati tako da se obezbedi sigurnost pri radu i stabilnost terena u celini;
- planirati tokom rada kontinuirano praćenje stabilnosti površinskog kopa i okruženja i evidentirati sve promene (pojave nestabilnosti tla – klizišta, ulegnuća, odrona, spiranja, jaružanja i dr.). Projektno-tehničkom dokumentacijom ustanoviti obavezu preduzimanja odgovarajućih mera za njihovo sprečavanje, ili u slučaju njihove pojave, saniranje;
- tokom izvođenja radova, saglasno članovima 10. i 16. Zakona o zaštiti od buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, broj 96/2021), nivo buke i vibracija ne sme preći granične vrednosti indikatora buke;
- pri skladištenju i transportu sirovine, primeniti mere kojima će se onemogućiti rasipanje sitnih i finih frakcija, kako unutar površinskog kopa, tako i izvan njega (duž saobraćajnica);
- obavezno sanirati sve manipulativne i degradirane površine i ukloniti viškove građevinskog materijala, opreme i mašina po završetku radova;
- prilikom pretakanja i dopunjavanja goriva neophodno je postaviti zaštitnu foliju/posudu oko mašina i opreme, koju nakon upotrebe treba odložiti na zakonom propisan način i lokaciju, u skladu sa članom 2. Pravilnika o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Službeni glasnik RS“, broj 92/2010);
- ustanoviti obavezu da se komunalni i sav ostali otpad nastao tokom radova, sakuplja na odgovarajući način, a potom deponuje na mesto koje odredi nadležna komunalna služba;
- ukoliko se u toku radova naiđe na geološka i paleontološka dokumenta (fosili, minerali, kristali i dr.) koja bi mogla predstavljati prirodnu vrednost, saglasno članu 99. Zakona o zaštiti prirode, nalazač je dužan da prijavi Ministarstvu zaštite životne sredine i preduzme mere zaštite od uništenja, oštećivanja ili krađe do dolaska ovlašćenog lica.

## 7.9 Mere zaštite spomenika kulture

Na osnovu *Rešenja o utvrđivanju uslova za preduzimanje mera tehničke zaštite za potrebe eksploatacije peska sa ležišta „Jakovo 2“, izdatom od strane Zavoda za zaštitu spomenika kulture Grada Beograda* zavedenim pod brojem 0314/22 od dana 27.05.2022. godine, Nositelj projekta je dužan da:

- ukoliko se prilikom izvođenja zemljanih radova naiđe na arheološke ostatke, izvođač radova je dužan da odmah, bez odlaganja prekine radove i obavesti Zavod za zaštitu spomenika kulture grada Beograda i da preduzme mere da se nalaz ne uništi i ne ošteti i da se sačuva na mestu i u položaju u kome je otkriven (član 109. Zakona o kulturnim dobrima, „Službeni glasnik RS“ broj 71/1994, 52/2011 - dr. zakoni, 99/2011 - dr. zakon, 6/2020 - dr. zakon, 35/2021 - dr. zakon, 129/2021 - dr. zakon);
- Nositelj projekta je dužan da po članu 110. istog Zakona, obezbedi finansijska sredstva za istraživanje, zaštitu, čuvanje, publikovanje i izlaganje dobra, do predaje dobra na čuvanje ovlašćenju ustanovi zaštite;

- Nositelj projekta dužan je da blagovremeno obavesti Zavod za zaštitu spomenika kulture grada Beograda o otpočinjanju radova kako mogla da se obezbedi prospekcija od strane arheologa Zavoda;
- tokom izrade projekta preporučena je saradnja sa stručnom službom Zavoda za zaštitu spomenika kulture grada Beograda;
- u okviru svoje nadležnosti Zavod za zaštitu spomenika kulture grada Beograda ostvarivaće uvid u sprovođenje mera tehničke zaštite tokom izvođenja radova.

### 7.10 Mere zaštite biodiverziteta

Prema Zakonu o zaštiti prirode nosilac projekta, odnosno pravno lice, preduzetnik i fizičko lice koje koristi prirodne resurse, obavlja građevinske i druge radove, aktivnosti i intervencije u prirodi dužno je da postupa u skladu sa merama zaštite prirode utvrđenim u planovima, osnovama i programima i u skladu sa projektno-tehničkom dokumentacijom, na način da se izbegnu ili na najmanju meru svedu ugrožavanje i oštećenje prirode. Pravno lice, preduzetnik i fizičko lice iz stava 3. člana 8, dužno je da po prestanku radova i aktivnosti izvrši sanaciju, odnosno rekultivaciju u skladu sa ovim zakonom i drugim propisima.

*Obavezne mere zaštite:*

- tokom izvođenja rudarskih radova (a i po njihovom završetku) u okviru eksploatacionog polja, kao i u njegovoj neposrednoj okolini, nije dozvoljeno uništavanje i/ili oštećivanje autohtonih biljnih i životinjskih vrsta;
- Nositelj projekta je dužan da po završetku radova degradirani prostor privede nameni i realizuje odobreni projekat rekultivacije.

### 7.11 Mere prevencije udesa i zaštite u slučaju udesa

Prema Zakonu o zaštiti životne sredine, Zakonu o rudarstvu i geološkim istraživanjima, Zakonu o bezbednosti i zdravlju na radu, Zakonu o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama i ostalim propisima vezanim za ovu oblast, obaveza je Nosioca projekta da se pridržava propisanih uslova i mera zaštite, sve u cilju prevencije i umanjenja mogućnosti nastanka, kao i posledica nastanka udesnih situacija.

*Obavezne mere zaštite:*

- na prilaznim putevima i stazama vidno istaći table sa upozorenjem o zabrani prolaska nezaposlenim licima, a tamo gde je to neophodno postaviti žičanu ogradu radi sprečavanja prolaska ljudi i životinja;
- u slučaju smanjenja vidljivosti (mrak, magla), radilišta na kopu moraju biti propisno osvetljena;
- uređaji za osvetljenje i signalizaciju na svim mašinama moraju biti ispravni i u okolnostima smanjene vidljivosti uključeni;
- u slučaju indikacije pojava nestabilnosti etažnih, radnih i završnih kosina površinskog kopa, moraju se preduzeti odgovarajuće mere zaštite ljudi i mašina, a takva mesta obeležiti tablama, organizovati sistematsko osmatranje i prema potrebi mere sanacije;
- u slučaju većih vremenskih nepogoda obustaviti rad na kopu i ljude povući sa kopa;
- sve mašine moraju imati ispravne signalizacije i alarmne uređaje;
- aparati za gašenje požara na svim mašinama moraju biti ispravni, uz redovnu kontrolu;
- u zoni izvođenja radova na kopu na vidnim mestima moraju biti postavljene table sa natpisom zabrane prilaza mašinama dok su u pogonu;

- sa merama zaštite, pri rukovanju i održavanju svih mašina moraju biti upoznati radnici – izvršioc, a uputstvo o ovim merama zaštite treba da bude u skladu sa propisima i tehničko-tehnološkim karakteristikama opreme;
- svi radnici i lica u obilasku površinskog kopa moraju koristiti lična zaštitna sredstva;
- prenosni protivpožarni aparati na bazi praha (C-6) u slučaju pojave egzogenih požara na površinskom kopu, moraju da budu na dostupnim mestima, obeleženi crvenom bojom i uvek u ispravnom stanju, uz obaveznu kontrolu šestomesečnim pregledom;
- svi radnici prisutni na površinskom kopu moraju poštovati propisane mere zaštite pri radu sa buldozerom, bagerom i pri transportu koje su propisane u Glavnom rudarskom projektu;
- u slučaju havarijskih udesa ili nestručnim rukovanjem naftnim derivatima pri čemu se javi curenje derivata nafte na zemljište, mora se pristupiti sprečavanju daljeg curenja (podmetanje posude za prihvat i otklanjanje nastalog kvara) a potom sanaciji, odnosno uklanjanju kontaminiranog sloja zemljišta;
- u slučaju havarijskih udesa ili nestručnim rukovanjem naftnim derivatima pri čemu se javi curenje derivata nafte u zajezerene površine kopa, mora se pristupiti sprečavanju daljeg curenja (hitno otklanjanje nastalog kvara), sprečavanju širenja masne “mrlje” i upotreba sorbenta uz prikupljanje zagađujuće materije, a potom deponovati kao opasan otpad.

#### **7.12 Mere zaštite predviđene projektnom dokumentacijom**

Idejnim projektom eksploatacije predviđeno je:

- da se izvrši izrada nepropusne betonske podloge – platoa za pretakanje goriva, dimenzija 10x15 m;
- da se u zemlju ugradi taložnik za mehaničke nečistoće i separator naftnih derivata, masti i ulja za tečnosti atmosfere taloge koji se slivaju preko platoa;
- iznajmljivanje mobilnih toaleta sa ugovornom obavezom njihovog pražnjenja od strane ovlašćene organizacije;
- kvašenje puteva i manipulativnih površina kopa pomoću prskalica instaliranih na cisternu sa vodom, u cilju suzbijanja emisije prašine.

## 8 NETEHNIČKI REZIME INFORMACIJA

Nosilac projekta, „NM KOP“ d.o.o. Beograd – Novi Beograd planira da u narednom periodu vrši eksploataciju peska na ležištu „Jakovo II“ u gradskoj opštini Surčin, Grada Beograda, na teritoriji katastarske opštine i ataru naselja Jakovo, na udaljenosti oko 1 km jugoistočno od centra naselja. Planirano je da se rudarski radovi odvijaju na prostoru utvrđenih rezervi peska unutar granica predloženog eksploatacionog polja, pri čemu projektovana kontura završnog izgleda iskopa zauzima prostor od oko 9,2 ha tj., 92.451 m<sup>2</sup>. Planirano eksploataciono polje PK „Jakovo II“ je definisano i uslovljeno granicama katastarskih parcela nad kojima je nosilac projekta obezbedio pravo službenosti u okviru prostora za koji su traženi uslovi i koji obuhvata katastarske parcele pod brojem: 2728/1, 2728/2, 2729, 2730, 2731, 2732/1 i 2732/2 sve u KO Jakovo, GO Surčin, Grad Beograd.

Eksploataciono polje prema granicama svoje konture obuhvata površinu od 9,6 ha (95.947 m<sup>2</sup>) i prati granice parcela nosioca projekta obuhvatajući konturu utvrđenih rezervi peska od 8,7 ha (87.273 m<sup>2</sup>).

U predmetnom Zahtevu analizirani su i opisani mogući uticaji predviđene tehnologije i obima eksploatacije na životnu sredinu. Prema Idejnom projektu eksploatacije peska na površinskom kopu „Jakovo II“ kod surčina planirano je da se vrši eksploatacija u periodu od oko 11 godina, sa godišnjim kapacitetom površinskog kopa od 75.000 m<sup>3</sup> čm peska tokom 154 dana u jednoj kalendarskoj godini, odnosno 7 meseci od aprila do oktobra. Projektovano je da se radovi izvode u toku jedne smene u trajanju od 10 h pri dnevnoj svetlosti. Za izvođenje planiranih radova biće angažovan jedan buldozer, dva bagera kašikara i jedan bager refuler, jedna utovarač, jedan kamion, kao i jedna cisterna sa vodom. Emisije zagađujućih materija poreklom od izduvnih gasova, kao i dispozicija mineralne prašine usled kretanja vozila, biće ograničene na uzak pojas oko površinskog kopa, do maksimalnih 50 m u slučaju pojave jakog vetra i raznošenja zagađujućih materija (pri čemu se smanjuje njihova koncentracija) na okolno poljoprivredno zemljište. Pri ekstremnim uslovima koristiće se cisterna sa vodom za kvašenje manipulativnih površina i pristupnih puteva. Podzemne i površinske vode nisu ugrožene jer se neće ispuštati otpadne vode. Povišen nivo buke javljaće se do maksimalnih 100 m od izvora buke (angažovane mehanizacije) i ne predstavlja značajnog emitera u odnosu na okolinu površinskog kopa. Na osnovu analize ustanovljeno je da eksploatacija na predmetnoj lokaciji neće značajnije uticati na činioce životne sredine čak i u slučaju akcidentnih situacija, ukoliko se prilikom njenog sprovođenja budu primenjivale predviđene mere zaštite i poštovali uslovi propisani od strane nadležnih organa.

Projektom eksploatacije peska na predmetnoj lokaciji planirano je da se definiše proces eksploatacije zasnovan na savremenim tehnologijama, pozitivnim iskustvima iz prakse za ovu delatnost uz inkorporaciju mera zaštite životne sredine navedenim u predmetnom zahtevu, kako bi se mogući negativni uticaji projekta na životnu sredinu sveli na najmanju meru.

Namera Nosioca projekta je da eksploataciju peska sprovodi u skladu sa zakonskom regulativom i planskim dokumentima, uz poštovanje propisanih uslova i mera, čime će se sprečiti značajniji negativni uticaji aktivnosti na životnu sredinu.

**9 UPITNIK UZ ZAHTEV ZA ODLUČIVANJE O POTREBI IZRADE STUDIJE O PROCENI UTICAJA**

Redni broj	Pitanje	Da/Ne Kratak opis projekta?	Da li će to imati značajne posledice? Da/Ne i zašto
1	2	3	4
1.	Da li izvođenje, rad ili prestanak rada podrazumevaju aktivnosti koje će prouzrokovati fizičke promene na lokaciji (topografije, korišćenja zemljišta, izmenu vodnih tela)?	Da	Ne
<b>Odgovor:</b>	<b>Eksploatacija peska usloviće promenu lokalne topografije u okviru eksploatacionog polja. Doći će i do privremene promene namene zemljišta, gde će poljoprivredno zemljište biti degradirano rudarskim radovima i kao takvo rekultivisano u jezero za uzgoj ribe.</b>		
2.	Da li izvođenje ili rad projekta podrazumeva korišćenje prirodnih resursa kao što su zemljište, vode, materijali ili energija, posebno resursa koji nisu obnovljivi ili koji se teško obezbeđuju?	Da	Ne
<b>Odgovor:</b>	<b>Realizacija projekta podrazumeva korišćenje mineralne sirovine - peska koji predstavlja široko rasprostranjen i lako dostupan resurs.</b>		
3.	Da li projekat podrazumeva korišćenje, skladištenje, transport, rukovanje ili proizvodnju materija ili materijala koji mogu biti štetni po ljudsko zdravlje ili životnu sredinu ili koji mogu izazvati zabrinutost zbog postojećih ili potencijalnih rizika po ljudsko zdravlje?	Da	Ne
<b>Odgovor:</b>	<b>Realizacija projekta usloviće pojavu emisije izduvnih gasova, suspendovanih čestica i buke, koji se kreću u rangú dozvoljenih granica, a ispoljavaju se na lokalnom nivou.</b>		
4.	Da li će na projektu tokom izvođenja, rada ili po prestanku rada nastajati čvrsti otpad?	Da	Ne
<b>Odgovor:</b>	<b>Tokom rada nastaje čvrsti otpad u vidu potrošnog materijala angažovane mehanizacije i komunalni otpad, sa kojim će se postupati u skladu sa zakonskom regulativom i merama koje su propisane.</b>		
5.	Da li će na projektu dolaziti do ispuštanja zagađujućih materija ili bilo kakvih opasnih, otrovnih ili neprijatnih materija u vazduh?	Da	Ne
<b>Odgovor:</b>	<b>Tokom eksploatacije u vazduh će biti ispušteni izduvni gasovi angažovanih mašina i doći će do pojave suspendovanih čestica usled rada rudarskih mašina, čija koncentracija se kreće u granicama dozvoljenih vrednosti.</b>		
6.	Da li će projekat prouzrokovati buku i vibracije, ispuštanje svetlosti, toplotne energije ili elektromagnetnog zračenja?	Da	Ne
<b>Odgovor:</b>	<b>Buka i vibracije u periodu rada angažovanih mašina manifestovaće se u radnoj sredini, oko samih mašina i neće prelaziti dozvoljene vrednosti. Ostalih gore pomenutih vidova zagađenja životne sredine na predmetnoj lokaciji neće biti.</b>		
7.	Da li projekat dovodi do rizika od kontaminacije zemljišta ili vode ispuštenim zagađujućim materijama na tlo ili u površinske ili podzemne vode?	Da	Ne



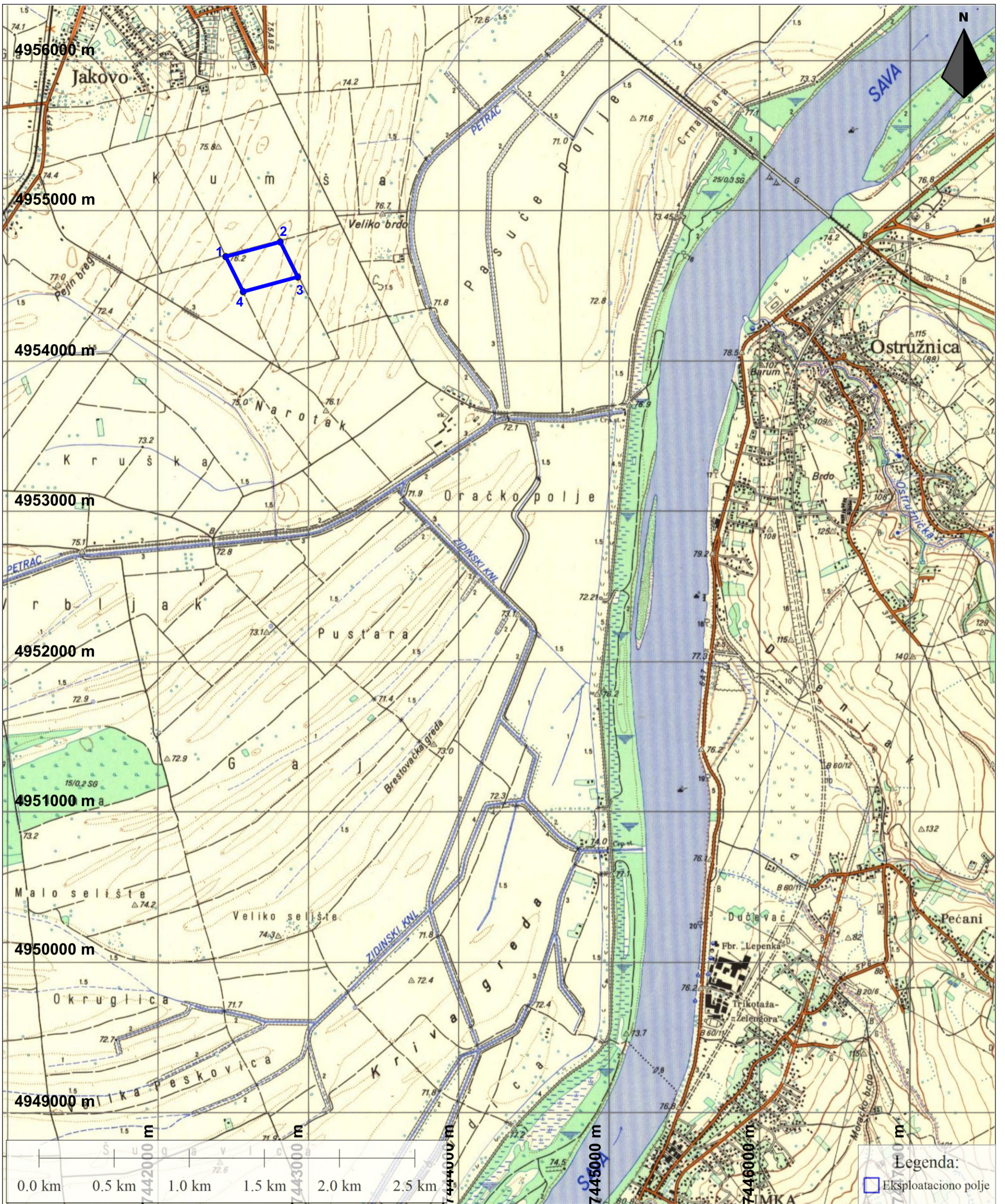
<b>Odgovor:</b>	<b>Do kontaminacije zemljišta, površinskih i podzemnih voda može doći samo u slučaju akcidentnih situacija, za koje je verovatnoća pojave mala i čiji će uticaj biti lokalnog i trenutnog karaktera, odnosno zanemarljiv uz poštovanje propisanih mera zaštite.</b>		
8.	Da li će tokom izvođenja ili rada projekta postojati bilo kakav rizik od udesa koji može ugroziti ljudsko zdravlje ili životnu sredinu?	Da	Ne
<b>Odgovor:</b>	<b>Ukoliko se budu poštovala projektna rešenja eksploatacije rizik od udesa koji može ugroziti ljudsko zdravlje ili životnu sredinu je mali i zanemarljiv. Na osnovu izvršenog geomehantičkog proračuna, projektovana geometrija kopa će biti stabilna, ukoliko se u toku eksploatacije budu poštovali zadati parametri radnih etaža i završne kosine dati u Glavnom rudarskom projektu.</b>		
9.	Da li će projekat dovesti do socijalnih promena, na primer u demografskom smislu, tradicionalnom načinu života, zapošljavanju?	Ne	
<b>Odgovor:</b>	<b>Eksploatacija nema uticaja na promene u infrastrukturi, naseljenosti, niti migraciji stanovništva. Mogućnost zapošljavanja zavisi od kvalifikacije radne snage.</b>		
10.	Da li postoje bilo koji drugi faktori koje treba analizirati, kao što je razvoj koji će uslediti, koji bi mogli dovesti do posledica po životnu sredinu ili do kumulativnih uticaja sa drugim, postojećim ili planiranim aktivnostima na lokaciji?	Da	Ne
<b>Odgovor:</b>	<b>Na prostoru opštine Surčin prisutna su dva poznata ležišta mineralnih sirovina od kojih jedno čini opekarska glina (Dobanovci) a drugo pesak (Jakovačka Kumša). Površinski kop „Jakovačka Kumša“ nalazi se u blizini površinskog kopa „Jakovo“ i na njima se vrši eksploatacija gređevinskog peska. S obzirom na to da se u neposrednom okruženju predmetne lokacije nalaze objekti iste delatnosti, sa tog aspekta može doći do kumulativnog dejstva. Trajnih negativnih posledica po životnu sredinu neće biti jer se projektima rekultivacije i sanacije planira vraćanje namene zemljišta i korišćenje za ribnjake. Prostor nakon završetka eksploatacije bice uklopljen u okolni ambijent i prilagođen uslovima za uzgoj riba.</b>		
11.	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije, zaštićenih po međunarodnim ili domaćim propisima zbog svojih ekoloških, pejzažnih, kulturnih ili drugih vrednosti, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	Ne	
<b>Odgovor:</b>	<b>Prema Centralnom registru zaštićenih prirodnih dobara, Zavoda za zaštitu prirode Srbije, na prostoru opštine Surčin nema zaštićenih prirodnih dobara. Takođe, eksploataciono polje nije u sastavu nacionalnog parka niti zaštićenih prirodnih celina. Predmetna lokacija se ne nalazi u zaštićenom prirodnom dobru, odnosno na eksploatacionom polju nema zaštićenih prirodnih dobara ili onih koja su predviđena za zaštitu. Ukoliko se ipak otkriju prirodna dobra geološko-paleontološkog ili mineraloško-petrografskog karaktera, za koja se pretpostavi da predstavljaju spomenike prirode (geonasleđe), izvođač radova će obavestiti Zavod za zaštitu prirode Srbije i preduzeti mere da se prirodno dobro ne ošteti. Na području eksploatacionog polja nema kulturno istorijskih spomenika (u vidu objekata) koji su pod zaštitom države.</b>		

12.	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije, važnih ili osetljivih zbog ekoloških razloga, na primer močvare, vodotoci ili druga vodna tela, planinska ili šumska područja, koja mogu biti zagađena izvođenjem projekta?	Ne	
<b>Odgovor:</b>	<b>U okolini eksploatacionog polja nema ekološki osetljivih područja koja mogu biti zagađena izvođenjem projekta, jer zagađenje koje se javlja pri eksploataciji je lokalnog i trenutnog karaktera.</b>		
13.	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije koja koriste zaštićene, važne ili osetljive vrste faune i flore, na primer za naseljavanje, leženje, odrastanje, odmaranje, prezimljavanje i migraciju, a koja mogu biti zagađene realizacijom projekta?	Ne	
<b>Odgovor:</b>	<b>Na lokaciji ili u blizini lokacije nema područja koja koriste zaštićene, važne ili osetljive vrste faune i flore, a koja mogu biti zagađena izvođenjem projekta. Predmetno područje predstavlja poljoprivredno zemljište, odnosno zemljište koje se već nalazi pod pritiskom.</b>		
14.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje površinske ili podzemne vode koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta?	Da	Ne
<b>Odgovor:</b>	<b>Prema informacijama o lokaciji prostor planiranog površinskog kopa peska „Jakovo II“ se ne nalazi u granicama uže zone zaštite izvorišta. Na ležištu „Jakovo II“ utvrđeno je konstantno prisustvo podzemne vode, usled čega će tokom eksploatacije peska u drugoj fazi biti neophodno korišćenje refulera, čiji rad neće uticati na kvalitet podzemnih voda. Tehnoloških otpadnih voda nema, jer se u toku eksploatacije ne generišu otpadne vode, pa samim tim nema uticaja na površinske i podzemne vode bliže i šire okoline predmetnog područja tokom eksploatacije peska. Zagađivanje podzemnih i površinskih voda tokom rudarskih radova moguće je samo u slučaju akcidentnih situacija čija je verovatnoća pojave mala. S obzirom na predviđenu tehnologiju eksploatacije, vrste sirovina i materijala koje će u njoj biti angažovane, mogućnost zagađivanja površinskih i podzemnih voda, u slučaju pridržavanja propisanih uslova, izostaje.</b>		
15.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja ili prirodni oblici visoke ambijentalne vrednosti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	Ne	
<b>Odgovor:</b>	<b>Na lokaciji ili u blizini lokacije ne postoje područja ili prirodni oblici visoke ambijentalne vrednosti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta.</b>		
16.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje putni pravci ili objekti koji se koriste za rekreaciju ili drugi objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	Ne	
<b>Odgovor:</b>	<b>Eksploataciono polje se ne nalazi u blizini objekata ili putnih pravaca koji se koriste za rekreaciju, niti ima objekata koji mogu biti izloženi negativnom uticaju tokom izvođenja radova na eksploataciji građevinskog peska.</b>		
17.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje transportni pravci koji mogu biti zagušeni ili koji prouzrokuju probleme po životnu sredinu, a koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	Da	Ne
<b>Odgovor:</b>	<b>Eksploataciono polje nalazi se u blizini lokalnog puta Jakovo-Ostružnica, ali se aktivnosti na eksploataciji neće negativno odraziti na promene u režimu saobraćaja.</b>		

18.	Da li se projekat nalazi na lokaciji na kojoj će verovatno biti vidljiv velikom broju ljudi?	Ne	
<b>Odgovor:</b>	<b>Eksploataciono polje nalazi se na lokaciji koja je vidljiva malom broju ljudi.</b>		
19.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja ili mesta od istorijskog ili kulturnog značaja koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	Da	Ne
<b>Odgovor:</b>	<b>Na predmetnim katastarskim parcelama na kojima se planira eksploatacija peska nije izvršena arheološka prospekcija terena a u okolini su evidentirana tri arheološka lokaliteta. Usled toga, Zavod za zaštitu spomenika kulture Grada Beograda izdao je uslove za preduzimanje tehničkih mera zaštite za potrebe eksploatacije.</b>		
20.	Da li se projekat nalazi na lokaciji u prethodnom nerazvijenom području koje će zbog toga pretrpeti gubitak zelenih površina?	Da	Ne
<b>Odgovor:</b>	<b>Projekat obuhvata poljoprivredno zemljište koje će projektom rekultivacije nakon završetka eksploatacije biti pretvoreno u jezero za uzgoj ribe. Sa aspekta gubitka zelenih površina, ovom zemljištu je već izvršena promena namene prilikom pretvaranja u poljoprivredno zemljište što je dovelo do trajnog gubitka zelenih površina.</b>		
21.	Da li se na lokaciji ili u blizini lokacije projekta koristi zemljište, na primer za kuće, vrtove, druge privatne namene, industrijske ili trgovačke aktivnosti, rekreaciju, kao javni otvoreni prostor, za javne objekte, poljoprivrednu proizvodnju, za šume, turizam, rudarske ili druge aktivnosti koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta?	Da	Ne
<b>Odgovor:</b>	<b>U blizini lokacije projekta postoji zemljište koje se koristi za poljoprivrednu proizvodnju (ili se koristilo), a koje je izdato u zakup i/ili prodato drugom preduzeću koje planira da izvodi rudarske radove na toj lokaciji u cilju eksploatacije građevinskog peska. S obzirom na prirodu radova koja planira da se vrši, ne očekuju se uzajamni negativni uticaji ova dva projekta ukoliko budu poštovana projektna rešenja i mere zaštite životne sredine.</b>		
22.	Da li za lokaciju i za okolinu lokacije postoje planovi za buduće korišćenje zemljišta koje može biti zahvaćeno uticajem projekta?	Ne	
<b>Odgovor:</b>	<b>Za lokaciju i za okolinu lokacije ne postoje planovi za buduće korišćenje zemljišta, koje bi kao takvo bilo zahvaćeno uticajem projekta eksploatacije.</b>		
23.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja sa velikom gustinom naseljenosti ili izgrađenosti koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	Ne	
<b>Odgovor:</b>	<b>Ne, najbliži naseljeni objekti udaljeni su oko 1200 metara od granica eksploatacionog polja.</b>		
24.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja zauzetih specifičnim (osetljivim) korišćenjima zemljišta, na primer bolnice, škole, verski objekti, javni objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	Ne	
<b>Odgovor:</b>	<b>Na lokaciji ili u blizini lokacije nema područja zauzetih specifičnim (osetljivim) korišćenjima zemljišta.</b>		

25.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja sa važnim, visoko kvalitetnim ili retkim resursima (na primer, podzemne vode, površinske vode, šume, poljoprivredna, ribolovna, lovna i druga područja, zaštićena prirodna dobra, mineralne sirovine i dr.) koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	Da	Ne
<b>Odgovor:</b>	<b>U okolini eksploatacionog polja postoje podzemne vode. Prema informacijama o lokaciji za predmetnu lokaciju, ležište peska „Jakovo II“ se ne nalazi u granicama uže zone zaštite izvorišta. Tehnoloških otpadnih voda nema, jer se u toku eksploatacije ne generišu otpadne vode, pa samim tim nema uticaja na površinske i podzemne vode bliže i dalje okoline predmetnog područja tokom eksploatacije peska. Prema Rešenju Zavoda za zaštitu prirode Srbije očekuje se da planirane aktivnosti na predmetnom području neće značajnije uticati na prirodne vrednosti područja poštovanjem izdatih uslova.</b>		
26.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja koja već trpe zagađenje ili štetu na životnoj sredini (na primer, gde su postojeći pravni normativi životne sredine pređeni) koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	Ne	
<b>Odgovor:</b>	<b>U blizini lokacije nalaze se dva aktivna površinska kopa peska, od čega jedan, PK „Jakovo“ pripada nosiocu projekta. Okolno zemljište je izloženo intenzivnoj poljoprivrednoj proizvodnji. Autohtono zemljište je u potpunosti izmenjeno antropogenim aktivnostima, na predmetnom području i u njegovoj okolini već duži vremenski period.</b>		
27.	Da li je lokacija projekta ugrožena zemljotresima, sleganjem zemljišta, klizištima, erozijom, poplavama ili povratnim klimatskim uslovima (na primer temperaturnim razlikama, maglom, jakim vetrovima) koje mogu dovesti do prouzrokovanja problema u životnoj sredini od strane projekta?	Ne	
<b>Odgovor:</b>	<b>Lokacija projekta nije ugrožena zemljotresima, sleganjem zemljišta, klizištima, erozijom, poplavama ili povratnim klimatskim uslovima. Na području ležišta nisu konstatovani tektonski pokreti koji bi deformisali primarni položaj peskova. Rasedi su registrovani na većim dubinama, bez posledica na eksploataciju sirovine. Savremeni tektonski pokreti se odvijaju u vidu blage epirogeneze (spuštanje terena 1-2 mm/god) u okviru ranije formiranih blokovskih struktura. Ovi pokreti ne izazivaju deformabilnost ležišta. Ležište „Jakovo II“ grade peskoviti sedimenti. U njihovoj povlaci se nalaze humus i glinovit pesak, koji čine jalovinski materijal. Korisna sirovina je predstavljena sitnozrnim i srednjozrnim peskovima. Sedimenti su konsolidovani, dobro vezani i uslojeni, što znači da je teren stabilan. Na području predviđenim za eksploataciju najčešće duvaju jug-jugoistočni i zapad-severozapadni vetrovi. Brzine vetra uglavnom su ispod 20 m/s, a u proseku iznose 3,1 – 1,7 m/sec. Sistem kanala koji drenira Jakovo nalazi se u neposrednoj blizini predmetnog prostora i samim tim i njega drenira, te je rizik od pojave klizišta zanemarljiv.</b>		

# GRAFIČKI PRILOZI



Legenda:  
 Eksploataciono polje

**LEGENDA TOPOGRAFSKIH OZNAKA**

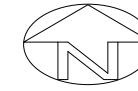
- Železnička pruga
- Elektrifikovane železnička pruga
- Auto-put (A-asfalt, 12-širina kolovoza)
- Auto-put sa jednim izgrađenim kolovozom (B-beton, 11-širina kolovoza)
- Savremeni put (S-širina planuma, A-asfalt, 7-širina kolovoza)
- Put sa osavremenjenim kolovozom (S-širina planuma, K-kocka, 4-širina kolovoza)
- Put sa kolovozom od tucanika (M-makadam)
- Bolji koltski put (krčanki)
- Put u izgradnji
- Običan koltski put
- Lošiji koltski put
- Konjska staza
- Pešačka staza
- Reka, kanal širine preko 10 m
- Reka, kanal širine od 5 do 10 m
- Reka, kanal širine do 5 m
- Reka, potok, kanal povremeno bez vode
- Osnovna izohipsa (na svakih 10 m)
- Glavna izohipsa (na svakih 50 m)
- Pomoćna izohipsa na 5 m
- Pomoćna izohipsa na 2.5 m
- Šuma
- Makije, prnar
- Zbunje
- Voćnjak
- Vinograd
- Rasadnik, mlade sadnice

**Koordinate prelomnih tačaka eksploatacionog polja**

ID	Y	X
1	7 442 450	4 954 695
2	7 442 813	4 954 793
3	7 442 929	4 954 560
4	7 442 566	4 954 462

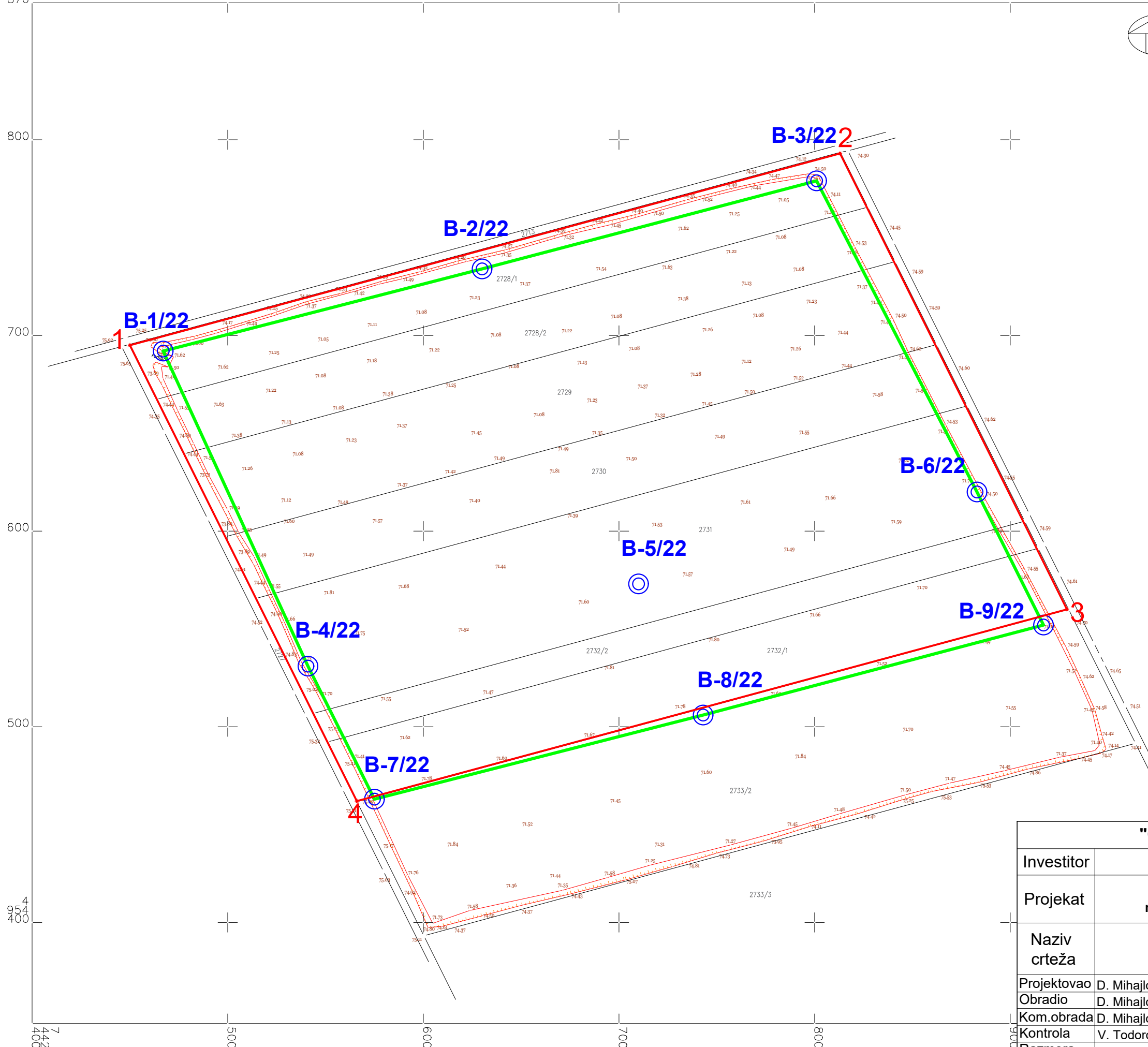
**GEOPROFESIONAL**

Investitor	"NM KOP DOO" - Beograd - Novi Beograd		
Naziv izveštaja	Idejni projekat eksploatacije peska na površinskom kopu „Jakovo II“ kod Surčina - Beograd		
Naziv priloga	Topografska karta sa ucrtanom konturom eksploatacionog polja		
Projektovao	Dušan Mihajlović, mast. inž. rud.		Prilog
Obradio	Dušan Mihajlović, mast. inž. rud.		
Kom. obrada	Dušan Mihajlović, mast. inž. rud.		1
Kontrola	Vladimir Todorović, mast. inž. rud.		
Razmera	1 : 25.000	Datum	maj, 2022.

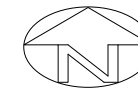


LEGENDA:

- Katastarsko stanje
- Faktičko stanje
- 2733/3 Oznaka parcele
- 71.82 Kota tačke
- ▨ Etaža
- Kontura bilansnih rezervi
- B-1/22  
⊙ Istražne bušotine
- A- - - -A' Proračunski profili
- 1- - - -1' Geološki profili
- Eksploataciono polje

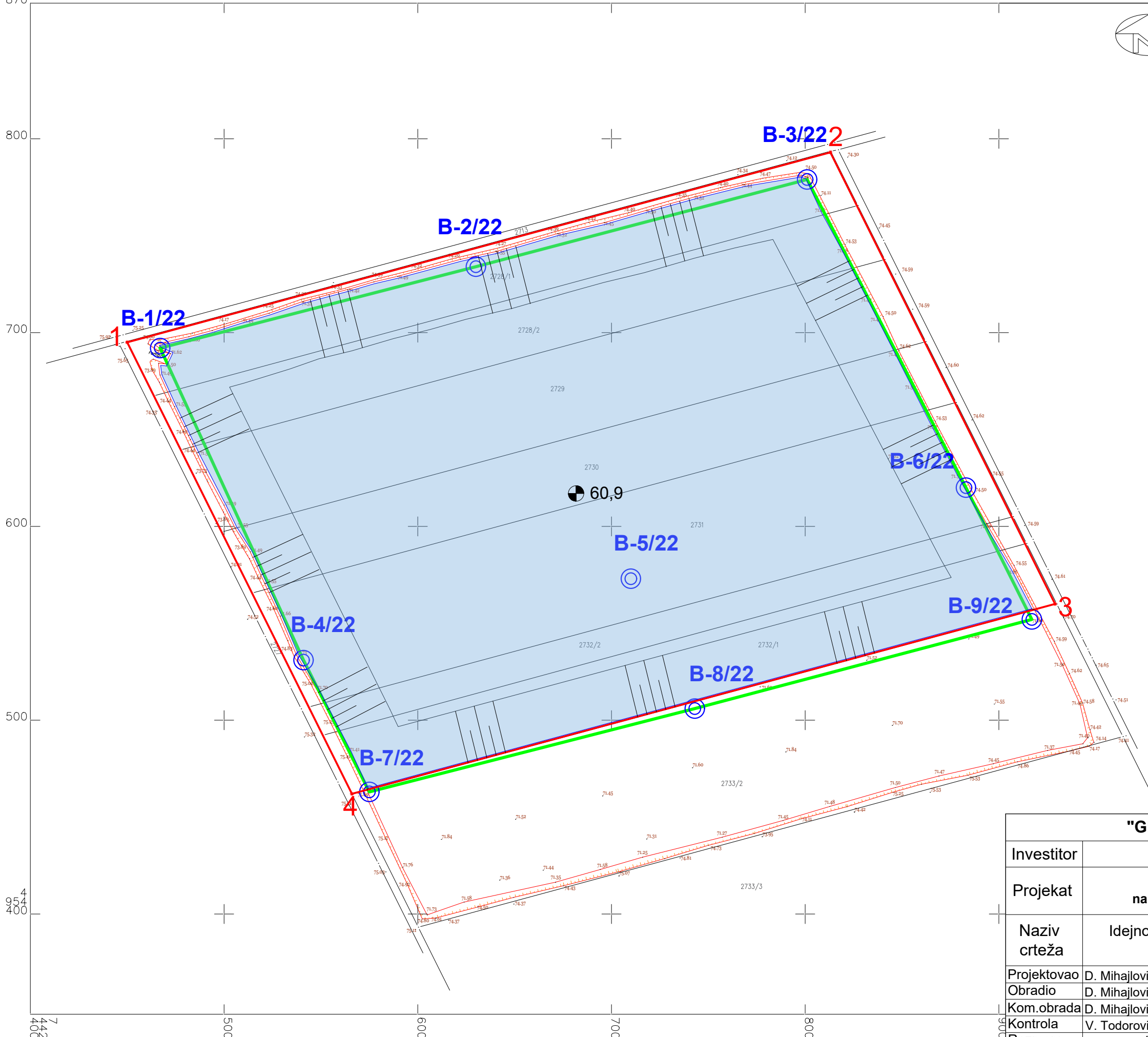


"GEOPROFESIONAL" D.O.O.			
Investitor	"NM KOP" D.O.O. BEOGRAD		
Projekat	Idejno projekat eksploatacije peska na površinskom kopu "Jakovo II" kod Surčina		
Naziv crteža	Situacioni plan površinskog kopa "Jakovo II"		
Projektovao	D. Mihajlović, mast. inž. rud.		Prilog
Obradio	D. Mihajlović, mast. inž. rud.		
Kom. obrada	D. Mihajlović, mast. inž. rud.		2
Kontrola	V. Todorović, mast. inž. rud.		
Razmera	1:2.000	Datum   Maj, 2022.	



LEGENDA:

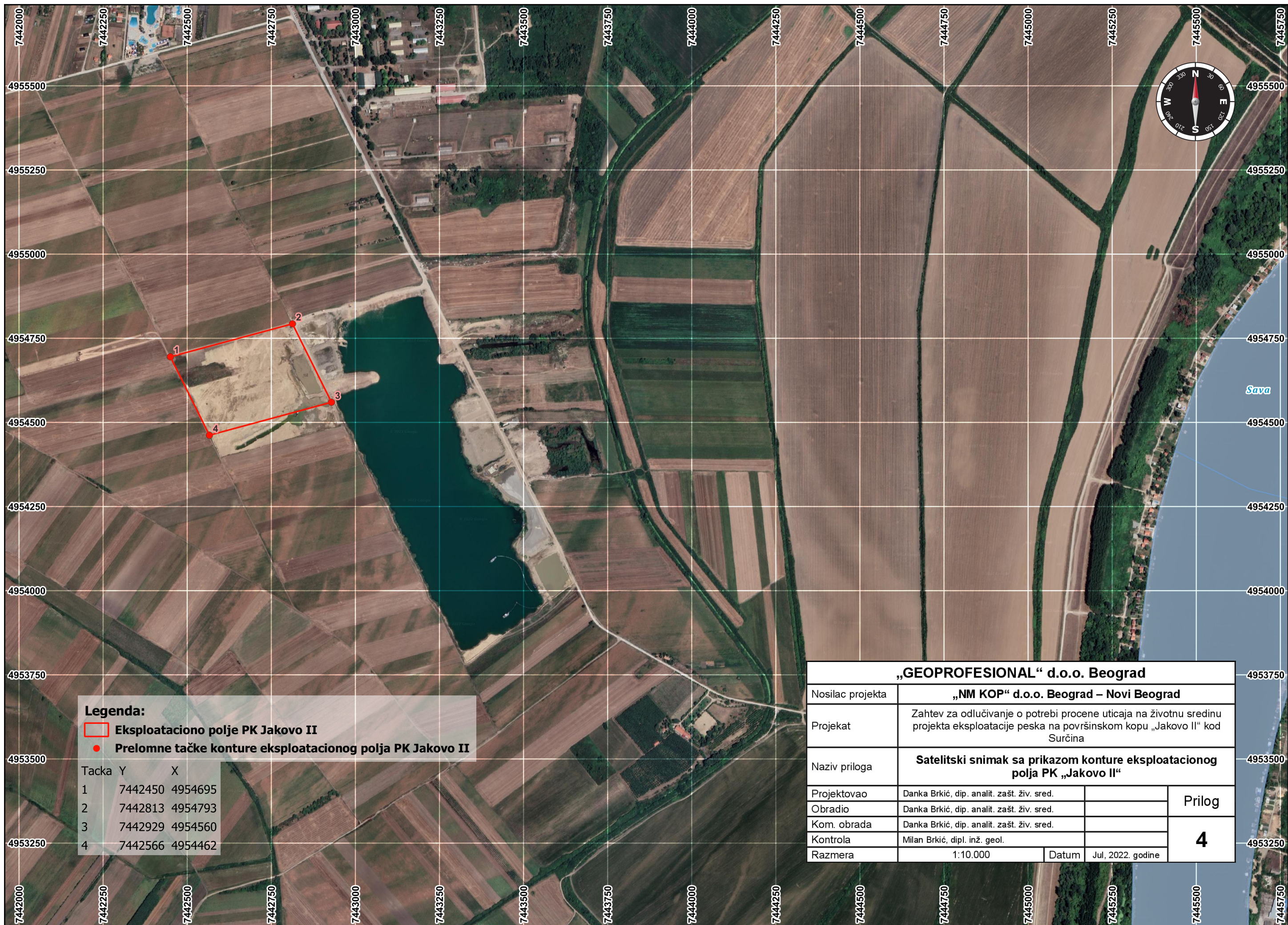
- Katastarsko stanje
- Faktičko stanje
- 2733/3 Oznaka parcele
- 71.82 Kota tačke
- Etaža
- Kontura bilansnih rezervi
- B-1/22  
⊙ Istražne bušotine
- A' - - - A' Proračunski profili
- 1' - - - 1' Geološki profili
- Eksploataciono polje
- Otkopna etaža
- Vodno ogledalo



**"GEOPROFESIONAL" D.O.O.**

Investitor	<b>"NM KOP" D.O.O. BEOGRAD</b>		
Projekat	<b>Idejno projekat eksploatacije peska na površinskom kopu "Jakovo II" kod Surčina</b>		
Naziv crteža	<b>Idejno rešenje završne konture površinskog kopa "Jakovo II" kod Surčina</b>		
Projektovao	D. Mihajlović, mast. inž. rud.	<b>Prilog</b>	<b>3</b>
Obradio	D. Mihajlović, mast. inž. rud.		
Kom.obrada	D. Mihajlović, mast. inž. rud.		
Kontrola	V. Todorović, mast. inž. rud.		
Razmera	1:2.000	Datum   Maj, 2022.	





**Legenda:**

- Eksploataciono polje PK Jakovo II
- Prelomne tačke konture eksploatacionog polja PK Jakovo II

Tacka	Y	X
1	7442450	4954695
2	7442813	4954793
3	7442929	4954560
4	7442566	4954462

<b>„GEOPROFESIONAL“ d.o.o. Beograd</b>			
Nosilac projekta	<b>„NM KOP“ d.o.o. Beograd – Novi Beograd</b>		
Projekat	Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu projekta eksploatacije peska na površinskom kopu „Jakovo II“ kod Surčina		
Naziv priloga	<b>Satelitski snimak sa prikazom konture eksploatacionog polja PK „Jakovo II“</b>		
Projektovao	Danka Brkić, dip. analit. zašt. živ. sred.		<b>Prilog</b>
Obradio	Danka Brkić, dip. analit. zašt. živ. sred.		
Kom. obrada	Danka Brkić, dip. analit. zašt. živ. sred.		<b>4</b>
Kontrola	Milan Brkić, dipl. inž. geol.		
Razmera	1:10.000	Datum	

# DOKUMENTACIONI MATERIJAL

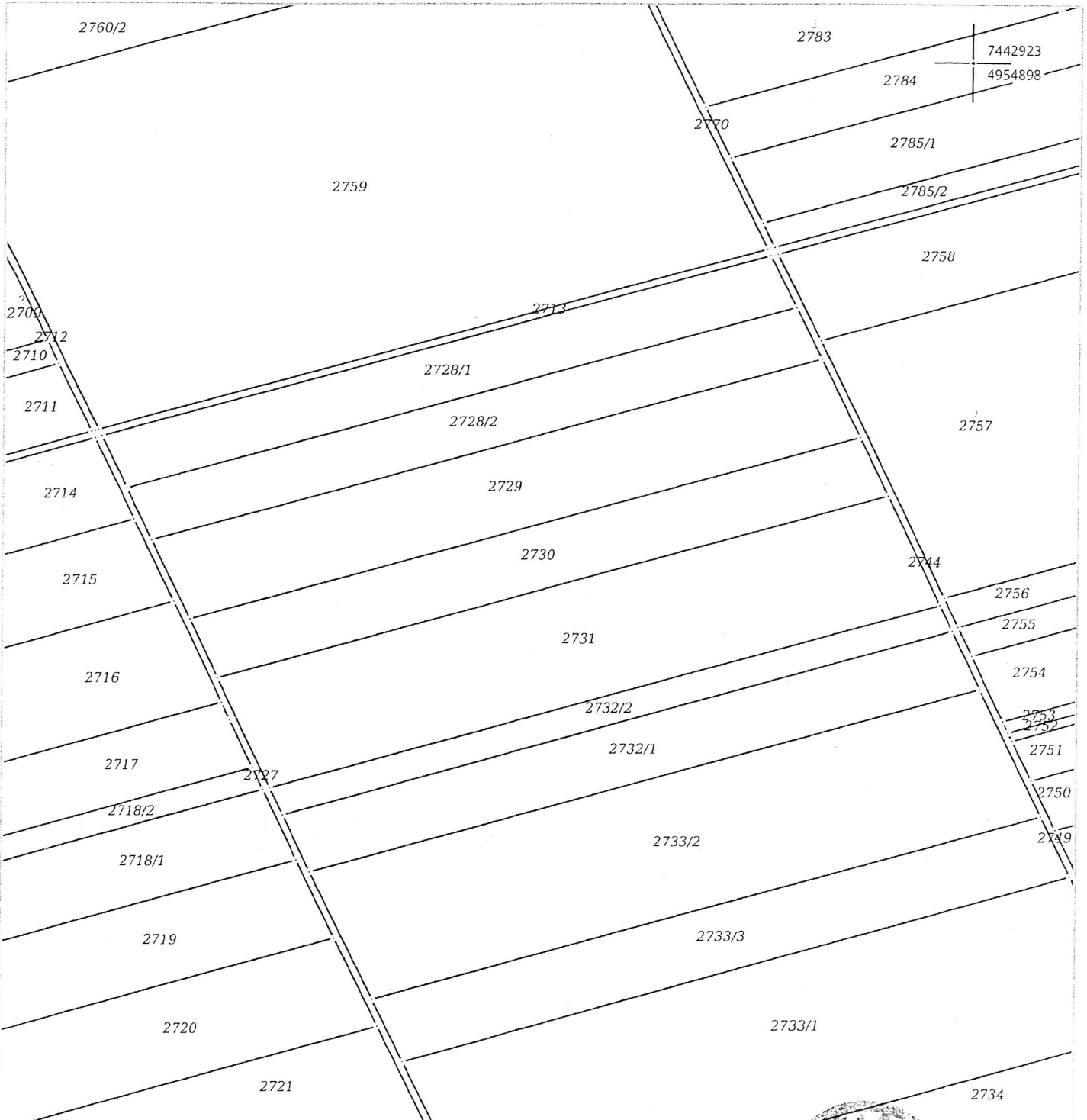


РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД  
Служба за катастар непокретности Сурчин  
Војвођанска 109  
Број: 953-1-225/2022  
КО: Јаково

КОПИЈА КАТАСТАРСКОГ ПЛАНА

Катастарска парцела број:  
2732/2, 2732/1, 2731, 2730, 2729,  
2728/2, 2728/1

Размера штампе: 1:3000



НАПОМЕНА: Такса за пружање услуга Завода наплаћена у складу са чланом 2156, Закона о РАТ, у износу од 2970 динара.

Датум и време издавања:  
19.05.2022 године у 10:35

Овлашћено лице: \_\_\_\_\_

М.П. \_\_\_\_\_  
Одштампани примерак оригиналног електронског документа





Одељак I

\* Број листа непокретности: 1759

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	
Матични број општине:	71293
Општина:	СУРЧИН
Матични број катастарске општине:	716081
Катастарска општина:	ЈАКОВО
Датум ажурности:	18.05.2022 02:19:00
Подаци о парцели - А лист	
Потес / Улица:	КУМША
Број парцеле:	2728
Подброј парцеле:	1
Површина м <sup>2</sup> :	11573
Број листа непокретности:	1759
Подаци о делу парцеле	
Број дела:	1
Врста земљишта:	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Површина дела:	11573
Култура:	ЊИВА 3. КЛАСЕ
Имаоци права на парцели - Б лист	
Назив:	НМ КОП ДОО БЕОГРАД - НОВИ БЕОГРАД
Адреса:	НОВИ БЕОГРАД, ЈУРИЈА ГАГАРИНА 20/Б
Матични број лица:	0000021180459
Врста права:	СВОЛИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	1/1
Терети на парцели - Г лист	
*** Нема терета ***	
Напомена (терет парцела):	
*** Нема напомена ***	

Одељак II



Подаци достављени електронским путем, извор података је Републички геодетски завод,

\* Извод из базе података катастра непокретности.

сврха упита: Управни поступак – јавни бележник, у предмету: иор, 19.05.2022.г у 09:30, од стране корисника: Снежана Болић, на основу: чл. 53 Закона о поступку уписа у катастар непокретности и водова ("Сл. гласник РС", бр. 41/2018, 95/2018, 31/2019 и 15/2020) и чл 3. Уредбе о условима издавања извода из листа непокретности и листа вода из Геодетског катастарског информационог система, од стране јавних бележника и геодетских организација ("Службени гласник РС", број 91/20).



Датум и време прибављања података: 19.05.2022 09:30:01

Датум ажурирања података: 18.05.2022 02:19:00

Напомена: Приказани подаци у оквиру Одељка I односе се само на непокретности које су означене у оквиру Одељка II.

#### ПАРЦЕЛЕ

Општина: СУРЧИН

Катастарска општина: ЈАКОВО

2728/1, Површина м<sup>2</sup>: 11573, Улица / Потес: КУМША

Бр.дела парцеле: 1, Површина м<sup>2</sup>: 11573, Начин коришћења земљишта: ЊИВА 3. КЛАСЕ, Врста земљишта: ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ

#### ПОДАЦИ О ЗГРАДАМА И ДРУГИМ ГРАЂЕВИНСКИМ ОБЈЕКТИМА (ОБЈЕКТИ НА ИЗАБРАНОМ ДЕЛУ ПАРЦЕЛЕ)

Улица:	Кућни број:	Кућни подброј:	Површина м <sup>2</sup> :	Начин коришћења објекта:	Статус објекта:
--------	-------------	----------------	---------------------------	--------------------------	-----------------

#### ПОСЕБНИ ДЕЛОВИ ИЗАБРАНОГ ОБЈЕКТА

Одабрано посебних делова објекта 0 од 0

\* Извод из базе података катастра непокретности.

**ЈАВНИ БЕЛЕЖНИК**

Катарина Павићевић  
БЕОГРАД, СУРЧИН  
Војвођанска 83

**УОП-І:2470-2022**

Страна 1 (један)



Потврђује се да подаци у овом изводу представљају одштампани истоветан визуелни приказ података из базе података Геодетског катастарског информационог система Републичког геодетског завода.

Трошкови за издавање једног примерка наплаћени су у укупном износу од 540,00 динара са урачунатим ПДВ-ом на основу члана 14. став 3. Јавнобележничке тарифе.

БЕОГРАД, СУРЧИН, 19.05.2022. (деветнаестог маја две хиљаде двадесет друге године), у 09:41 часова.

**УОП-І:2470-2022**

**Јавни бележник  
Катарина Павићевић  
БЕОГРАД, СУРЧИН  
Војвођанска 83**

**За јавног бележника  
јавнобележнички  
сарадник  
Ана Везмар по Решењу о  
упису у Именик  
јавнобележничких  
сарадника IV-8-2070/2020  
од 12.03.2020. године**

(потпис)

(печат)



**ЈАВНИ БЕЛЕЖНИК  
КАТАРИНА ПАВИЋЕВИЋ  
БЕОГРАД, СУРЧИН  
Војвођанска 83**



Одељак I

\* Број листа непокретности: 1759

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	
Матични број општине:	71293
Општина:	СУРЧИН
Матични број катастарске општине:	716081
Катастарска општина:	ЈАКОВО
Датум ажурности:	18.05.2022 02:19:00
Подаци о парцели - А лист	
Потес / Улица:	КУМША
Број парцеле:	2728
Подброј парцеле:	2
Површина м <sup>2</sup> :	11509
Број листа непокретности:	1759
Подаци о делу парцеле	
Број дела:	1
Врста земљишта:	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Површина дела:	11509
Култура:	ЊИВА 3. КЛАСЕ
Имаоци права на парцели - Б лист	
Назив:	НМ КОП ДОО БЕОГРАД - НОВИ БЕОГРАД
Адреса:	НОВИ БЕОГРАД, ЈУРИЈА ГАГАРИНА 20/Б
Матични број лица:	0000021180459
Врста права:	СВОЛИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	1/1
Терети на парцели - Г лист	
*** Нема терета ***	
Напомена (терет парцела):	
*** Нема напомена ***	

Одељак II



Подаци достављени електронским путем, извор података је Републички геодетски завод,

\* Извод из базе података катастра непокретности.

сврха упита: Управни поступак – јавни бележник, у предмету: иор, 19.05.2022.г. у 09:30, од стране корисника: Снежана Болић, на основу: чл. 53 Закона о поступку уписа у катастар непокретности и водова ("Сл. гласник РС", бр. 41/2018, 95/2018, 31/2019 и 15/2020) и чл 3. Уредбе о условима издавања извода из листа непокретности и листа вода из Геодетског катастарског информационог система, од стране јавних бележника и геодетских организација ("Службени гласник РС", број 91/20).

Датум и време прибављања података: 19.05.2022 09:30:26

Датум ажурирања података: 18.05.2022 02:19:00

Напомена: Приказани подаци у оквиру Одељка I односе се само на непокретности које су означене у оквиру Одељка II.

#### ПАРЦЕЛЕ

Општина: СУРЧИН

Катастарска општина: ЈАКОВО

2728/2, Површина м<sup>2</sup>: 11509, Улица / Потес: КУМША

Бр.дела парцеле: 1, Површина м<sup>2</sup>: 11509, Начин коришћења земљишта: ЊИВА 3. КЛАСЕ, Врста земљишта: ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ

#### ПОДАЦИ О ЗГРАДАМА И ДРУГИМ ГРАЂЕВИНСКИМ ОБЈЕКТИМА (ОБЈЕКТИ НА ИЗАБРАНОМ ДЕЛУ ПАРЦЕЛЕ)

Улица:	Кућни број:	Кућни подброј:	Површина м <sup>2</sup> :	Начин коришћења објекта:	Статус објекта:
--------	-------------	----------------	---------------------------	--------------------------	-----------------

#### ПОСЕБНИ ДЕЛОВИ ИЗАБРАНОГ ОБЈЕКТА

Одабрано посебних делова објекта 0 од 0

\* Извод из базе података катастра непокретности.



**ЈАВНИ БЕЛЕЖНИК**

Катарина Павићевић  
БЕОГРАД, СУРЧИН  
Војвођанска 83

УОП-І:2469-2022

Страна 1 (један)

Потврђује се да подаци у овом изводу представљају одштампани истоветан визуелни приказ података из базе података Геодетског катастарског информационог система Републичког геодетског завода.

Трошкови за издавање једног примерка наплаћени су у укупном износу од 540,00 динара са урачунатим ПДВ-ом на основу члана 14. став 3. Јавнобележничке тарифе.

БЕОГРАД, СУРЧИН, 19.05.2022. (деветнаестог маја двехиљадедвдесетдруге године), у 09:40 часова.

УОП-І:2469-2022

Јавни бележник  
Катарина Павићевић  
БЕОГРАД, СУРЧИН  
Војвођанска 83

За јавног бележника  
јавнобележнички  
сарадник  
Ана Везмар по Решењу о  
упису у Именик  
јавнобележничких  
сарадника IV-8-2070/2020  
од 12.03.2020. године

(потпис)

(печат)

ЈАВНИ БЕЛЕЖНИК  
КАТАРИНА ПАВИЋЕВИЋ  
БЕОГРАД, СУРЧИН  
Војвођанска 83





Одељак I

\* Број листа непокретности: 2571

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	
Матични број општине:	71293
Општина:	СУРЧИН
Матични број катастарске општине:	716081
Катастарска општина:	ЈАКОВО
Датум ажурности:	18.05.2022 02:19:00
Подаци о парцели - А лист	
Потес / Улица:	КУМША
Број парцеле:	2729
Подброј парцеле:	0
Површина м <sup>2</sup> :	17494
Број листа непокретности:	2571
Подаци о делу парцеле	
Број дела:	1
Врста земљишта:	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Површина дела:	17494
Култура:	ЊИВА 3. КЛАСЕ
Имаоци права на парцели - Б лист	
Назив:	НМ КОП ДОО БЕОГРАД - НОВИ БЕОГРАД
Адреса:	НОВИ БЕОГРАД, ЈУРИЈА ГАГАРИНА 20/Б
Матични број лица:	0000021180459
Врста права:	СВОЛИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	1/1
Терети на парцели - Г лист	
*** Нема терета ***	
Напомена (терет парцела):	
*** Нема напомена ***	

Одељак II



Подаци достављени електронским путем, извор података је Републички геодетски завод,

\* Извод из базе података катастра непокретности.

сврха упита: Управни поступак – јавни бележник, у предмету: иор, 19.05.2022.г. у 09:30, од стране корисника: Снежана Болић, на основу: чл. 53 Закона о поступку уписа у катастар непокретности и водова ("Сл. гласник РС", бр. 41/2018, 95/2018, 31/2019 и 15/2020) и чл 3. Уредбе о условима издавања извода из листа непокретности и листа вода из Геодетског катастарског информационог система, од стране јавних бележника и геодетских организација ("Службени гласник РС", број 91/20).

Датум и време прибављања података: 19.05.2022 09:30:47

Датум ажурирања података: 18.05.2022 02:19:00

Напомена: Приказани подаци у оквиру Одељка I односе се само на непокретности које су означене у оквиру Одељка II.

#### ПАРЦЕЛЕ

Општина: СУРЧИН

Катастарска општина: ЈАКОВО

2729/0, Површина м<sup>2</sup>: 17494, Улица / Потес: КУМША

Бр.дела парцеле: 1, Површина м<sup>2</sup>: 17494, Начин коришћења земљишта: ЊИВА 3. КЛАСЕ, Врста земљишта: ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ

#### ПОДАЦИ О ЗГРАДАМА И ДРУГИМ ГРАЂЕВИНСКИМ ОБЈЕКТИМА (ОБЈЕКТИ НА ИЗАБРАНОМ ДЕЛУ ПАРЦЕЛЕ)

Улица:	Кућни број:	Кућни подброј:	Површина м <sup>2</sup> :	Начин коришћења објекта:	Статус објекта:
--------	-------------	----------------	---------------------------	--------------------------	-----------------

#### ПОСЕБНИ ДЕЛОВИ ИЗАБРАНОГ ОБЈЕКТА

Одабрано посебних делова објекта 0 од 0

\* Извод из базе података катастра непокретности.

**ЈАВНИ БЕЛЕЖНИК**

Катарина Павићевић  
БЕОГРАД, СУРЧИН  
Војвођанска 83

УОП-I:2468-2022

Страна 1 (један)

-----  
-----  
Потврђује се да подаци у овом изводу представљају одштампани истоветан визуелни приказ података из базе података Геодетског катастарског информационог система Републичког геодетског завода. -----  
-----

-----  
-----  
Трошкови за издавање једног примерка наплаћени су у укупном износу од 540,00 динара са урачунатим ПДВ-ом на основу члана 14. став 3. Јавнобележничке тарифе. -----  
-----

-----  
-----  
БЕОГРАД, СУРЧИН, 19.05.2022. (деветнаестог маја две хиљаде двадесет друге године), у 09:40 часова. -----  
-----

УОП-I:2468-2022 -----  
-----

**Јавни бележник  
Катарина Павићевић  
БЕОГРАД, СУРЧИН  
Војвођанска 83**

**За јавног бележника  
јавнобележнички  
сарадник  
Ана Везмар по Решењу о  
упису у Именик  
јавнобележничких  
сарадника IV-8-2070/2020  
од 12.03.2020. године**

(потпис)

(печат)

**ЈАВНИ БЕЛЕЖНИК  
КАТАРИНА ПАВИЋЕВИЋ  
БЕОГРАД, СУРЧИН  
Војвођанска 83**





Одељак I

\* Број листа непокретности: 1759

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	
Матични број општине:	71293
Општина:	СУРЧИН
Матични број катастарске општине:	716081
Катастарска општина:	ЈАКОВО
Датум ажурности:	18.05.2022 02:19:00
Подаци о парцели - А лист	
Потес / Улица:	КУМША
Број парцеле:	2730
Подброј парцеле:	0
Површина м <sup>2</sup> :	12974
Број листа непокретности:	1759
Подаци о делу парцеле	
Број дела:	1
Врста земљишта:	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Површина дела:	12974
Култура:	ЊИВА 3. КЛАСЕ
Имаоци права на парцели - Б лист	
Назив:	НМ КОП ДОО БЕОГРАД - НОВИ БЕОГРАД
Адреса:	НОВИ БЕОГРАД, ЈУРИЈА ГАГАРИНА 20/Б
Матични број лица:	0000021180459
Врста права:	СВОЈИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	1/1
Терети на парцели - Г лист	
*** Нема терета ***	
Напомена (терет парцела):	
*** Нема напомена ***	

Одељак II



Подаци достављени електронским путем, извор података је Републички геодетски завод,

\* Извод из базе података катастра непокретности.

сврха упита: Управни поступак – јавни бележник, у предмету: цор, 19.05.2022.г. у 09:31, од стране корисника: Снежана Болић, на основу: чл. 53 Закона о поступку уписа у катастар непокретности и водова ("Сл. гласник РС", бр. 41/2018, 95/2018, 31/2019 и 15/2020) и чл 3. Уредбе о условима издавања извода из листа непокретности и листа вода из Геодетског катастарског информационог система, од стране јавних бележника и геодетских организација ("Службени гласник РС", број 91/20).



Датум и време прибављања података: 19.05.2022 09:31:10

Датум ажурирања података: 18.05.2022 02:19:00

Напомена: Приказани подаци у оквиру Одељка I односе се само на непокретности које су означене у оквиру Одељка II.

#### ПАРЦЕЛЕ

Општина: СУРЧИН

Катастарска општина: ЈАКОВО

2730/0, Површина м<sup>2</sup>: 12974, Улица / Потес: КУМША

Бр.дела парцеле: 1, Површина м<sup>2</sup>: 12974, Начин коришћења земљишта: ЊИВА 3. КЛАСЕ, Врста земљишта: ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ

#### ПОДАЦИ О ЗГРАДАМА И ДРУГИМ ГРАЂЕВИНСКИМ ОБЈЕКТИМА (ОБЈЕКТИ НА ИЗБРАНОМ ДЕЛУ ПАРЦЕЛЕ)

Улица:	Кућни број:	Кућни подброј:	Површина м <sup>2</sup> :	Начин коришћења објекта:	Статус објекта:
--------	-------------	----------------	---------------------------	--------------------------	-----------------

#### ПОСЕБНИ ДЕЛОВИ ИЗБРАНОГ ОБЈЕКТА

Одабрано посебних делова објекта 0 од 0

\* Извод из базе података катастра непокретности.

**ЈАВНИ БЕЛЕЖНИК**

Катарина Павићевић  
БЕОГРАД, СУРЧИН  
Војвођанска 83

**УОП-І:2467-2022**

Страна 1 (један)

-----  
-----  
Потврђује се да подаци у овом изводу представљају одштампани истоветан визуелни приказ података из базе података Геодетског катастарског информационог система Републичког геодетског завода. -----

-----  
-----  
Трошкови за издавање једног примерка наплаћени су у укупном износу од 540,00 динара са урачунатим ПДВ-ом на основу члана 14. став 3. Јавнобележничке тарифе. -----

-----  
-----  
БЕОГРАД, СУРЧИН, 19.05.2022. (деветнаестог маја две хиљаде двадесет друге године), у 09:39 часова. -----

-----  
-----  
**УОП-І:2467-2022** -----  
-----

**Јавни бележник  
Катарина Павићевић  
БЕОГРАД, СУРЧИН  
Војвођанска 83**

**За јавног бележника  
јавнобележнички  
сарадник  
Ана Везмар по Решењу о  
упису у Именик  
јавнобележничких  
сарадника IV-8-2070/2020  
од 12.03.2020. године**

(потпис)

(печат)

**ЈАВНИ БЕЛЕЖНИК  
КАТАРИНА ПАВИЋЕВИЋ  
БЕОГРАД, СУРЧИН  
Војвођанска 83**





Одељак I

\* Број листа непокретности: 1759

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	
Матични број општине:	71293
Општина:	СУРЧИН
Матични број катастарске општине:	716081
Катастарска општина:	ЈАКОВО
Датум ажурности:	18.05.2022 02:19:00
Подаци о парцели - А лист	
Потес / Улица:	МОЧИЛО
Број парцеле:	2731
Подброј парцеле:	0
Површина м <sup>2</sup> :	24290
Број листа непокретности:	1759
Подаци о делу парцеле	
Број дела:	1
Врста земљишта:	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Површина дела:	24290
Култура:	ЊИВА 3. КЛАСЕ
Имаоци права на парцели - Б лист	
Назив:	НМ КОП ДОО БЕОГРАД - НОВИ БЕОГРАД
Адреса:	НОВИ БЕОГРАД, ЈУРИЈА ГАГАРИНА 20/Б
Матични број лица:	0000021180459
Врста права:	СВОЛИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	1/1
Терети на парцели - Г лист	
*** Нема терета ***	
Напомена (терет парцела):	
*** Нема напомена ***	

Одељак II

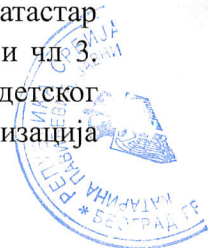


Подаци достављени електронским путем, извор података је Републички геодетски завод,

\* Извод из базе података катастра непокретности.



сврха упита: Управни поступак – јавни бележник, у предмету: иор, 19.05.2022.г у 09:31, од стране корисника: Снежана Болић, на основу: чл. 53 Закона о поступку уписа у катастар непокретности и водова ("Сл. гласник РС", бр. 41/2018, 95/2018, 31/2019 и 15/2020) и чл. 3. Уредбе о условима издавања извода из листа непокретности и листа вода из Геодетског катастарског информационог система, од стране јавних бележника и геодетских организација ("Службени гласник РС", број 91/20).



Датум и време прибављања података: 19.05.2022 09:31:28

Датум ажурирања података: 18.05.2022 02:19:00

Напомена: Приказани подаци у оквиру Одељка I односе се само на непокретности које су означене у оквиру Одељка II.

#### ПАРЦЕЛЕ

Општина: СУРЧИН

Катастарска општина: ЈАКОВО

2731/0, Површина м<sup>2</sup>: 24290, Улица / Потес: МОЧИЛО

Бр.дела парцеле: 1, Површина м<sup>2</sup>: 24290, Начин коришћења земљишта: ЊИВА 3. КЛАСЕ, Врста земљишта: ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ

#### ПОДАЦИ О ЗГРАДАМА И ДРУГИМ ГРАЂЕВИНСКИМ ОБЈЕКТИМА (ОБЈЕКТИ НА ИЗБРАНОМ ДЕЛУ ПАРЦЕЛЕ)

Улица:	Кућни број:	Кућни подброј:	Површина м <sup>2</sup> :	Начин коришћења објекта:	Статус објекта:
--------	-------------	----------------	---------------------------	--------------------------	-----------------

#### ПОСЕБНИ ДЕЛОВИ ИЗБРАНОГ ОБЈЕКТА

Одабрано посебних делова објекта 0 од 0

\* Извод из базе података катастра непокретности.

**ЈАВНИ БЕЛЕЖНИК**

Катарина Павићевић  
БЕОГРАД, СУРЧИН  
Војвођанска 83

**УОП-I:2466-2022**

Страна 1 (један)

-----  
-----  
Потврђује се да подаци у овом изводу представљају одштампани истоветан визуелни приказ података из базе података Геодетског катастарског информационог система Републичког геодетског завода. -----

-----  
-----  
Трошкови за издавање једног примерка наплаћени су у укупном износу од 540,00 динара са урачунатим ПДВ-ом на основу члана 14. став 3. Јавнобележничке тарифе. -----

-----  
-----  
БЕОГРАД, СУРЧИН, 19.05.2022. (деветнаестог маја двехиљадедвдесетдруге године), у 09:38 часова. -----

-----  
-----  
**УОП-I:2466-2022** -----  
-----

**Јавни бележник  
Катарина Павићевић  
БЕОГРАД, СУРЧИН  
Војвођанска 83**

**За јавног бележника  
јавнобележнички  
сарадник  
Ана Везмар по Решењу о  
упису у Именик  
јавнобележничких  
сарадника IV-8-2070/2020  
од 12.03.2020. године**

(потпис)

(печат)

**ЈАВНИ БЕЛЕЖНИК  
КАТАРИНА ПАВИЋЕВИЋ  
БЕОГРАД, СУРЧИН  
Војвођанска 83**





Одељак I

\* Број листа непокретности: 2820

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	
Матични број општине:	71293
Општина:	СУРЧИН
Матични број катастарске општине:	716081
Катастарска општина:	ЈАКОВО
Датум ажурности:	18.05.2022 02:19:00
Подаци о парцели - А лист	
Потес / Улица:	КУМША
Број парцеле:	2732
Подброј парцеле:	1
Површина м <sup>2</sup> :	12740
Број листа непокретности:	2820
Подаци о делу парцеле	
Број дела:	1
Врста земљишта:	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Површина дела:	12740
Култура:	ЊИВА 3. КЛАСЕ
Имаоци права на парцели - Б лист	
Назив:	НМ КОП ДОО БЕОГРАД - НОВИ БЕОГРАД
Адреса:	НОВИ БЕОГРАД, ЈУРИЈА ГАГАРИНА 20/Б
Матични број лица:	0000021180459
Врста права:	СВОЛИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	1/1
Терети на парцели - Г лист	
*** Нема терета ***	
Напомена (терет парцела):	
*** Нема напомена ***	

Одељак II



Подаци достављени електронским путем, извор података је Републички геодетски завод,

\* Извод из базе података катастра непокретности.

сврха упита: Управни поступак – јавни бележник, у предмету: иор, 19.05.2022.г. у 09:31, од стране корисника: Снежана Болић, на основу: чл. 53 Закона о поступку уписа у катастар непокретности и водова ("Сл. гласник РС", бр. 41/2018, 95/2018, 31/2019 и 15/2020) и чл 3. Уредбе о условима издавања извода из листа непокретности и листа вода из Геодетског катастарског информационог система, од стране јавних бележника и геодетских организација ("Службени гласник РС", број 91/20).

Датум и време прибављања података: 19.05.2022 09:31:48

Датум ажурирања података: 18.05.2022 02:19:00

Напомена: Приказани подаци у оквиру Одељка I односе се само на непокретности које су означене у оквиру Одељка II.

#### ПАРЦЕЛЕ

Општина: СУРЧИН

Катастарска општина: ЈАКОВО

2732/1, Површина м<sup>2</sup>: 12740, Улица / Потес: КУМША

Бр.дела парцеле: 1, Површина м<sup>2</sup>: 12740, Начин коришћења земљишта: ЊИВА 3. КЛАСЕ, Врста земљишта: ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ

#### ПОДАЦИ О ЗГРАДАМА И ДРУГИМ ГРАЂЕВИНСКИМ ОБЈЕКТИМА (ОБЈЕКТИ НА ИЗАБРАНОМ ДЕЛУ ПАРЦЕЛЕ)

Улица:	Кућни број:	Кућни подброј:	Површина м <sup>2</sup> :	Начин коришћења објекта:	Статус објекта:
--------	-------------	----------------	---------------------------	--------------------------	-----------------

#### ПОСЕБНИ ДЕЛОВИ ИЗАБРАНОГ ОБЈЕКТА

Одабрано посебних делова објекта 0 од 0

\* Извод из базе података катастра непокретности.



**ЈАВНИ БЕЛЕЖНИК**  
Катарина Павићевић  
БЕОГРАД, СУРЧИН  
Војвођанска 83

**УОП-І:2465-2022**  
Страна 1 (један)

-----  
-----  
Потврђује се да подаци у овом изводу представљају одштампани истоветан визуелни приказ података из базе података Геодетског катастарског информационог система Републичког геодетског завода. -----

-----  
-----  
Трошкови за издавање једног примерка наплаћени су у укупном износу од 540,00 динара са урачунатим ПДВ-ом на основу члана 14. став 3. Јавнобележничке тарифе. -----

-----  
-----  
БЕОГРАД, СУРЧИН, 19.05.2022. (деветнаестог маја двехиљадедвасетдруге године), у 09:38 часова. -----

-----  
-----  
**УОП-І:2465-2022** -----  
-----

**Јавни бележник**  
**Катарина Павићевић**  
**БЕОГРАД, СУРЧИН**  
**Војвођанска 83**

**За јавног бележника**  
**јавнобележнички**  
**сарадник**  
**Ана Везмар по Решењу о**  
**упису у Именик**  
**јавнобележничких**  
**сарадника IV-8-2070/2020**  
**од 12.03.2020. године**

(потпис)

(печат)



**ЈАВНИ БЕЛЕЖНИК**  
**КАТАРИНА ПАВИЋЕВИЋ**  
**БЕОГРАД, СУРЧИН**  
**Војвођанска 83**



Одељак I

\* Број листа непокретности: 2842

Подаци катастра непокретности

Подаци о непокретности	
Матични број општине:	71293
Општина:	СУРЧИН
Матични број катастарске општине:	716081
Катастарска општина:	ЈАКОВО
Датум ажурности:	18.05.2022 02:19:00
Подаци о парцели - А лист	
Потес / Улица:	КУМША
Број парцеле:	2732
Подброј парцеле:	2
Површина м <sup>2</sup> :	5871
Број листа непокретности:	2842
Подаци о делу парцеле	
Број дела:	1
Врста земљишта:	ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ
Површина дела:	5871
Култура:	ЊИВА 3. КЛАСЕ
Имаоци права на парцели - Б лист	
Назив:	НМ КОП ДОО БЕОГРАД - НОВИ БЕОГРАД
Адреса:	НОВИ БЕОГРАД, ЈУРИЈА ГАГАРИНА 20/Б
Матични број лица:	0000021180459
Врста права:	СВОЛИНА
Облик својине:	ПРИВАТНА
Удео:	1/1
Терети на парцели - Г лист	
*** Нема терета ***	
Напомена (терет парцела):	
*** Нема напомена ***	

Одељак II



Подаци достављени електронским путем, извор података је Републички геодетски завод,

\* Извод из базе података катастра непокретности.

сврха упита: Управни поступак – јавни бележник, у предмету: иор, 19.05.2022.г у 09:32, од стране корисника: Снежана Болић, на основу: чл. 53 Закона о поступку уписа у катастар непокретности и водова ("Сл. гласник РС", бр. 41/2018, 95/2018, 31/2019 и 15/2020) и чл. 3. Уредбе о условима издавања извода из листа непокретности и листа вода из Геодетског катастарског информационог система, од стране јавних бележника и геодетских организација ("Службени гласник РС", број 91/20).

Датум и време прибављања података: 19.05.2022 09:32:04

Датум ажурирања података: 18.05.2022 02:19:00

Напомена: Приказани подаци у оквиру Одељка I односе се само на непокретности које су означене у оквиру Одељка II.

#### ПАРЦЕЛЕ

Општина: СУРЧИН

Катастарска општина: ЈАКОВО

2732/2, Површина м<sup>2</sup>: 5871, Улица / Потес: КУМША

Бр.дела парцеле: 1, Површина м<sup>2</sup>: 5871, Начин коришћења земљишта: ЊИВА 3. КЛАСЕ, Врста земљишта: ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ

#### ПОДАЦИ О ЗГРАДАМА И ДРУГИМ ГРАЂЕВИНСКИМ ОБЈЕКТИМА (ОБЈЕКТИ НА ИЗБРАНОМ ДЕЛУ ПАРЦЕЛЕ)

Улица:	Кућни број:	Кућни подброј:	Површина м <sup>2</sup> :	Начин коришћења објекта:	Статус објекта:
--------	-------------	----------------	---------------------------	--------------------------	-----------------

#### ПОСЕБНИ ДЕЛОВИ ИЗБРАНОГ ОБЈЕКТА

Одабрано посебних делова објекта 0 од 0

\* Извод из базе података катастра непокретности.

**ЈАВНИ БЕЛЕЖНИК**

Катарина Павићевић  
БЕОГРАД, СУРЧИН  
Војвођанска 83

УОП-I:2464-2022

Страна 1 (један)

-----  
-----  
-----  
Потврђује се да подаци у овом изводу представљају одштампани истоветан визуелни приказ података из базе података Геодетског катастарског информационог система Републичког геодетског завода.

-----  
-----  
Трошкови за издавање једног примерка наплаћени су у укупном износу од 540,00 динара са урачунатим ПДВ-ом на основу члана 14. став 3. Јавнобележничке тарифе. -----

-----  
-----  
БЕОГРАД, СУРЧИН, 19.05.2022. (деветнаестог маја двехиљаддвдесетдруге године), у 09:37 часова.

-----  
-----  
УОП-I:2464-2022  
-----  
-----

Јавни бележник  
Катарина Павићевић  
БЕОГРАД, СУРЧИН  
Војвођанска 83

За јавног бележника  
јавнобележнички  
сарадник  
Ана Везмар по Решењу о  
упису у Именик  
јавнобележничких  
сарадника IV-8-2070/2020  
од 12.03.2020. године  
(потпис) (печат)

ЈАВНИ БЕЛЕЖНИК  
КАТАРИНА ПАВИЋЕВИЋ  
БЕОГРАД, СУРЧИН  
Војвођанска 83







Република Србија  
ГРАД БЕОГРАД  
ГРАДСКА ОПШТИНА СУРЧИН

Управа ГО Сурчин

Одељење за урбанизам, грађевинске  
и комуналне послове

Број: 350-545/2022

Сурчин, 26.05.2022.године

Војвођанска бр. 79

ПОДНОСИЛАЦ ЗАХТЕВА: „НМ КОП“ доо, Нови Београд, Ул. Јурија Гагарина бр.20ђ,  
ПОВОД ЗАХТЕВА: за израду елабората

### ИНФОРМАЦИЈА О ЛОКАЦИЈИ

- за део експлоатационог поља „Јаковачка кумша“ на кат. парцелама бр. 2728/1, 2728/2, 2729 и 2730 све КО Јаково

#### МОГУЋНОСТИ И ОГРАНИЧЕЊА

Горе наведени простор на којем је планирана експлоатација песка (на делу се експлоатација већ врши) у Просторном плану за део градске општине Сурчин означен је као подручје на којем се налазе резерве грађевинског песка – Јаковачка кумша.

Према Решењу о зонама санитарне заштите на административној територији града Београда за изворишта подземних и површинских вода која служе за водоснабдевање града Београда, бр. 530-01-48/2014-10 од 01.08.2014 издатим од стране Министарства здравља РС предметно подручје се више не налази у узжој зони заштите водоизворишта.

#### ПРАВНИ ОСНОВ

Чл. 53. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“ бр. 72/09, 81/09-испр.64/10-одлука УС, 24/11, 121/12,42/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20, 52/21);  
- Правилник о садржини информације о локацији и о садржини локацијске дозволе („Сл. гласник РС“ бр. 3/2010).

#### ПЛАНСКИ ОСНОВ:

Просторни план  
Градске  
општине Сурчин  
(„Службени лист  
града Београда“  
бр.10/2012)

Према карти „План намене простора“ из наведеног плана, земљиште обухваћено кат. парцелама бр. 2728/1, 2728/2, 2729 и 2730 све КО Јаково је у зони намењеној за „Пољопривредно земљиште – зона еколошке пољопривреде“.

Сложени минералгенетски и други геолошки процеси у различитим раздобљима геолошке историје условили су да се на простору ПП Сурчин формира разноврсно и делом веома значајно минерално богатство.

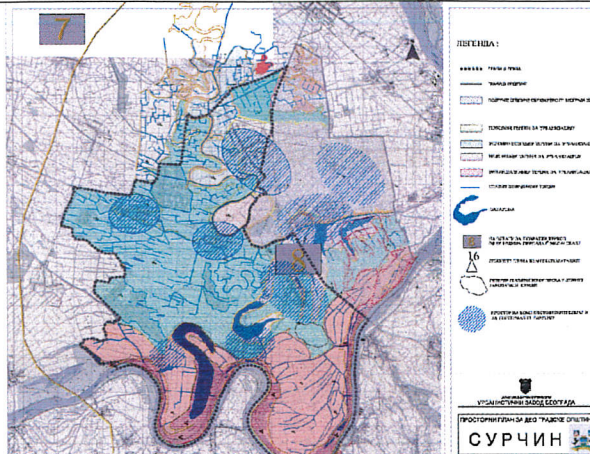
На простору ПП Сурчин позната су два лежишта минералних сировина: Добановци – опекарска глина и Јаковачка Кумша - песак (локација поседује потврду о резервама).

Могућност употребе минералних сировина на овом локалитету су: за израду насипа и заштитног слоја насипа, односно постељица пута. Границе резерве према овом решењу дате су на тематској карти геолошког ограничења.

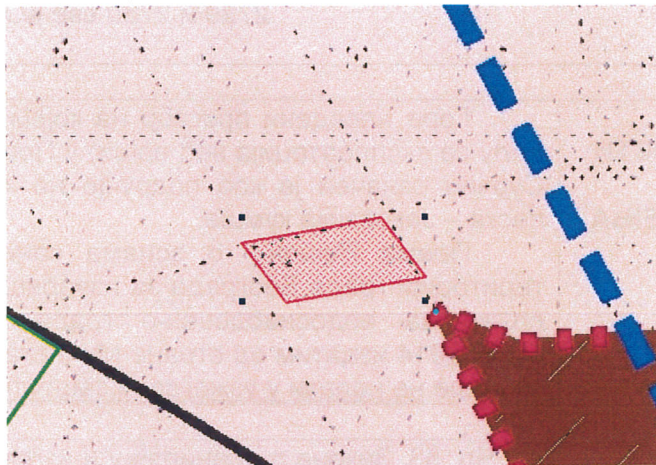
**СМЕРНИЦЕ**

За издавање одобрења за експлоатацију и извођење рударских радова на предметној кат. парцели поднети захтев надлежном министарству.

**ГРАФИЧКИ ПРИЛОГ ИЗ ПЛАНА**



Извод из карте „Геологија“ из Просторног плана ГО Сурчин



Извод из карте „План намене простора“ из Просторног плана ГО Сурчин

Обрадила  
Сања Живковић, дипл.инж.арх.



НАЧЕЛНИК УПРАВЕ ГО СУРЧИН

*Tatjana Rakic*  
Татјана Ракић, дипл.правник



Република Србија  
ГРАД БЕОГРАД  
ГРАДСКА ОПШТИНА СУРЧИН

Управа ГО Сурчин

Одељење за урбанизам, грађевинске  
и комуналне послове

Број: 350-547/2022

Сурчин, 31.05.2022.године

Војвођанска бр. 79

ПОДНОСИЛАЦ ЗАХТЕВА: „НМ КОП“ доо, Нови Београд, Ул. Јурија Гагарина бр.20ђ,  
ПОВОД ЗАХТЕВА: за израду елабората

### ИНФОРМАЦИЈА О ЛОКАЦИЈИ

за део експлоатационог поља „Јаковачка кумша“ на  
кат. парцелама бр. 2731, 2732/1, 2732/2 све КО Јаково

#### МОГУЋНОСТИ И ОГРАНИЧЕЊА

Горе наведени простор на којем је планирана експлоатација песка (на делу се експлоатација већ врши) у Просторном плану за део градске општине Сурчин означен је као подручје на којем се налазе резерве грађевинског песка – Јаковачка кумша.

Према Решењу о зонама санитарне заштите на административној територији града Београда за изворишта подземних и површинских вода која служе за водоснабдевање града Београда, бр. 530-01-48/2014-10 од 01.08.2014 издатим од стране Министарства здравља РС предметно подручје се више не налази у ужој зони заштите водоизворишта.

#### ПРАВНИ ОСНОВ

Чл. 53. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“ бр. 72/09, 81/09-испр.64/10-одлука УС, 24/11, 121/12,42/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20, 52/21);  
- Правилник о садржини информације о локацији и о садржини локацијске дозволе („Сл. гласник РС“ бр. 3/2010).

#### ПЛАНСКИ ОСНОВ:

Просторни план  
Градске  
општине Сурчин  
(„Службени лист  
града Београда“  
бр.10/2012)

Према карти „План намене простора“ из наведеног плана, земљиште обухваћено кат. парцелама бр. 2731, 2732/1 и 2732/2 све КО Јаково је у зони намењеној за **„Пољопривредно земљиште – зона еколошке пољопривреде“**.

Сложени минералгенетски и други геолошки процеси у различитим раздобљима геолошке историје условили су да се на простору ПП Сурчин формира разноврсно и делом веома значајно минерално богатство.

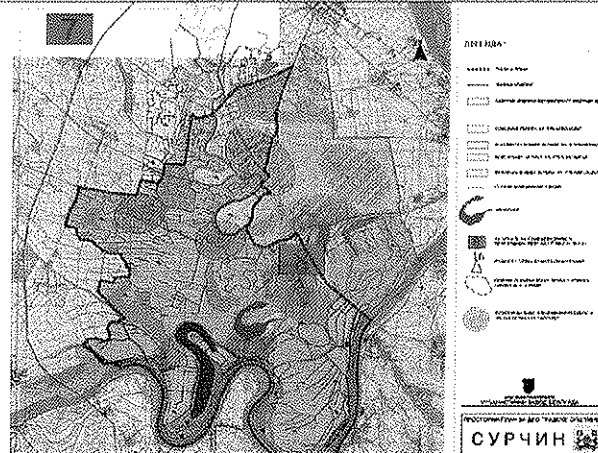
На простору ПП Сурчин позната су два лежишта минералних сировина: Добановци – опекарска глина и Јаковачка Кумша - песак (локација поседује потврду о резервама).

Могућност употребе минералних сировина на овом локалитету су: за израду насипа и заштитног слоја насипа, односно постељица пута. Границе резерве према овом решењу дате су на тематској карти геолошког ограничења.

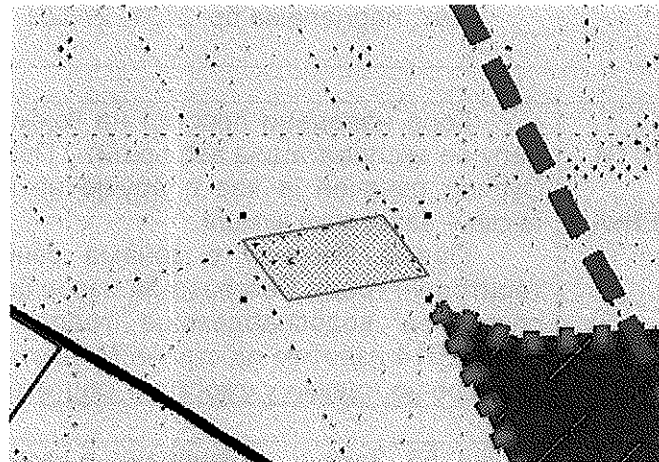
**СМЕРНИЦЕ**

За издавање одобрења за експлоатацију и извођење рударских радова на предметној кат. парцели поднети захтев надлежном министарству.

**ГРАФИЧКИ ПРИЛОГ ИЗ ПЛАНА**




Извод из карте „Геологија“ из Просторног плана ГО Сурчин



Извод из карте „План намене простора“ из Просторног плана ГО Сурчин

Обрадила

Сања Живковић, дипл.инж.арх. 

НАЧЕЛНИК ОДЕЉЕЊА  
  
Добринка Тошић, дипл.инж.арх.



Република Србија  
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ,  
ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ  
Републичка дирекција за воде  
Број: 325-05-00427/2022-07  
Дана: 16.06.2022. године  
Немањина 22-26, Београд

На основу чл. 113, 115. и 117. Закона о водама ("Сл. гласник РС" бр. 30/2010), Закона о изменама Закона о водама ("Сл.гласник РС" бр.93/2012, 101/2016, 95/2018), члана 30. став 2. Закона о државној управи ("Сл. гласник РС" бр. 79/2005 и 101/2007), члана 5. Закона о министарствима ("Сл.гласник РС" бр. 128/2020), решавајући по захтеву "NM KOP"D.O.O., Београд, Нови Београд Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде, вршилац дужности директора Наташа Милић, по Решењу Владе Републике Србије 24 број: 119-4392/2022, од 02. јуна 2022. године, доноси

### ВОДНЕ УСЛОВЕ

1. Одређују се технички и други захтеви који морају да се у поступку припреме и израде техничке документације за експлоатацију песка на површинском копу "Јаково II", КО Јаково, општина Сурчин, град Београд.

2. Водни услови престају да важе по истеку 1 године од дана њиховог издавања, ако у том року није поднет захтев за издавање водне сагласности.

3. Ово решење уписано је у Уписник водних услова за водно подручје „Сава“ под редним бр. 265. од 16.06.2022.године.

4. Водним условима одређују се технички и други захтеви које инвеститор мора испуни при пројектовању и извођењу рударских радова и објеката, који могу трајно, повремено или привремено утицати на промене у водном режиму, и то:

4.1 Да инвеститор уради техничку документацију и техничку контролу у свему према одредбама Закона о водама, Закона о рударству и геолошким истраживањима и Стратегији управљања водама Републике Србије, и др;

4.2 Да се техничком документацијом предвиде оптималне границе рудника, техничка решења површинске и подводне експлоатације грађевинског песка, век трајања рудника, начин рекултивације - тако да се не загади регионално извориште Савско-Београдског регионалног система снабдевања водом за пиће становништа, не угрозе објекти и функција постојећих хидромелиорационих система одводњавања и наводњавања пољопривредних површина за производњу хране, не угрозе коридори и објекти за спровођење одбране од поплава, да се реше имовинско-правни односи и да се за пољопривредне парцеле у планираном експлоатационом пољу рудника прибави сагласност надлежног органа за промену пољопривредног земљишта у рударско земљиште, и друго;

4.3 Димензионисање објеката за прихватање и евакуацију атмосферских вода извршити на основу карактеристичних рачунских вредности интензитета падавина различите вероватноће појаве за предметну локацију :

Трајање кише (min)	Интезитет кише I (l/s.ha)				
	P=1%	P=2%	P=5%	P=10%	P=50%
10	623	545	450	382	223
20	393	364	284	241	142
30	294	257	212	180	106

4.4 Да се пројектом рударских радова и објеката, депоновања и манипулацијом материјалима и механизацијом - не смеју оштетити – постојећи објекти јавног система за снабдевање водом за пиће насеља Јаково, Бољевци и других насеља општине Сурчин; прописани режим заштите вода у зонама заштите локалних изворишта воде за пиће; постојећи главни колектори и ППОВ на насеља, постојећи објекти и коридори за заштиту од поплава Београда (насипи, обалоутврде), и др.

4.5 Да се не смеју испуштати загађене воде из објеката рудника, директно у површинске воде или у подземне воде, већ се морају, делимично или потпуно, пречистити у складу са одредбама чл. 97, 98. и 133. Закона о водама и важећим подзаконским документима

4.6 Да се у предвиде одговарајући објекти за заштиту рудника од сувишних вода: ободни или дренажни канали, пумпне станице, изливне грађевине у повремене водотокове или хидромелиорационе канале, реконструишу делови постојећих канала, ојачају насипи и друго, да би могли да приме сувишне воде из копа/језера – а у непосредној сарадњи са корисницима ХМС, представницима надлежног ЈВП, или надлежним органом управе за воде ЈЛС.

4.7 Да се предвиде места за складиштење откопане руде и одлагање јаловине која својим положајем у простору неће угрозити постојећи водни режим. Да се евентуални технички проблеми и имовинско правни односи реше у сарадњи рудника са надлежним ЈВП или ХМС или јединицом локалне самоуправе, зависно од реда водотока, и др.

4.8 Да се, по завршеној експлоатацији откопано лежиште и јаловиште, рекултивишу у обновљено пољопривредно и шумско земљиште, шеталиште и атрактивно језеро са туристичким објектима и садржајима, као савремени одраз културе живљења;

4.9 Да се предвиде потребни објекти за коришћење вода за пиће и за технолошке потребе рудника. У случају снабдевања водом из бунара урадити одговарајућа хидрогеолошка истраживања и услове захватања утврдити у складу са Решењем Министарства рударства и енергетике Републике Србије, надлежног за послове геолошких истраживања, о утврђеним и разврстаним резарвама подземних вода сходно члану 52. Закона о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС“ број 101/15, 95/18 – др. Закон и 40/21);

4.10 Техничком документацијом предвидети стални мониторинг нивоа подземних вода (једном месечно на свим постојећим и новим пијезометрима), мониторинг квалитета нивоа подземних вода и земљишта на три локације/профила на претходно дефинисане параметре, једном у шест месеци, као и на околним површинским токовима;

4.11 Да саставни део техничке документације буде Правилник о мерама које треба предузети у ексцесивним ситуацијама код појаве великих вода у циљу заштите рудника, људства, механизације, режима вода, и др;

4.12 Техничком документацијом предвидети да евентуалне штете, настале као последица изведених радова и објеката, или услед несагледавања свих проблема, као и некомплетних решења у оквиру површинског копа „Јаково II“, надокнади инвеститор, а њихове узроке отклони о свом трошку и у најкраћем року;

4.13 Да је по изради пројеката, инвеститор дужан да поднесе захтев за издавање водне сагласност а после израдне и да поднесе захтев за издавање водне дозволе у складу са прописима.

#### Образложење

"NM KOP"D.O.O., Београд, Нови Београд, Јурија Гагарина 20 Ђ, (МБ:21180459), (ПИБ: 109428434) као инвеститор, обратило се захтевом за прибављање водних услова и доставио следећу документацију:

- 1) Захтев на обасцу О-1
- 2) Информација о локацији за проширење експлоатационог поља „Јаково II“ дефинисаног са 10 тачака, број 350-545/2022 од 26.05.2022.год, коју је издао град Београд, Градска општина Сурчин, Управа ГО Сурчин, Одељење за урбанизам, грађевинске и комуналне послове;

3) Идејни пројекат експлоатације песка на површинском копу "Јаково II" КО Јаково, код Сурчина ;

4) Мишљење РХМЗ Србије бр.922-1-111/2022 од 09.06.2022.год;

5) Мишљење Агенције за заштиту животне средине бр.325-05-01/205/2022-02 од 10.06.2022.године;

6) Мишљење ЈВП „Србијаводе“ ВПЦ „Сава-Дунав“ бр.5893/1 од 14.06.2022.год;

7) Копија катастарских парцела унутар експлоатационог поља, и др.

На основу прегледа достављене документације планирано је следеће:

На основу приложене документације у списима предмета, утврђено је:

Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде - Републичка дирекција за воде, је у оквиру својих надлежности дало услове у диспозитиву акта, у складу са одредбама чл. 113. - 118. Закона о водама Према одредбама чл. 117. ст. 1 т. 18. Закона о водама објекат је сврстан у тип: рударски објекти. На основу чл. 43. овога закона у смислу водне делатности у питању је заштита од вода. Најближи водоток је канал Петрец, водно подручје Сава, чл.27. Закона о водама и Одлуке о одређивању граница водних подручја ("Сл. гласник РС" 75/2010), и чл.1. и 5. Правилника о одређивању подсливова ("Сл. гласник РС" бр.54/2011).

Канал Петрец према Одлуци о утврђивању Пописа вода I реда, није вода I реда ("Сл. гласник РС" бр.83/10). На основу Уредбе о категоризацији водотока река дата је категорија реке сходно ("Сл. гласник СРС" број 5/68), а максималне количине опасних материја у водама су дате Правилником о опасним материјама у водама ("Сл.гласник СРС" бр.31/82) и не смеју се прекорачити. Загађујуће супстанце које се испуштају отпадним водама у реципијент, морају задовољити критеријуме Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС" бр.67/11) и измена Уредбе ("Сл.гласник РС" 48/2012). Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС" бр.50/2012) утврђене су граничне вредности загађујућих супстанци у површинским и подземним водама и седименту, као и рокови за њихово достизање. Мерење количина и испитивање отпадних вода урадити сходно Правилнику о начину и условима за мерење количине и испитивање отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима ("Сл. гласник РС" бр.33/2016).

Сходно Правилнику о утврђивању водних тела површинских и подземних вода ("Сл.гласник РС" бр.96/2011), дата је дужина, категорија и шифра водног тела.

Општина Сурчин налази се на јужном ободу Панонске низије у оквиру Града Београд, односно југозападно од Београда. Општину Сурчин чини седам насеља (Сурчин, Добановци, Јаково, Бољевци, Прогар, Бечмен, Петровчић). Од престонице Београда насеље Сурчин удаљено је око 16 km.

Лежиште "Јаково II" је формирано током квартара, а формирање песковитих наслага везано је за смењивање алувијалних и језерских услова седиментације, која је карактерисала шире подручје за време холоцена. Ток реке Саве и Дунава, алувијалне равни усецање и измештање њеног корита, био је доминантан фактор формирања рељефа терена. Седименти фације поводња представљени су браон и плавим средњезрним и ситнозрним песковима, који су одлагани на местима успора.

Откопавањем песка багером рефулером, геометрија завршне косине у воденој средини се доводи под завршни угао од око 25-26°.

Експлоатација песка се врши комбинованим системом површинске и подводне експлоатације, односно дисконтинуалне и континуалне механизације. Са технолошког аспекта, могуће је издвојити 3 сегмента експлоатације:

1. Откопавање, транспорт и одлагање јаловине (дисконтинуална технологија)
2. Откопавање песка дисконтинуалном технологијом
3. Откопавање песка континуалном технологијом (рефулер-цевовод-касета)

На предметној локацији површинског копа неће се вршити складиштење дизел горива или других погонских деривата, будући да се они свакодневно допремају у количини потребној за рад у једној смени. Такође, на предметној локацији неће се вршити складиштење уља и мазива, већ ће се допремају мање количине у својству резерве, који се морају чувати у

фабричкој амбалажи, на бетонској подлози. Старо уље се прихвата у специјалну бурад, која се транспортују до рафинерије ради прераде, у складу са важећом законском регулативом.

Технолошких отпадних вода нема, јер се у току експлоатације не генеришу отпадне воде, па самим тим нема утицаја на површинске и подземне воде ближе и шире околине предметног подручја током експлоатације песка. Санитарно-фекалне отпадне воде прикупљаће овлашћено предузеће за изнајмљивање и одржавање мобилних санитарних система.

У процесу експлоатације нема потребе за техничком водом, док је водоснабдевање пијаћом водом на површинском копу решено коришћењем воде из пластичних боца.

На површинском копу "Јаково II", техничком документацијом је предвиђено да се по завршетку експлоатације изврши рекултивацију терена који је деградиран рударским радовима.

Радна снага, људство, руднички објекти, механизација и јаловина не могу се налазити у водном земљишту природних и вештачких водотокова и притока, у смислу одредаба чл.3. ст.1.тч.39., чл.5, 8-10, 13-17, 21, 23 52, 53. Закона о водама, нити могу чинити неке од радњи забрањених одредбама чл. 97. и 133. Закона о водама. А у случају укрштања рудничких путева и активности са њима морају се благовремено решити технички и имовинско правни односи са ЈВП „Србијаводе“, и рудник заштитити о трошку инвеститора рудника

Решавајући по поднетом захтеву уз уважавање мишљења из приложене документације, стручна служба овог Министарства предложила је издавање водних услова наведених у диспозитиву решења.

Водни услови у диспозитиву дати су по основу одредаба чл. 3, 8, 10, 23.-25, 52, 53, 71, 72, 77, 81, 97. и 133. Закона о водама.

Странка је ослобођена плаћања републичке административне таксе по захтеву за издавање водних аката у складу са одредбама чл.18.тач.2. Закона о изменама и допунама Закона о републичким административним таксама („Сл.гласник РС“, бр.50/11).

ДОСТАВИТИ:

- "NM KOP"D.O.O., Београд
- Градска општина Сурчин, Управа ГО Сурчин
- ЈВП „Србијаводе“, ВПЦ „Сава-Дунав“ Београд
- Водна инспекција
- Водна књига
- Архива





Завод за заштиту природе Србије из Београда, ул. Јапанска, бр. 35, на основу члана 9. Закона о заштити природе („Службени гласник РС”, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 – исправка, 14/2016, 95/2018-други закон и 71/2021) а у вези са чланом 34. Закона о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС”, бр.101/2015 95/2018-други закон и 40/2021) и члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, бр. 18/2016 и 95/2018 – аутентично тумачење), поступајући по захтеву од 20.05.2022. године, предузећа „НМ КОР“ д.о.о. Београд – Нови Београд, ул. Јурија Гагарина бр. 20Ђ, 11070 Нови Београд, за издавање услова заштите природе за потребе израде пројектно – техничке документације за експлоатацију грађевинског песка са лежишта „Јаково 2“ код Сурчина, град Београд, дана 21.06. 2022. године под 03 бр. 021-1822/2, доноси

### РЕШЕЊЕ

1. Простор за који се планира израда пројектно-техничке документације за експлоатацију грађевинског песка код Сурчина, не налази се унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити у просторном обухвату еколошке мреже Републике Србије. Сходно томе, издају се следећи услови заштите природе:

1) Идејним пројектом експлоатације грађевинског песка са лежишта „Јаково 2“ код Сурчина, могу се планирати и извести радови на истражном подручју дефинисаном координатама датих у захтеву:

Тачка	Y	X
T-1	7442450	4954695
T-2	7442813	4954793
T-3	7442929	4954560
T-4	7442566	4954462

- 2) Забрањено је угрожавање биодиверзитета и геодиверзитета опасним и штетним материјама и средствима, отпадом и грађевинским материјалом на предметном подручју;
- 3) На микролокацији на којој се изводе радови није дозвољено вршити сервис и ремонтовање машина, средстава и опреме;
- 4) За приступ експлоатационом пољу користити постојеће путеве;
- 5) Строго дефинисати манипулативне површине експлоатационог поља, као и трасе путева за транспорт материјала;
- 6) Приликом експлоатације песка на површинском копу, неопходно је од јаловине одвојити хумусни материјал, депоновати га, сачувати и након завршетка експлоатације користити за санацију и рекултивацију терена;
- 7) Локација за одлагање јаловине, као и депонија материјала, у целини морају бити стабилни;
- 8) При експлоатацији, нагиб, висину сваке етаже, као и укупан број етажа и завршну косину пројектовати тако да се обезбеди сигурност при раду и стабилност терена у целини;
- 9) Планирати током рада континуирано праћење стабилности површинског копа и окружења и евидентирати све промене (појаве нестабилности тла – клизишта,

- улегнућа, одрона, спирања, јаружања и др.). Пројектно – техничком документацијом установити обавезу предузимања одговарајућих мера за њихово спречавање, или у случају њихове појаве, санирање;
- 10) Током извођења радова, сагласно чл. 10. и 16. Закона о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 96/2021), ниво буке и вибрација не сме прећи граничне вредности индикатора буке;
  - 11) При складиштењу и транспорту сировине, применити мере којима ће се онемогућити расипање ситних и финих фракција, како унутар површинског копа, тако и изван њега (дуж саобраћајница);
  - 12) Обавезно је санирати све манипулативне и деградиране површине и уклонити вишкове грађевинског материјала, опреме и машина по завршетку радова;
  - 13) Приликом претакања и допуњавања горива неопходно је поставити заштитну фолију/посуду око машина и опреме, коју након употребе треба одложити на законом прописан начин и локацију, у складу са чланом 2. Правилника о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС“, бр. 92/2010);
  - 14) Установити обавезу да се комунални и сав остали отпад настао током радова, сакупља на одговарајући начин, а потом депонује на место које одреди надлежна комунална служба;
  - 15) Уколико се у току радова наиђе на геолошка и палеонтолошка документа (фосили, минерали, кристали и др.) која би могла представљати природну вредност, сагласно чл. 99. Закон о заштити природе, налазач је дужан да пријави Министарству заштите животне и предузме мере заштите од уништења, оштећивања или крађе до доласка овлашћеног лица.
2. Ово Решење не ослобађа обавезе подносиоца захтева да прибави и друге услове, дозволе и сагласности предвиђене позитивним прописима.
  3. У складу са чл. 9. став 18. Закона о заштити природе, Пројекат је потребно доставити Заводу ради прибављања мишљења о испуњености услова заштите природе из овог решења.
  4. За све друге радове/активности на предметном подручју или промене пројектне документације, потребно је поднети нови захтев.
  5. Врста радова обавезује носиоца Пројекта на поштовање услова заштите природе из овог Решења, као и свих обавеза дефинисаних Законом о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/2004 и 36/2009). С тим у вези, у случају потребе израде Студије о процени утицаја на животну средину, иста треба бити израђена у складу са условима заштите природе из овог решења.
  6. Уколико подносилац захтева у року од две године од дана достављања овог решења не отпочне радове и активности за које је ово решење издато, дужан је да поднесе захтев за издавање новог решења.
  7. Такса за издавање овог Решења у износу од 25.000,00 динара је одређена у складу са чланом 2. став 3. тачка 3. Правилника о висини и начину обрачуна и наплате таксе за издавање акта о условима заштите („Службени гласник РС“, бр. 73/2011, 106/2013).

### *Образложење*

Завод за заштиту природе Србије је примио дана 31.05.2022. године Захтев заведен под 03 бр. 021-1822/1 који је поднело предузеће „NM KOP“ д.о.о. Београд – Нови Београд, ул. Јурија Гагарина бр. 20Ђ, 11070 Нови Београд, за издавање услова заштите природе за потребе израде пројектно – техничке документације за експлоатацију грађевинског песка са лежишта „Јаково 2“ код Сурчина, град Београд.

Уз захтев је достављена следећа документација:

- Идејни пројекат експлоатације песка на површинском копу „Јаково 2“ код Сурчина, израђен од стране „GEOPROFESIONA“ д.о.о., ул. Медаковићева бр. 33а, Београд, Главни пројектант: Душан Михајловић, маст. инж. руд., Уверење бр.: 6892/R;

- Топографска карта са уцртаном контуром билансних резерви и контуром експлоатационог поља, Р 1:25000;
- Катастарско – топографски план лежишта „Јаково 2“ код Сурчина, Р 1:2000.

Увидом у достављени захтев и приложену документацију утврђено је да се на предметном простору, дефинисаном у тачки 1. подтачка 1) Решења, планира експлоатација песка комбинованим системом површинске и подводне експлоатације, односно дисконтинуалне и континуалне механизације. Експлоатација подразумева три сегмента:

- Откопавање, транспорт и одлагање јаловине (дисконтинуална технологија);
- Откопавање песка дисконтинуалном технологијом;
- Откопавање песка континуалном технологијом (рефулер – цевовод- касета).

Увидом у Централни регистар заштићених природних добара Републике Србије и документацију Завода, а у складу са прописима који регулишу област заштите природе, утврђени су услови заштите природе из диспозитива овог решења. Предметно подручје није у обухвату заштићеног подручја, не припада подручју националне еколошке мреже и не налази се на списку Инвентара објеката геонаслеђа Србије.

Законски основ за доношење решења: Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 – исправка, 14/2016, 95/2018-други закон и 71/2021) Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009, 72/2009, 43/2011-Одлука УС, 14/2016, 76/2018 и 95/2018-други закон), Закон о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС“, бр.101/2015 95/2018-други закон и 40/2021), Закон о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС“, бр. 96/2021), Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Службени гласник РС“, бр. 92/2010).

На основу свега наведеног, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

Такса на захтев и такса за решење, по Тар. бр. 1. и Тар. бр. 9. су наплаћене у складу са Законом о републичким административним таксама („Службени гласник РС“, бр. 43/2003, 51/2003-исправка, 61/2005, 101/2005-др. закон, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 93/2012, 65/2013-др.закон, 83/2015, 112/2015, 113/2017, 3/2018-исправка, 95/2018, 86/2019, 90/2019-исправка, 144/2020 и Усклађени динарски износи из Тарифе републичких административних такси – 62/2021).

**Упутство о правном средству:** Против овог решења може се изјавити жалба Министарству заштите животне средине у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се предаје Заводу за заштиту природе Србије уз доказ о уплати Републичке административне таксе у износу од 490,00 динара на текући рачун бр. 840-742221843-57, позив на број 59013 по моделу 97.

в.д. ДИРЕКТОРА



Достављено:

- Подносиоцу захтева
- Архива х 2



ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ  
СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ  
ГРАДА БЕОГРАДА

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ  
ГРАДА БЕОГРАДА  
Бр: 0344 / 22  
27-05-2022  
БЕОГРАД  
Калемегдан Горњи град 14

**NM KOP D.O.O. BEOGRAD – NOVI BEOGRAD**

Јурија Гагарина 20 Ђ  
11 070 Нови Београд

**Предмет:** Услови за предузимање мера техничке заштите за потребе експлоатације песка са лежишта „Јаково 2“ код Сурчина

Захтевом упућеним Заводу за заштиту споменика културе града Београда заведеним под бр. 2059/22 од 23.05.2022. године обратили сте се захтевом за издавање услова за предузимање мера техничке заштите за потребе експлоатације песка са лежишта „Јаково 2“ код Сурчина

Завод за заштиту споменика културе града Београд овим актом утврђује следеће

**Услове за предузимање мера техничке заштите**

I – На основу захтева и достављене документације као и увида у документацију и Регистар културних добара који води Завод за заштиту споменика културе града Београда констатује се:

1. Истражни простор ограничен је следећим координатама (координате преузете из приложеног дописа):

Y	X
1. 7 442 450	4 954 695
2. 7 442 813	4 954 793
3. 7 442 929	4 954 560
4. 7 442 566	4 954 462

2. У непосредној близини предметног простора са наведеним катастарским парцелама евидентирани су археолошки локалитети:

-Археолошки локалитет **Кумша**, са археолошким налазима из периода Праисторије, Антике и Средњег века.

-Археолошки локалитет **Пејин брег**, са археолошким налазима из периода Антике.

-Археолошки локалитет **Економија Сава**, са археолошким налазима из периода Праисторије.

3. Уколико се приликом извођења земљаних радова наиђе на археолошке остатке, извођач радова је дужан да одмах, без одлагања прекине радове и обавести Завод за заштиту споменика културе града Београда и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и у положају у коме је откривен (чл.109. Закона о културним добрима, „Сл. гласник РС“ бр. 71/94).

4. Инвеститор је дужан да по чл.110. истог Закона, обезбеди финансијска средства за истраживање, заштиту, чување, публикување и излагање добра, до предаје добра на чување овлашћеној установи заштите.
5. Подносилац захтева дужан је да благовремено обавести Завод за заштиту споменика културе града Београда о отпочињању радова како би могла да се обезбеди перспекција од стране археолога Завода.
6. Током израде пројекта препоручена је сарадња са стручном службом Завода за заштиту споменика културе града Београда.
7. У оквиру своје надлежности Завод за заштиту споменика културе града Београда оствариваће увид у спровођење мера техничке заштите током извођења радова.

### Образложење

Археолошки локалитет Кумша представља вишеслојно налазиште. На већој површини, приликом земљаних радова, наилази се на археолошки материјал из Бронзаног доба, Антике и Средњег века.

На археолошком локалитету Пејин брег, приликом обраде земље, наилази се на комаде опеке и малтера као и на људске кости и фрагменте римске керамике, што указује да се ради о остацима некрополе са зиданим гробницама.

На земљишту Економије Сава наилази се приликом земљаних радова на археолошки материјал из периода Старијег и Млађег гвозденог доба.

Предметни простор, као и његова непосредна околина, нису систематски археолошки истраживани па се током обављања наведених радова може наићи на археолошке налазе и остатке. У циљу заштите евентуалних археолошких налаза неопходно је поштовати наведене услове.

Овај акт важи годину дана од дана издавања.



Директор

Оливера Вучковић

Доставити:

- наслову
- рачуноводству
- Архиви

ПРИМЉЕНО: 13.05.2022

Орган	Оргјед.	Број	Презлог	Вредн.
МО				61820

**„NM KOP“ D.O.O. BEOGRAD - NOVI BEOGRAD**

Adresa: Jurija Gagarina 20 Ђ, 11.070 Novi Beograd

Brojevi žiro računa: 160-0000000447940-94, 160-0053400046502-80

Telefon: 065/8442388

MB: 21180459

PIB: 109428434

**ЗАХТЕВ**

**ЗА УТВРЂИВАЊЕ И ОВЕРУ  
РАЗВРСТАНИХ РЕЗЕРВИ И  
РЕСУРСА МИНЕРАЛНИХ  
СИРОВИНА, ПОДЗЕМНИХ ВОДА И  
ГЕОТЕРМАЛНИХ РЕСУРСА<sup>1</sup>**

**Министарство рударства и енергетике**

Сектор за геологију и рударство  
Улица Омладинских бригада 1  
11 070 Нови Београд  
Тел/факс: 011/312-2-852; 285-6-126  
www.mre.gov.rs

Подаци о подносиоцу захтева

Подносилац захтева	"НМ КОП" д.о.о. Београд-Нови Београд
Матични број	21180459
ПИБ	109428434
Број пословног рачуна	105-0000000014508-58
Улица	Јурија Гагарина 20 Ђ
Место	Београд-Нови Београд
Телефон	011/4087593
Факс	/
E-mail	royalrestitucija@gmail.com, nmkopdoo@gmail.com
Web Site	-
Име и презиме одговорног лица и функција	Немања Миленковић, директор

Основни подаци везани за Елаборат о резервама

Назив Елабората	ЕЛАБОРАТ О РЕЗЕРВАМА ПЕСКА У ЛЕЖИШТУ „ЈАКОВО П” КОД СУРЧИНА - БЕОГРАД
Предузеће/институција која је	Геопрофесионал д.о.о., улица Медаковићева 33 а,

<sup>1</sup> Уз захтев за оверу Елабората о резервама минералних сировина и подземних вода доставља се:

- 1) фотокопија одобрења за истраживање или одобрења за задржавање права на истражни простор, односно одобрења за експлоатацију и /или експлоатационо поље;
- 2) прегледна карта у одговарајућој размери са координатама преломних тачака утврђених ресурса и резерви минералних сировина и подземних вода или геотермалних ресурса;
- 3) елаборат и 7 извода из елабората ;
- 4) доказ о плаћеној републичкој такси за оверу ресурса и резерви минералних сировина, подземних вода и геотермалних ресурса;
- 5) доказ о праву коришћења података и резултата истраживања који су резултат геолошких истраживања другог привредног субјекта или су резултат основних и примењених геолошких истраживања финансираних из буџета Републике Србије, ако су коришћени у изради елабората.

урадила Елаборат	из Београда
Година израде Елабората	2022. година
Аутор/и	Обрадовић Сретен, мастер геолог
Висина републичке административне таксе	61.820 РСД

Образложење

Поштоване колеге,

Молимо Вас да покренете процедуру за утврђивање и оверу резерви песка у лежишту Јаково II код Сурчина - Београд.

Срдачан поздрав,





# GEOPROFESIONAL

11010 Beograd, Medakovićeveva 33a, tel: +381 11 406 8665, E-mail: office@geoprofesional.rs; web-adresa: www.geoprofesional.rs  
žiro-računi: 250-1660000245770-32, 330-4001009-36, 330-0470500113240-87, PIB: 102759754, Matični broj: 17478125

## IDEJNI PROJEKAT EKSPLOATACIJE PESKA NA POVRŠINSKOM KOPU „JAKOVO II“ KOD SURČINA

**IZRADA:**

**„GEOPROFESIONAL“ DOO  
BEOGRAD**

**Direktor:**

---

Mr inž. Đorđe Simić

**Glavni projektant:**

---

Dušan Mihajlović, mast. inž. rud.

Beograd, 2022. god.



**OPŠTI PODACI:**

**INVESTITOR PROJEKTA:**

**„NM KOP“ DOO Beograd-Surčin**  
Jurija Gagarina 20Đ  
11070 Novi Beograd  
Direktor: Nemanja Milenković

**NAZIV PREDMETA:**

**Idejni projekat eksploatacije peska na  
površinskom kopu „Jakovo II“ kod Surčina**

**PROJEKTANT:**

**„GEOPROFESIONAL“ d.o.o.**  
11050 Beograd  
Medakovićeve 33a  
Direktor: Mr inž. Đorđe Simić

Glavni projektant:

Dušan Mihajlović, mast. inž. rud.  
*Uverenje br.: 6892/R*

Saradnik pri izradi projekta:

Vladimir Todorović, mast. inž. rud.

## Sadržaj tekstualnog dela:

<b>1.</b>	<b>UVOD.....</b>	<b>2</b>
1.1.	Lokacija ležišta i eksploatacionog polja.....	2
1.2.	Geološka građa.....	4
1.3.	Geneza ležišta.....	6
1.4.	Tektonika ležišta.....	7
1.5.	Hidrološke karakteristike radne sredine.....	7
1.6.	Inženjersko - geološke karakteristike radne sredine.....	7
<b>2.</b>	<b>RUDARSKI DEO.....</b>	<b>8</b>
2.1.	Koncepcija eksploatacije i pripreme mineralnih sirovina.....	8
2.2.	Analiza stabilnosti površinskog kopa.....	8
2.3.	Obračun masa na prostoru zahvaćenim eksploatacijom.....	8
2.3.1.	Geološke rezerve.....	8
2.3.2.	Eksploatacione rezerve.....	9
2.3.3.	Kapacitet i vek eksploatacije.....	10
2.4.	Angažovana mehanizacija.....	10
2.5.	Tehnički opis eksploatacije ležišta.....	11
2.5.1.	Diskontinualni sistem eksploatacije.....	12
2.5.1.1.	Uklanjanje otkrivke jalovine.....	12
2.5.1.1.1.	Proračun kapaciteta opreme na uklanjanju jalovine.....	13
2.5.1.2.	Otkopavanje peska.....	15
2.5.1.2.1.	Proračun kapaciteta opreme na otkopavanju peska.....	16
2.5.1.3.	Utovar ocedenog peska.....	16
2.5.1.3.1.	Proračun kapaciteta na utovaru ocedenog peska.....	17
2.5.1.4.	Transport peska.....	17
2.5.2.	Kontinualni sistem eksploatacije.....	17
2.5.2.1.	Otkopavanje peska refulerom.....	18
2.5.2.2.	Hidraulični transport peska.....	19
2.5.2.3.	Oceđivanje peska.....	19
2.5.2.4.	Pražnjenje kasete.....	19
2.5.2.4.1.	Proračun kapaciteta bagera refulera na otkopavanju i transportu peska.....	20
2.5.2.4.2.	Proračun kapaciteta mehanizacije na pražnjenju kasete.....	20
2.6.	Normativi materijala i energije.....	21
2.7.	Odvodnjavanje površinskog kopa.....	23
2.8.	Snabdevanje pogonskom i toplotnom energijom i industrijskom i pitkom vodom.....	23
2.9.	Tehnički opis remonta i održavanja.....	24
2.10.	Rekultivacija površinskog kopa.....	25

## Opšta dokumentacija:

1. Rešenje o registraciji projekatnorskog preduzeća
2. Uverenje o položenom stručnom ispitu projektanta i diploma
3. Rešenje o registraciji investitora
4. Kopija plana
5. Izvodi iz listova nepokretnosti

## Grafički prilozi:

1. Topografsku kartu sa ucrtanom konturom bilansnih rezervi i konturom eksploatacionog polja, 1:25.000;
2. Katastarsko-topografski plan ležišta "Jakovo 2" kod Surčina, 1:2.000;
3. Idejno rešenje završne konture površinskog kopa „Jakovo II“, 1:2.000

## 1. Uvod

U narednom tekstu biće predstavljen idejni projekat eksploatacije peska sa ležišta „Jakovo 2“ kod Surčina, koje će poslužiti kao osnova za izradu Glavnog rudarskog projekta.

Koordinate prelomnih tačaka konture za koju se traže uslovi, date su u narednoj tabeli:

**Tabela 1: Koordinate predloženog eksploatacionog polja ležišta „Jakovo II“**

Tačka	Koordinate	
	Y	X
1	7 442 450	4 954 695
2	7 442 813	4 954 793
3	7 442 929	4 954 560
4	7 442 566	4 954 462

### 1.1. Lokacija ležišta i eksploatacionog polja

Opština Surčin je najmlađa beogradska opština, formirana 2004. godine izdvajanjem iz Opštine Zemun, na površini od 28.485 hektara na kojoj živi 43.819 stanovnika, a čini je sedam naselja (Surčin, Dobanovci, Jakovo, Boljevci, Progar, Bečmen, Petrovčić).

**Jakovo** je naselje u opštini Surčin u gradu Beogradu. Do 2004. godine, formiranjem nove opštine, pripadalo je opštini Zemun. Prema popisu iz 2011. bilo je 6.393 stanovnika. Kod sela se nalazi manastir Fenek.

Dobanovcima i oko aerodromskog kompleksa. U ostalim naseljima nema industrijskih kapaciteta, ali se u svakom od njih nalaze objekti i kapaciteti iz domena poljoprivredne aktivnosti (bilo da je reč o farmama, ribnjacima, primarnoj obradi ili skladištenju poljoprivrednih proizvoda, od kojih su neki van funkcije).



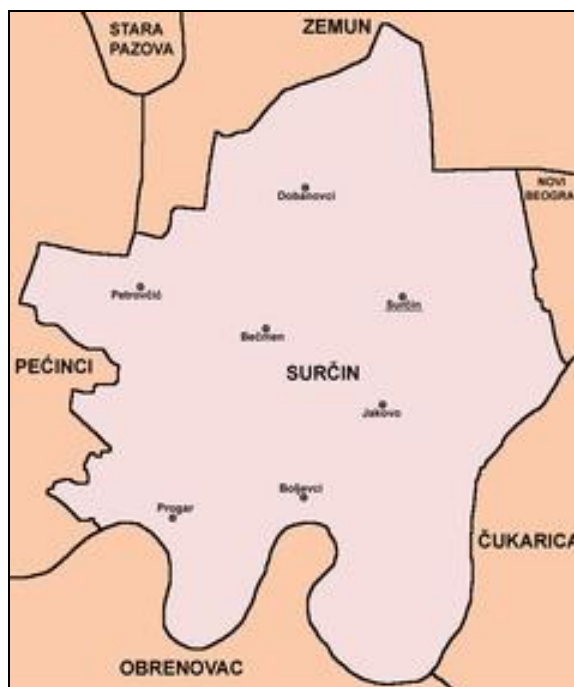
**Slika 1. Položaj okruga Grad Beograd u Republici Srbiji**



**Slika 2. Položaj i nazivi okruga na teritoriji Republike Srbije**



Slika 3. Opštine okruga Grad Beograd



Slika 4. Opština Surčin

Poljoprivreda ima izuzetne mogućnosti za dalji razvoj. Sremska lesna zaravan pruža povoljne uslove za sve grane poljoprivrede (ratarstvo, voćarstvo, stočarstvo), sa izvesnim izuzetkom vinogradarstva koje je ograničeno na nekoliko manjih lokaliteta.

Na području opštine Surčin ukupna površina poljoprivrednog zemljišta iznosi 19.816 ha, što je 9% od ukupnog poljoprivrednog zemljišta Beograda. Od ukupnog poljoprivrednog zemljišta, pod obradivim površinama je 18.990 ha, pod pašnjacima 396 ha, ribnjacima 121 ha i 309 ha pod trsticima i barama. Obradive površine, prema vrsti useva, zastupljene su na sledeći način: oranice i bašte (18.367 ha od čega – 10.136 ha žitarice; 1.897 ha industrijsko bilje; 1.728 ha povrtno bilje; 2.771 ha stočno-krmno bilje; 1.835 ha ugari, neobrađene oranice i bašte); voćnjaci (153 ha i to: trešnje, višnje, kajsije, šljive, breskve, orasi, jabuke, kruške, dunje, jagode, maline); vinogradi 89 ha i livade 381 ha.

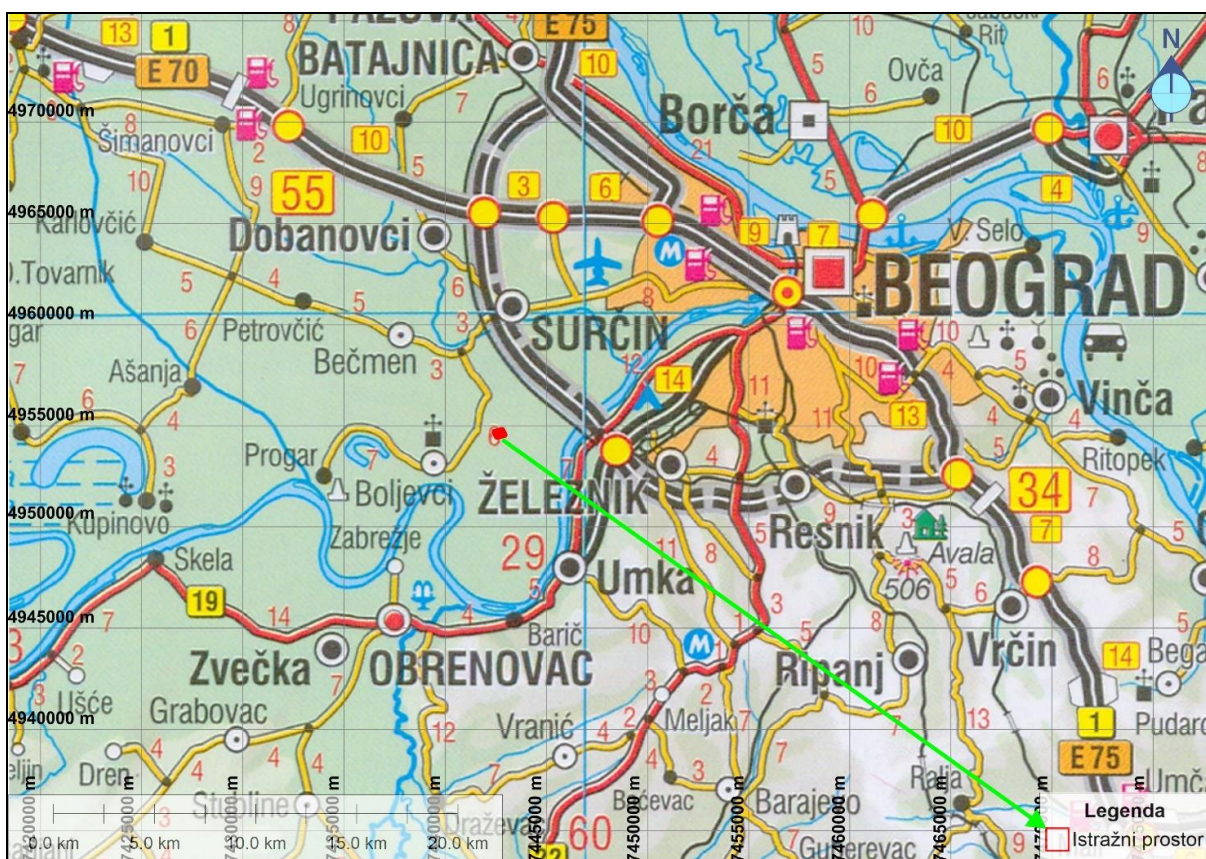


Slika 5. Panorama Jakova

**Opština Surčin** nalazi se na južnom obodu Panonske nizije u okviru Grada Beograd, odnosno jugozapadno od Beograda. Opštinu Surčin čini sedam naselja (Surčin, Dobanovci, Jakovo, Boljevci, Progar, Bečmen, Petrovčić). Od prestonice Beograda naselje Surčin udaljeno je oko 16 km.

**Jakovo** je naselje u gradskoj opštini Surčin u gradu Beogradu. Prostire se na 44° 45' 15" SGŠ i 20° 15' 36" IGD, površine 32 km<sup>2</sup>, na 74 m n.v. Pripada srednjoevropskoj vremenskoj zoni UTC+1 (CET), a leti UTC+2 (CEST). Do 2004. godine pripadalo je opštini Zemun. Jakovo se nalazi u jugoistočnom delu Srema, 24 km jugozapadno od centra Beograda, 13 km od Zemuna, 6 km od Surčina i 4 km od obale Save.

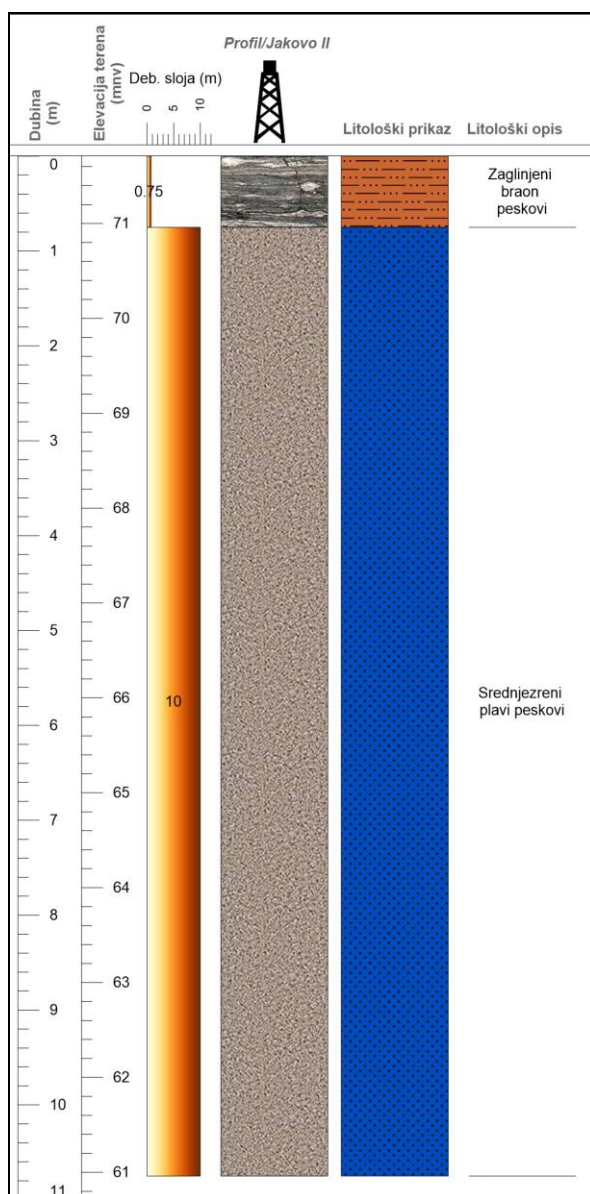
Zapadno od prostora na kom su vršena istraživanja, na udaljenosti oko 1,7 km (vazдушnom linijom) prolazi državni put IA reda – A2 koji se severoistočno od Jakova, kod petlje Surčin jug, spaja sa putem IA reda – A1. Istočno od istraživanog prostora, na udaljenosti oko 400 m prolazi opštinski put koji se *severno*, u centru naselja Jakovo, spaja sa državnim putem IIA reda – 120, koji se dalje spaja sa putem 153a kojim se dolazi do naselja Surčin i dalje spaja sa putem 267 kojim je naselje povezano sa autoputem A1; i *jugoistočno*, na udaljenosti oko 3 km, spaja sa rekom Savom.



**Slika 6. Geografski položaj eksploatacionog polja lokaliteta Jakovo II kod Surčina**

## 1.2. Geološka građa

Stvoreno je tokom kvartara, a formiranje peskovitih naslaga vezano je za smenjivanje aluvijalnih i jezerskih uslova sedimentacije, koja je karakterisala šire područje za vreme holocena. Tok reke Save i Dunava, aluvijalne ravni usecanje i izmeštanje njenog korita, bio je dominantan faktor formiranja reljefa terena. Sedimenti facije povodnja predstavljeni su braon i plavim srednjeznim i sitnozrnim peskovima, koji su odlagani na mestima uspora.



**Slika 7. Litološki stub ležišta**

Na osnovu podataka istražnih bušotina, izvedenih tokom 2022. godine, možemo zaključiti da se podina sirovine ispitivanog ležišta nalazi na koti terena od 60,30-61,33 mnv, prosečno 60,89 m n.v.

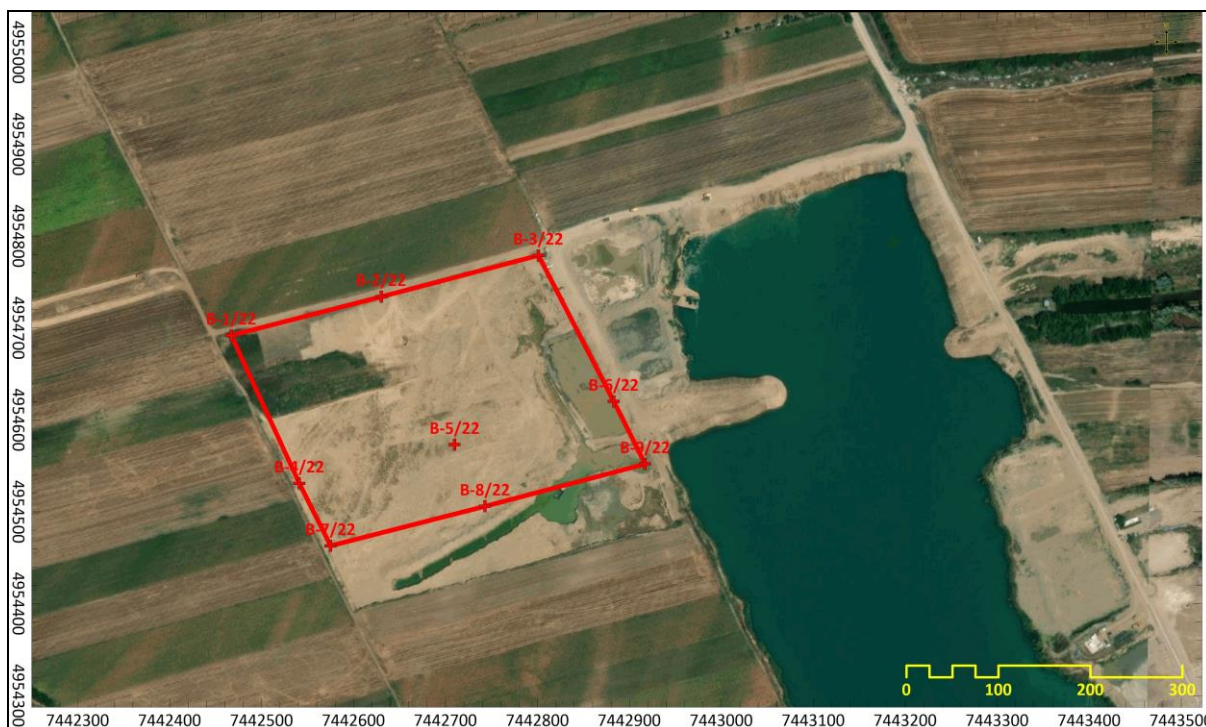
**Tabela 2: Prikaz litoloških članova evidentiranih u istražnim radovima u ležištu**

ID	Probe	Br. proba	Plavi peskovi	Braon peskovi
			sirovina	otkrivka
B-1/22	0,5-10,5	2	10 m	0,5 m
B-2/22	1,0-11,0	2	10 m	1,0 m
B-3/22	1,0-11,0	2	10 m	1,0 m
B-4/22	0,5-10,5	2	10 m	0,5 m
B-5/22	0,7-10,7	2	10 m	0,7 m
B-6/22	1,0-11,0	2	10 m	1,0 m
B-7/22	0,5-10,5	2	10 m	0,5 m
B-8/22	0,5-10,5	2	10 m	0,5 m
B-9/22	1,0-11,0	2	10 m	1,0 m

Jakovački pesak je u gornjim slojevima povremeno zaglinjen i braon je boje, dok su sivo plavi peskovi srednjozrni, dobro zaobljeni, izgrađeni pretežno i od kvarca, feldspata, liskuna bez značajnijeg prisustva bojnih minerala i predstavljaju korisnu mineralnu sirovinu koja se koristi u putogradnji. Geološka građa ležišta determinisana je na osnovu rezultata istražnog bušenja i opservacije otvorenih profila.

Opservacijom terene uviđa se da je na širem prostoru od istraženog dela ležišta ukolonjen sloj humusa i zaglinjenih peskova, u dubini od prosečno 3 m. Na osnovu kartiranja i rezultata istraživanja, posmatrano od površine terena, mogu da se izdvoje sledeći litološki članovi (slika 7):

- Zaglinjeni peskovi debljine između 0,5-1,0 m, srednje debljine 0,7 m
- pesak, srednjezrn, sivo-plave boje, srednje debljine 10,0 m.



Slika 8. Satelitski snimak ležišta i neposredne okoline sa lokacijama istražnih radova

### 1.3. Geneza ležišta

Ležište peska „Jakovo II“ kod Surčina pripada grupi sedimentnih ležišta. Obrazovano je u kvartarnim sedimentima (holocen).

Holocenske tvorevine rasprostranjene su u okviru aluvijalnih ravni Save i Dunava. Predstavljene su sedimentima fluvijalnog genetskog tipa, proluvijalnog genetskog tipa (pr), deluvijalnog genetskog tipa (d) i recentne bare (b). Fluvijalno genetski tip u kom su na osnovu morfogenetskih i geoloških karakteristika izdvojene: rečne terase (t), facija mrtvaja-starača (am), facija povodnja (ap) i facija korita (a).

Na prostoru ležišta peska konstatovani su samo kvartarni sedimenti, u okviru kojih su izdvojeni sedimenti holocena u okviru aluvijalne ravni i predstavljene su sedimentima fluvijalnog genetskog tipa u kojima su na osnovu morfogenetskih i geoloških karakteristika izdvojena facija povodnja – peskovi i alevritični peskovi (ap).

Facija povodnja – peskovi i alevritični peskovi (ap) – je u tesnoj uzročnoj i prostornoj vezi sa facijom mrtvaja. Na kraju egzistencije jezera koje je oteklo preko Dunava i Đerdapa nastupila je fluvijalna faza razarajući postojeći reljef. Dinamičkom evolucijom u prvom redu Dunava i Save, a koja i danas traje, počeli su procesi erozije i akumulacije. Na ovom delu doline, verovatno usled izdizanja korita (neotektonski pokreti) dolazi često do potanjanja akumulativne ravni.

Osnovni članovi povodanjske facije su peskovi i alevritični peskovi čija debljina iznosi 5–10 m. Fauna nađena u sedimentima povodanjske facije je ista kao i u organogeno-barskim sedimentima facija mrtvaja s tim što se nalaze i *Unionidi* kao dokaz povremenog plavljenja.

U završnoj fazi, u subaerskim uslovima, u procesu pedogeneze formiran je humusni sloj.

Ležište peska „Jakovo“ pripada vodećem ekonomskom tipu ove mineralne sirovine, to jest seriji egzogenih, grupi sedimentnih i klasi mehaničkih sedimenata, koje u završnim fazama formiranja nije pretrpelo značajne promene, što sa rudarskog aspekta predstavlja povoljnu okolnost.

#### 1.4. Tektonika ležišta

U području ležišta nisu konstatovani tektonski pokreti koji bi deformisali primarni položaj peskova. Rasedi su registrovani na većim dubinama, bez posledica na eksploataciju sirovine.

Savremeni tektonski pokreti se odvijaju u vidu blage epirogeneze (spuštanje terena 1-2 mm/god) u okviru ranije formiranih blokovskih struktura. Ovi pokreti ne izazivaju deformabilnost ležišta.

#### 1.5. Hidrološke karakteristike radne sredine

U ležištu peska Jakovo II utvrđene su dve litološki različite sredine, u okviru kojih je razvijena jedinstvena izdan zbijenog tipa sa slobodnim nivom. Podaci su dobijeni na osnovu istražnog bušenja, tj. merenja nivoa podzemnih voda.

Slobodni nivo izdani nalazi se na dubini od 1,0 m od površine terena, odnosno oko kote +71 mm. Nivo oscilira u toku godine, pri čemu se najviši nivoi javljaju u proleće a najniži tokom leta, uz amplitudu oscilacija od oko 1,5 m. Oscilacije se poklapaju sa hidrološkim maksimumima i minimumima, što upućuje na sezonski režim podzemnih voda i njegovu direktnu zavisnost od visine padavina i isparavanja.

Prihranjivanje izdani vrši se na račun atmosferskih taloga u delovima gde odsustvuje povlata slabije vodopropusnog pokrivača, a delom i na račun hidrauličke veze sa rekom Savom. Generalni pad podzemnih voda je u pravcu zapada ka Savi.

Hidrogeološke karakteristike terena uslovljavaju konstantno prisustvo podzemne vode u toku eksploatacije dubljih delova ležišta, što u cilju njenog nesmetanog obavljanja zahteva primenu odgovarajuće mehanizacije (refulera). Korišćenje refulera u toku eksploatacije ne utiče na promenu kvaliteta vode.

Dataljna ispitivanja hidrogeoloških karakteristika obaviće se u narednom periodu za potrebi izrade preostale projektne dokumentacije.

#### 1.6. Inženjersko - geološke karakteristike radne sredine

Ležište „Jakovo II“ grade peskoviti sedimenti. Korisna sirovina je predstavljena sitnozrnim i srednjozrnim peskovima. Sedimenti su konsolidovani, dobro vezani i uslojeni, što znači da je teren stabilan.

Prema inženjersko-geološkim svojstvima, utvrđene su:

- nevezane stene koje su predstavljene prašinastim sitnozrnim peskom i sitnozrno-srednjozrnim peskom, debljine preko 12 m, koji predstavlja korisnu sirovinu u ležištu,
- vezane stene koje čine glinoviti i alevritski sedimenti u povlati peskova, prosečne debljine 0,74 m.

Na osnovu geomehaničkih ispitivanja i zatim usvojenih radnih i završnih kosina, koje zadovoljavaju propisani zaštitni faktor sigurnosti od  $\geq 1,1$  za radne i  $\geq 1,3$  za završne kosine; ograničenje za površinsku eksploataciju peska i završna kontura površinskog kopa dobijena je na osnovu sledećih konstruktivnih parametara:

- visina radne etaže hidrauličnog bagera ( $H_{kas}$ ) .....2,7 m,
- visina radne etaže bagera refulera ( $H_{ref}$ ) .....8,0 m,
- nagib radne etaže hidrauličnog bagera ( $\beta_r$ ) .....40°
- nagib radne etaže bagera refulera ( $\beta_r$ ) .....30°
- nagib završne kosine ( $\beta_z$ ) .....26°



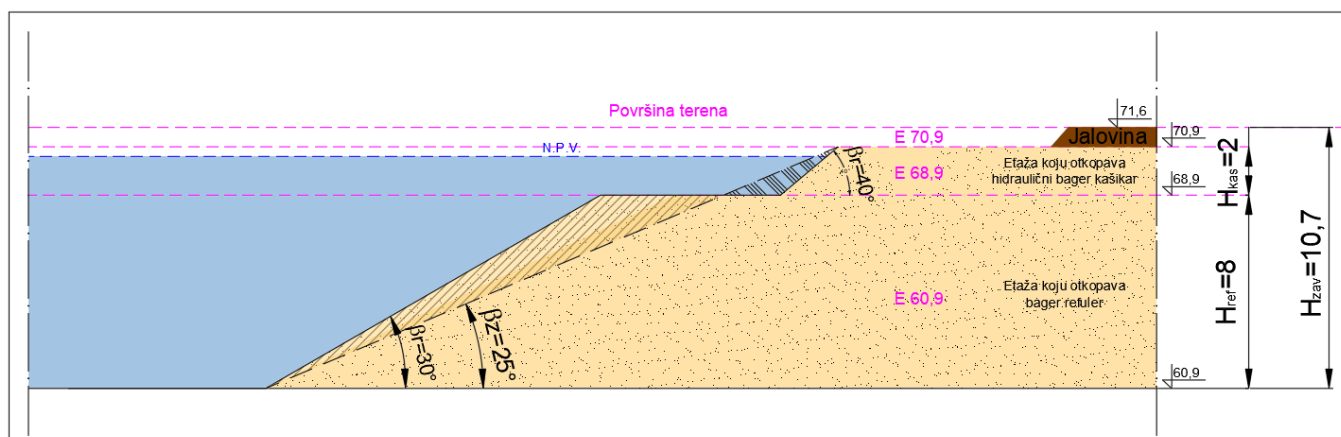
## 2. Rudarski deo

### 2.1. Konceptija eksploatacije i pripreme mineralnih sirovina

Površinski kop je ograničen na osnovu konture bilasnih rezervi prema Elaboratu o rezervama iz 2022. godine, fizičko-mehaničkih karakteristika radne sredine, terenskih prilika, uslova stabilnosti površinskog kopa, tehnološke mogućnosti raspoložive mehanizacije itd.

Na osnovu geomehaničkih ispitivanja i zatim usvojenih radnih i završnih kosina, koje zadovoljavaju propisani zaštitni faktor sigurnosti od  $\geq 1,1$  za radne i  $\geq 1,3$  za završne kosine; ograničenje za površinsku eksploataciju peska i završna kontura površinskog kopa dobijena je na osnovu sledećih konstruktivnih parametara:

- visina ranije otkopane etaže.....3,5 m
- visina radne etaže hidrauličnog bagera (Hkas) .....2,7 m,
- visina radne etaže bagera refulera(Href) .....8,0 m,
- nagib radne etaže hidrauličnog bagera ( $\beta_r$ ) .....40°,
- nagib radne etaže bagera refulera ( $\beta_r$ ).....30°
- nagib završne kosine ( $\beta_z$ ) .....26°,



Slika 9. Presek završne konture površinskog kopa „Jakovo II“

### 2.2. Analiza stabilnosti površinskog kopa

Analiza stabilnosti radne i završne kosine biće detaljno izrađena u narednom periodu prilikom izrade Glavnog rudarskog projekta, u skladu sa Pravilnikom o tehničkim zahtevima za površinsku eksploataciju ležišta mineralnih sirovina.

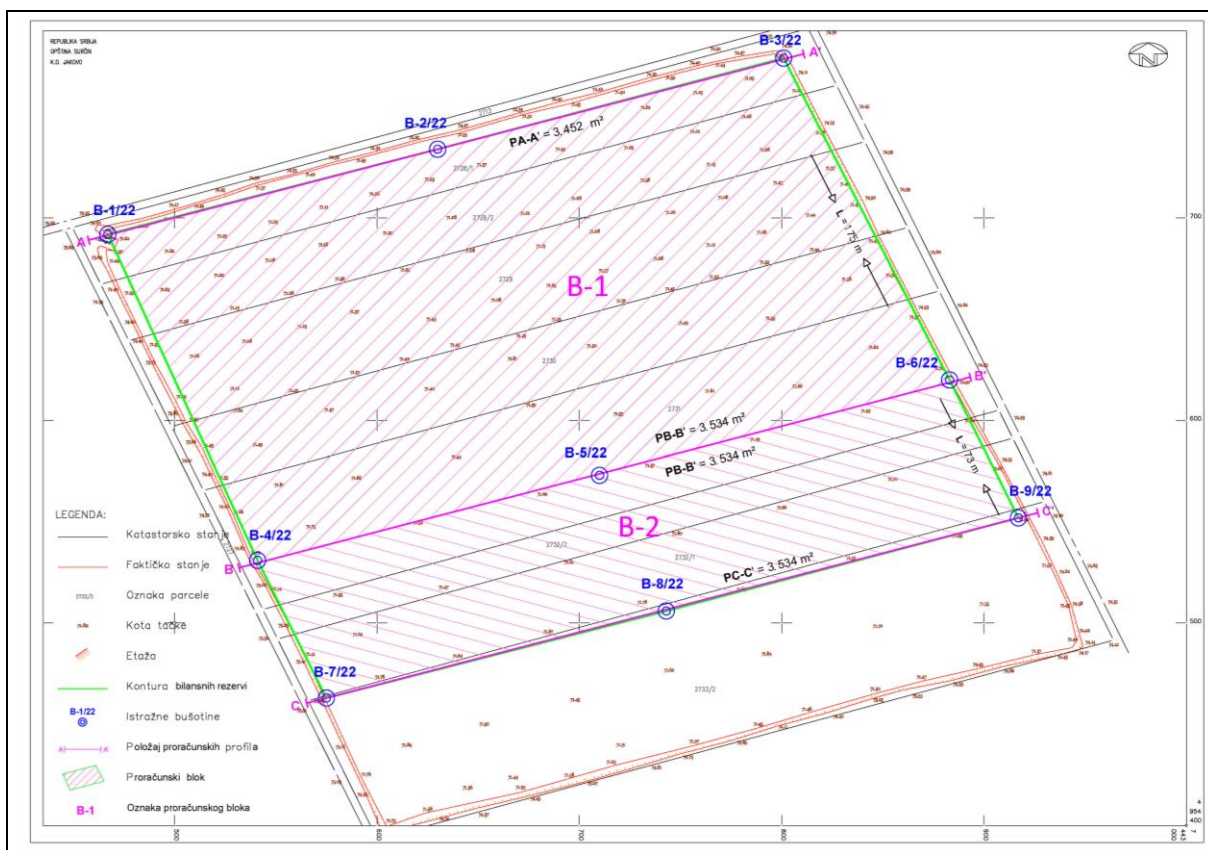
Konstruktivni parametri radne i završne kosine, za potrebe izrade ovog dokumenta, usvojeni su na osnovu analogije sa drugim kopovima sličnih karakteristika, pre svega površinskog kopa „Jakovo 1“, a oslanjajući se na rezultate laboratorijskih ispitivanja fizičko-mehaničkih karakteristika uzoraka izdvojenih iz predmetnog ležišta.

Visina radne etaže u pesku koju otkopava hidraulični bager kašikar iznosi 2 m, ugla nagiba 40°, a etaže koju otkopava refuler, visina 10 m, ugla nagiba 30°. Visina završne konture površinskog kopa iznosi do 10,7 m, plus ranije otkopanih 3,5 m otkrivke, što zbirno daje konačnu dubinu površinskog kopa od oko 14,2 m, ugla završnog nagiba 25°.

### 2.3. Obračun masa na prostoru zahvaćenim eksploatacijom

#### 2.3.1. Geološke rezerve

Ukupne geološke rezerve peska C<sub>1</sub> kategorije iznose 869.257 m<sup>3</sup>, odnosno 1.208.267 tona.



Slika 10. Prikaz proračuna rezervi peska metodom paralelnih vertikalnih profila – osnovna metoda

Tabela 3: Geološke rezerve peska C1 kategorije u ležištu „Jakovo II“

Kategorija rezervi	Ukupna zapremina (m <sup>3</sup> )	Zapreminska masa (t/m <sup>3</sup> )	Rezerve (t)
C <sub>1</sub>	869.257	1,39	1.208.267
<b>Ukupno C<sub>1</sub></b>	<b>869.257</b>	<b>1,39</b>	<b>1.208.267</b>

### 2.3.2. Eksploatacione rezerve

Proračun eksploatacionih rezervi izvršen je unutar granica okonturenja površinskog kopa (nakon uklanjanja preostalog sloja otivke), po dubini spuštanjem etaže koju će otkopavati hidraulični bager za 2,0 m (do k+68,9 mnv), a zatim i spuštanjem etaže bagera refulera za 8 m (do kote 60,9 mnv), sve prema konstruktivnim parametrima površinskog kopa.

Otkopavanjem peska bagerom refulerom, geometrija završne kosine u vodenoj sredini se dovodi pod završni ugao od oko 25-26°. Proračun rezervi peska u završnoj kosini površinskog kopa je izvršen metodom etažnih ravni i se daje u narednoj tabeli.

Tabela 4: Proračun zahvaćenih količina u završnoj konturi površinskog kopa

Etaža	P(donja) P(gornja)	Psr (m <sup>2</sup> )	He* (m)	V (m <sup>3</sup> čm)
E 60,9	67.855	79.642,5	10,0	796.425
	91.430			

\*prosečna dubina površinskog kopa (etaža u sirovini)

Idejnim rešenjem završne konture je zahvaćeno oko 796.425 m<sup>3</sup> peska.

U toku eksploatacije, otkopavanja i transporta peska poštujući dobru inženjersku praksu, teži se da se eksploatacioni gubici prilikom svih faza eksploatacije što više umanje, pa i skroz izbegnu. Za potrebe izrade predmetnog Elaborata se gubici korisne mineralne sirovine koji se procenjuju na oko 4 %, što predstavlja 31.857 čm.

Ukupne količine rezervi peska u okonturenom ležištu umanjene za gubitke u eksploataciji iznose:

- rezerve uslovljene prema konstruktivnim parametrima pk.....796.425 m<sup>3</sup>
- gubici u eksploataciji.....31.857 m<sup>3</sup>

Eksploatacione rezerve iznose: 764.568 m<sup>3</sup>

### 2.3.3. Kapacitet i vek eksploatacije

Projektovani godišnji kapacitet površinskog kopa „Jakovo II”, dimenzionisan od strane investitora, je 75.000 m<sup>3</sup> čm/god.

Prema definisanom godišnjem kapacitetu od strane Investitora planira se otkopavanje 75.000 m<sup>3</sup> čm peska godišnje, pa je procenjeni vek eksploatacije sa tim planiranim kapacitetom:

$$T = \frac{\text{rezerve zahvacene završ. konturom}}{\text{planirana godišnja eksploatacija}} = \frac{792.645 \text{ m}^3 \text{ čm}}{75.000 \text{ m}^3 \text{ čm/god}} \approx 10,6 \text{ god}$$

Eksploatacija će se vršiti 7 meseci godišnje od aprila do oktobra (u zavisnosti od vremenskih uslova) sa godišnjim fondom raspoloživog vremena:

- broj meseci rada godišnje ( $n_{god}$ )..... 7 meseci,
- broj radnih dana u mesecu ( $n_{mes}$ )..... 22 dan/mes,
- broj smena ( $n_{sm}$ )..... 1 smena/dan,
- radno vreme u smeni ( $T_h$ )..... 10 h/smeni,
- raspoloživ broj dana godišnje ( $n_{dan}$ )..... 154 dana/god,
- vreme rada godišnje, ( $T_{god}$ )..... 1.540 h/god
- efektivno vreme rada godišnje sa vremenskim koef. iskor.  $k_i = 0,8$   
 $T_{ef} = 1.540 \times 0,8 = 1.232 \text{ h/god.}$

## 2.4. Angažovana mehanizacija

Tabela 5: Angažovana mehanizacija na površinskom kopu „Jakovo II“ kod Surčina

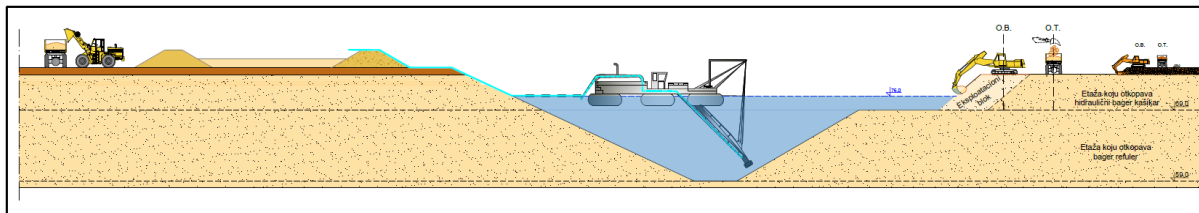
RB.	Naziv opreme	Potrebno vreme rada (h/god)	Raspoloživo vreme rada (h/god)	Potreban broj (kom)
1.	Bager kašikar u klasi CAT 325 D ( $V_{KAŠIKE}=1,5 \text{ m}^3$ )	100 h – izrada i popravka kasete (procena) 326 h – pražnjenje kasete 72 h – otkopavanje i utovar jalovine 163 h – otkopavanje i odlaganje peska	1.232	2 1 na kopu 1 na kaseti
2.	Buldozer u klasi Komatsu D61 EX ( $V_{VUČNE PRIZME}=6,0 \text{ m}^3$ )	216 h – izrada kasete 100 h – ostali pomoćni poslovi (procena)	1.232	1
3.	Bager refuler u klasi Rama	500 h – refulisanje peska	1.232	1
4.	Utovarač u klasi Volvo L 180 G ( $V_{LOPATE}=3,0 \text{ m}^3$ )	85 h – utovar ocedenog peska (diskont.) 339 h – utovar ocedenog peska (kont.)	1.232	1
5.	Kamion Kamaz u klasi 55111 ( $V_{SANDUKA}=8 \text{ m}^3$ )	193 h – transport jalovine do odlagališta	1.232	1
<b>Ukupno:</b>			<b>6</b>	

## 2.5. Tehnički opis eksploatacije ležišta

Eksploatacija peska se vrši kombinovanim sistemom površinske i podvodne eksploatacije, odnosno diskontinualne i kontinualne mehanizacije.

Sa tehnološkog aspekta, moguće je izdvojiti 3 segmenta eksploatacije:

1. Otkopavanje, transport i odlaganje jalovine (diskontinualna tehnologija)
2. Otkopavanje peska diskontinualnom tehnologijom
3. Otkopavanje peska kontinualnom tehnologijom (refuler-cevovod-kaseta)



**Slika 11. Šema eksploatacije na PK „Jakovo II“ kod Surčina**

Sa površine bilansih rezervi na kojoj je planirano formiranje površinskog kopa, u proteklom periodu je uklonjen sloj otkrivke debljine prosečno 3,5 m, odnosno od nultih kota terena (prosečno k+75,1 mnv) do trenutnog otkopnog nivoa na koti prosečno k+71,6 mnv.

U konturi iskopa se nastavlja sa skidanjem preostale otkrivke debljine (prosečno 0,7 m), do povlate peska (prosečno na k+70,9 mnv). Otkrivka se uklanja na podetaži označenoj kao E 70,9. Površina gornje ivice iznosi oko 92.451 m<sup>2</sup>, a donje ivice 91.430 m<sup>2</sup>. Prosečna površina iznosi 91.940 m<sup>2</sup>, što pri prosečnoj debljini otkrivke 0,74 m, generiše 68.036 m<sup>3</sup> čm jalovine.

Paralelno sa otkopavanjem otkrivke, otkopava se i pesak.

Opšti uslovi eksploatacije peska u ležištu uslovljeni su litološkim karakteristikama ležišta i mogućnostima rada mehanizacije. Eksploatacija peska će se vršiti kombinovanim sistemom površinske eksploatacije koji će se odvijati iz dva dela.

Prvi deo će predstavljati diskontinualni sistem eksploatacije koji podrazumeva primenu hidrauličnog bagera kašikara u dubinskom radu sa direktnim utovarom u sanduk kamiona kiperu. Diskontinualnom tehnologijom će se otkopati preostalih 0,7 m jalovine (prosečno) i 2 m korisne sirovine. Niveleta otkopavanja bagera kašikara je na k+68,9 mnv (etaža E 68,9). Radom hidrauličnog bagera kašikara u povlačenju, used hidrogeoloških karakteristika ležišta, otkopani prostor ostaje zavodnjen, što je osnovni preduslov za otpočinjanje refulisanja peska.

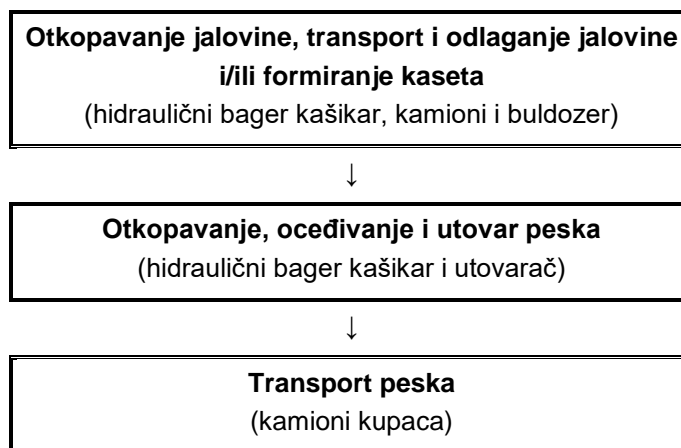
Drugi deo će predstavljati kontinualni vid eksploatacije, primenom bagera refulera što omogućuje otkopavanje cele istražene debljine korisne sirovine, odnosno preostalih 8 m sirovine (prosečno do nivelete ba k+60,9 mnv), budući da je geološkim istraživanjima utvrđena debljina korisne sirovine (peska) 10 m.

Eksploatacija će se odvijati u potpunosti na katastarskim parcelama sa rešenim imovinsko-pravnim statusom. Površina ležišta na kojoj se planira eksploatacija peska iznosi 92.451 m<sup>2</sup>. Po dubini površinski kop je ograničen do dubine overenih rezervi, odnosno do k+60,9 m, te se otkopna etaža označava sa E 60,9.

### 2.5.1. Diskontinualni sistem eksploatacije

U sledećem algoritmu su predstavljene tehnološko-organizacione operacije otkopavanja peska.

**Algoritam 1. Osnovne faze diskontinualnog sistema eksploatacije na kopu „Jakovo II“**



Diskontinualnom tehnologijom, do nivelete k+68,9 mnv, će se otkopati ukupno oko 20% rezervi zahvaćenih kopom, odnosno 158.529 m<sup>3</sup> peska. Pored toga, otkopaće se i preostalih 68.036 m<sup>3</sup> jalovine. Za otkopavanje jalovine i etaže korišće se isti hidraulični bager kašikar u klasi zapremine kašike 1,5 m<sup>3</sup>, transport se vrši kamionima zapremine sanduka 8 m<sup>3</sup>.

#### 2.5.1.1. Uklanjanje otkrivke jalovine

Uklanjanje otkrivke se sastoji od procesa otkopavanja (bager kašikar), transporta (kamioni) i odlaganja jalovine (buldozer).

Otkopavanje preostale jalovine u sloju debljine oko 0,7 m vrši se zapravo do kontakta sa korisnom sirovinom-peskom. Budući da se po projektu rekultivacije prostor predviđa kao ribnjak, nema potrebe za odlaganjem zemljanog materijala na adekvatnoj deponiji, već se hidrauličnim bagerom, u jednom zahvatu, skida sloj otkrivke i odlaže se po obodu kopa i kasnije koristi za izradu kasete.

Proračunata količina otkrivke iznosi 68.036 m<sup>3</sup> čm jalovine, odnosno za predviđenih 10,6 godina rada, treba ukloniti 6.605 m<sup>3</sup> jalovine/godini.

Jalovina se otkopava bagerom zapremine kašike 1,5 m<sup>3</sup>, utovar se vrši na nivou stajanja direktno u kamione kipere, koji potom jalovinu odvoze i odlažu po obodu kopa u početnoj fazi razvoja. Od dela jalovine se formira kasete. Drugi deo jalovine se potom odlaže u otkopani prostor, gde je postignuta završna kontura.

Potrebna količina jalovine za izradu kasete iznosi oko 19.000 m<sup>3</sup> jalovine. Za izradu kasete se koristi buldozer u kombinaciji sa bagerom kašikarem (po potrebi).

Kasete se izrađuje jednim delom samo nasipanjem jalovine, a jednim delom i ukopavanjem, ali iznad nivoa podzemnih voda. Dimenzija je približno 60 x 135 m (dimenzije ose), visina zidova je 6 m, prijemnog kapaciteta do 40.000 m<sup>3</sup> ili oko 35.000 čm<sup>3</sup> peska. Godišnja količina refulisanog peska koja se generiše iznosi oko 75.000 čm<sup>3</sup> (oko 50 % od ukupnog prijemnog kapaciteta).

Kapacitet kasete je manji od predviđenog godišnjeg kapaciteta na otkopavanju, ali usled činjenice da je potražnja za peskom na tržištu velika, kasete će se nakon određenog vremena prazniti, čime se stvara prostor za refulisanje novih količina.

Preostali deo jalovine, koji se ne iskoristi za izradu kasete se odlaže u otkopani prostor, direktno iz sanduka kamiona. Predviđeno je jedno premeštanje kasete tokom razvoja kopa, kako bi se sve raspoložive rezerve zahvatile završnom konturom kopa. Iz tog razloga, odnosno odlaganjem jalovine u otkopani prostor, stvara se podloga za premeštanje kasete sa prvobitne lokacije.

### 2.5.1.1.1. Proračun kapaciteta opreme na uklanjanju jalovine

#### Proračun kapaciteta hidrauličnog bagera kašikara

Usvojicemo da na otkopavanju jalovine radi bager kašikar u klasi CAT 325 D sa osnovnim karakteristikama:

- Snaga motora: 140 kW
- Težina: 30,2 t
- Zapremina kašike: 1,5 m<sup>3</sup>
- Max dubina kopanja: 6,6 m
- Max visina kopanja: 9,4 m
- Radijus kopanja: 9,7 m
- Visina istresanja: 9,0 m
- Specifična potrošnja goriva: 0,24 l/kwh.

**Tabela 6: Proračun kapaciteta bagera kašikara CAT 325 D**

Teoretski (Q <sub>t</sub> )	$Q_t = \frac{3600}{t_{tc}} \cdot V_k$	V <sub>k</sub> – zapremina kašike bagera (m <sup>3</sup> ) t <sub>tc</sub> – tehničko trajanje ciklusa (s)	$Q_t = \frac{3600}{30} \cdot 1,5$	180 m <sup>3</sup> /h
Tehnički (Q <sub>teh</sub> )	$Q_{teh} = \frac{3600 \cdot V_k}{t_c \cdot k_r} \cdot k_p$	t <sub>c</sub> – trajanje ciklusa u datim uslovima ≈ 1,3 * t <sub>tc</sub> (s) ≈ 39 s k <sub>p</sub> – koef. punjenja kašike (1,00) k <sub>r</sub> – koef. rastresitosti u materijala u kašici (1,1)	$Q_{teh} = \frac{3600 \cdot 1,5}{40 \cdot 1,1} \cdot 1$	123 čm <sup>3</sup> /h
Eksploatacioni (Q <sub>e</sub> )	$Q_e = Q_{teh} \cdot k_{vh} \cdot T_h$	k <sub>v</sub> – koef. iskorišćenja vremena (0,75) T – br. radnih sati u smeni (1 h)	$Q_e = 123 \cdot 0,75 \cdot 1$	92 čm <sup>3</sup> /h

Potrebno vreme angažovanja bagera na uklanjanju jalovine:

$$T_u = \frac{Q_{jal}}{Q_{eh}} = \frac{68.036}{92} = 740 \text{ (efektivnih sati)}$$

gde je:

- Q<sub>jal</sub> – količina jalovine (m<sup>3</sup> čm),
- Q<sub>eh</sub> - eksploatacioni časovni kapacitet opeme (m<sup>3</sup> čm/god),
- T<sub>u</sub> - ukupno vreme angažovanja opreme (ef. h.).

Na godišnjem novou, za otkopavanje 6.605 m<sup>3</sup> jalovine po godini, bager se angažuje oko 72 ef. h.

#### Proračun kapaciteta na transportu jalovine

Za dalji proračun, usvojimo da će se jalovina prevoziti kamionima kiperima sledećih karakteristika (u klasi Kamaz 55111):

- Tip: diesel turbocharged (Euro )
- Nosivost: 14.000 kg
- Snaga: 165 kW
- Zapremina sanduka: 8 m<sup>3</sup>
- Max brzina: 80 km/h
- spoljni radijus okretanja: 11,3 m
- Specifična potrošnja goriva: 0,21 l/kwh.

Jalovina se utovara kamionima utovara sa 4 kašika zapremine 1,5 m<sup>3</sup>, i potom prevozi na rastojanje prosečno 180 m, do mesta odlaganja, odnosno formiranja kasete. Koeficijent popunjenosti kašike bagera iznosi 1,0, a koeficijent rastresitosti jalovine 1,3.

**Proračun ciklusa vožnje:**

Trajanje utovara ( $t_u$ ):

$$t_u = n_k \times t_{ct} + t_p = 4 \times 30 + 10 = 130 = 2,17 \text{ min}$$

gde je:

$n_k$  – usvojen broj kašika za utovar u kamion  $n_k = 4$

$t_{ct}$  – trajanje jednog utovara bagerom od 20 – 50 s (usvojeno  $t_{ct} = 30$  s)

$t_p$  – vreme prilaženja kamiona od mesta čekanja do mesta utovara od 5–15 s (usvojeno  $t_p=10$

s)

- **Trajanje čekanja pri utovaru:**

$$t_{\check{c}} = 0,5 \times t_u = 0,5 \times 130 = 65 \text{ s} = 1,10 \text{ min}$$

Vreme kretanja kamiona u jednom ciklusu:

$$t_v = \frac{60 \cdot L}{V_{pu}} + \frac{60 \cdot L}{V_{pr}} = \frac{60 \cdot 0,18}{20} + \frac{60 \cdot 0,18}{25} = 1,0 \text{ min}$$

gde je:

$t_v$  – vreme vožnje punih i praznih kamiona

$L = 0,18$  km – dužina deonice za transport peska,

$V_{pu} = 20$  km/h - prosečna brzina punog kamiona,

$V_{pr} = 25$  km/h - prosečna brzina praznog kamiona.

- **Trajanje istovara:**

$$t_i = t_n + t_v + t_{ps} + t_{ss} = 30 + 10 + 40 + 15 = 95 \text{ s} = 1,6 \text{ min}$$

gde je:

$t_n$  – vreme nastupanja kamiona manjom brzinom od mesta čekanja ili skretanja do mesta istovara (15-50 s), usvojeno  $t_n = 30$  s

$t_v$  – vreme vraćanja kamiona sa mesta istovara na stabilan put (4-10 s dužina od 15 do 45 m), usvojeno  $t_v = 10$ s,

$t_{ps}$  – vreme podizanja punog sanduka kamiona na mestu istovara (15-60 s), usvojeno  $t_{ps} = 40$

s,

$t_{ss}$  – vreme spuštanja praznog sanduka kamiona na mestu istovara (15-20 s), usvojen  $t_{ss}=15$

s.

- **Tehničko trajanje ciklusa:**

$$t_{th} = t_u + t_{\check{c}} + t_v + t_i + t_m$$

gde je:

$t_u$  – vreme trajanja utovara

$t_{\check{c}}$  – vreme trajanja čekanja

$t_v$  - ukupno vreme kretanja kamiona

$t_i$  - vreme trajanja istovara

$t_m$  – vreme manevrisanja (usvojeno  $t_m = 40$  s)

$$t_{th} = 130 + 65 + 93 + 60 + 40 = 388 \text{ s} = 6,47 \text{ min}$$

**Tehnički kapacitet kamiona na transportu peska:**

$$Q_{teh} = \frac{60 \cdot n \cdot V_u \cdot k_p}{t_{th} \cdot k_r} = \frac{60 \cdot 4 \cdot 1,5 \cdot 1}{6,47 \cdot 1,3} = 42,8 (m^3 \check{c}m / h)$$

gde je:  $n$  – broj ciklusa (kašika) utovara

$V_k$  – zapremina kašike bagera ( $m^3$ )

$k_p$  – koeficijent punjenja kašike bagera (1,0)

$k_r$  – koeficijent rastresitosti materijala (1,1)

$t_c$  – vreme ciklusa vožnje.

**Časovni eksploatacioni kapacitet kamiona:**

$$Q = \frac{60 \cdot n \cdot V_u \cdot k_p \cdot k_v}{t_{th} \cdot k_r} = 34,2 (m^3 \check{c}m / h)$$

gde je:  $k_v$  – koeficijent vremenskog iskorišćenja kamiona (0,8)

Potrebno vreme angažovanja kamiona na transportu jalovine:

$$T_u = \frac{Q_{jal}}{Q_{eh}} = \frac{68.036}{34,2} = 1.990 (\text{efektivnih sati})$$

gde je:

$Q_{jal}$  – količina jalovine ( $m^3$  čm),

$Q_{eh}$  - eksploatacioni časovni kapacitet opeme ( $m^3$  čm/god),

$T_u$  - ukupno vreme angažovanja opreme (ef. h.).

Na godišnjem novou, za transport 6.605  $m^3$  jalovine po godini, kamion se angažuje oko 193 ef. h.

#### Proračun kapaciteta buldozera na izradi kasete:

Usvojen je buldozer u klasi KOMATSU D61EX, sledećih karakteristika:

- snaga motora: 170 kW,
- Zapremina guranog materijala: (SAE J1265): 1,17 – 9,4  $m^3$ ,
- Sila guranja: 14 000 do 48 000 daN,
- Brzina kretanja: (3,5-3,96) - (6,0-6,7) - (9,93-12,6) km/h,
- Max. protok hidraulične pumpe: 73 – 364 l/min,
- Max. pritisak hidrauličke pumpe: 112 – 160 bar,
- Specifična potrošnja goriva: 0,24 l/kwh.

Tehnički kapacitet buldozera (u klasi Komatsu D61EX):

$$Q_{th} = \frac{3.600 \cdot V \cdot k_g \cdot K_{ng}}{t_c \cdot k_r}$$

gde je:

$V = 6 m^3$  zapremina prizme materijala ispred pluga buldozera,

$k_g = 1 - (0,007 \cdot 20) = 0,86$  koeficijent gubitaka stenskog materijala, na dužini transporta  $L=20$  m,

$K_{ng} = 1$  koeficijent nagiba trase,

$t_c = 60/50 + 1 = 2,2$  min = 132 s

$k_r$  - koeficijent rastresitosti materijala (1,2)

$k_v$  – koef. iskorišćenja vremena (0,80)

Eksploatacioni kapacitet se računa po formuli:

$$Q_{ex} = Q_{th} \cdot k_v$$
$$\frac{3600 \cdot 6 \cdot 0,86 \cdot 1}{132 \cdot 1,2} \cdot 0,75 = 88 \text{ čm}^3 / h$$

Potrebno vreme angažovanja buldozera na predviđenim poslovima (potrebno je oko 19.000  $m^3$  materijala za izradu kasete):

$$T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{eh}} = \frac{19.000}{88} = 216 (\text{efektivnih sati})$$

gde je:

$Q_{god}$  - planirani godišnji kapacitet na otkopavanju ( $m^3$  čm/god),

$Q_{eh}$  - eksploatacioni časovni kapacitet opeme ( $m^3$  čm/god),

$T_u$  - ukupno vreme angažovanja opreme (ef. h.).

#### **2.5.1.2. Otkopavanje peska**

Tokom uklanjanja jalovine, paralelno se otkopava i pesak. Bager kašikar pesak sa prve podetaže E 68,9 otkopava najčešće sa pozicije krovine sirovine ( $k+70,9$  mnv), jer se otkopavanje izvodi u sušnom periodu kada je nivo podzemnih voda niži. U slučaju većeg nivoa podzemnih voda, otkopavanje je moguće i sa kote površine terena/jalovine ( $k+70,9$



mnv). Pesak se otkopava iz zavodnjene sredine, te se najpre odlaže neposredno uz otkopani prostor, kako bi se ocedio.

Nakon ocedivanja peska, isti se utovaračem utovaruje u kamione, gde započinje transport do mesta ugradnje materijala, što izlazi izvan okvira ovog projekta. Transport je moguć i do lokacija privremenih deponija.

Otkopavanje i odlaganje peska u funkciji ocedivanja na površinskom kopu „Jakovo“ vršice se bagerima kašikarima sa obrnutom kašikom u bloku, a potrebne zapremine kašike za ostvarivanje planiranog godišnjeg kapaciteta na pesku od 75.000 m<sup>3</sup> čm.

Bager kašikar radi u dubinskom režimu otkopavanja sa dubinom etaže od oko 2,0 m u pesku i pesak odlaže na nivou stajanja neposredno uz otkop, kako bi se isti ocedio. Iz abgera usled visokog nivoa podzemnih voda, otkopani prostor ostaje zavodnjen. Bager kašikar na ovaj način stvara uslove za rad bagera refulera budući da se nivo podzemnih voda kreće oko kote k+70 do k+71 mnv, te se iza otkopanog područja bagera kašikara formira jezero koje je osnovni preduslov za rad bagera refulera. Za otkopavanje peska koristiće se isti tip bagera koj radi na otkopavanju jalovine.

Diskontinualnom tehnologijom će se otkopati ukupno oko 20 % peska na godišnjem nivou (15.000 čm<sup>3</sup>/god). Za otkopavanje jalovine i peska koristiće se isti bager kašikar u klasi CAT 325 D.

### 2.5.1.2.1. Proračun kapaciteta opreme na otkopavanju peska

Tabela 7: Proračun kapaciteta bagera kašikara CAT 325 D

Teoretski (Q <sub>t</sub> )	$Q_t = \frac{3600}{t_{tc}} \cdot V_k$	V <sub>k</sub> – zapremina kašike bagera (m <sup>3</sup> ) t <sub>tc</sub> – tehničko trajanje ciklusa (s)	$Q_t = \frac{3600}{30} \cdot 1,5$	180 m <sup>3</sup> /h
Tehnički (Q <sub>teh</sub> )	$Q_{teh} = \frac{3600 \cdot V_k}{t_c \cdot k_r} \cdot k_p$	t <sub>c</sub> – trajanje ciklusa u datim uslovima ≈ 1,3 * t <sub>tc</sub> (s) ≈ 39 s k <sub>p</sub> – koef. punjenja kašike (1,00) k <sub>r</sub> – koef. rastresitosti u materijala u kašici (1,1)	$Q_{teh} = \frac{3600 \cdot 1,5}{40 \cdot 1,1} \cdot 1$	123 čm <sup>3</sup> /h
Eksploatacioni (Q <sub>e</sub> )	$Q_e = Q_{teh} \cdot k_{vh} \cdot T_h$	k <sub>v</sub> – koef. iskorišćenja vremena (0,75) T – br. radnih sati u smeni (1 h)	$Q_e = 123 \cdot 0,75 \cdot 1$	92 čm <sup>3</sup> /h

Vreme angažovanja bagera kašikara na otkopavanju i odlaganju peska:

$$- T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{eh}} = \frac{15.000}{92} = 163 \text{ (efektivnih sati)}$$

- gde je:
- Q<sub>god</sub> - planirani godišnji kapacitet na otkopavanju (m<sup>3</sup> čm/god),
- Q<sub>eh</sub> - eksploatacioni časovni kapacitet opreme (m<sup>3</sup> čm/god),
- T<sub>u</sub> - ukupno vreme angažovanja opreme (ef. h.).

Usvojeni bager ili bager sličnih tehničkih karakteristika zadovoljava planirani kapacitet na otkopavanju peska.

### 2.5.1.3. Utovar ocedenog peska

Nakon ocedivanja, vrši se naknadni utovar peska utovaračima u kamione kipere i transport istih do mesta ugradnje, što dalje prevazilazi okvire ovog elaborata.

### 2.5.1.3.1. Proračun kapaciteta na utovaru ocedenog peska

Proračun utovarača je izvršen za klasu Volvo L180, zapremine utovarne lopate  $V=3,0$  m<sup>3</sup>.

Časovni eksploatacioni kapacitet utovarača se određuje pomoću formule:

$$Q_{eh} = \frac{3600 \cdot V \cdot k_p \cdot k_v}{t_c \cdot k_r}$$

gde je:

$V$  - zapremina kašike utovarača (3,5 m<sup>3</sup>)

$k_p$  - koeficijent punjenja kašike (0,90)

$t_c$  - trajanje ciklusa utovara (usvojeno 40 s)

$k_r$  - koeficijent rastresitosti materijala (1,1)

$k_v$  - koeficijent vremenskog iskorišćenja (0,8).

$$Q_{eh} = \frac{3600 \cdot 3,0 \cdot 0,9}{40 \cdot 1,1} \cdot 0,8 = 177 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Vreme angažovanja bagera kašikara na utovaru ocedenog peska:

$$- T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{eh}} = \frac{15.000}{177} = 85 \text{ (efektivnih sati)}$$

gde je:

- $Q_{god}$  - planirani godišnji kapacitet na otkopavanju (m<sup>3</sup> čm/god),
- $Q_{eh}$  - eksploatacioni časovni kapacitet opeme (m<sup>3</sup> čm/god),
- $T_u$  - ukupno vreme angažovanja opreme (ef. h.).

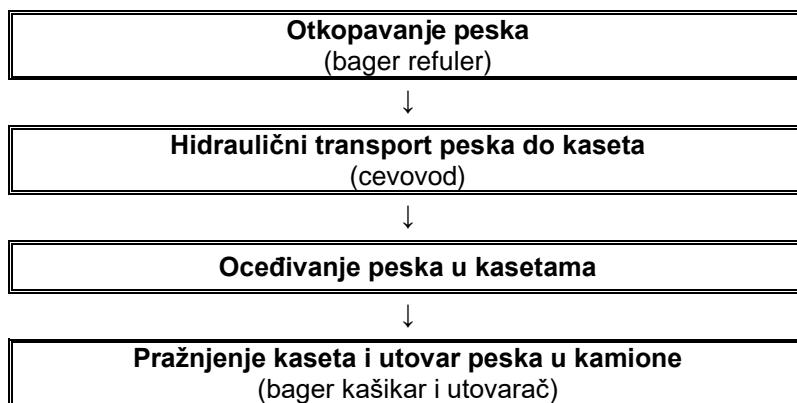
### 2.5.1.4. Transport peska

Pesak se nakon ocedivanja utovaruje u kamione kupaca i dalje se vrši transport do mesta ugradnje, što prevazilazi okvire ovog elaborata.

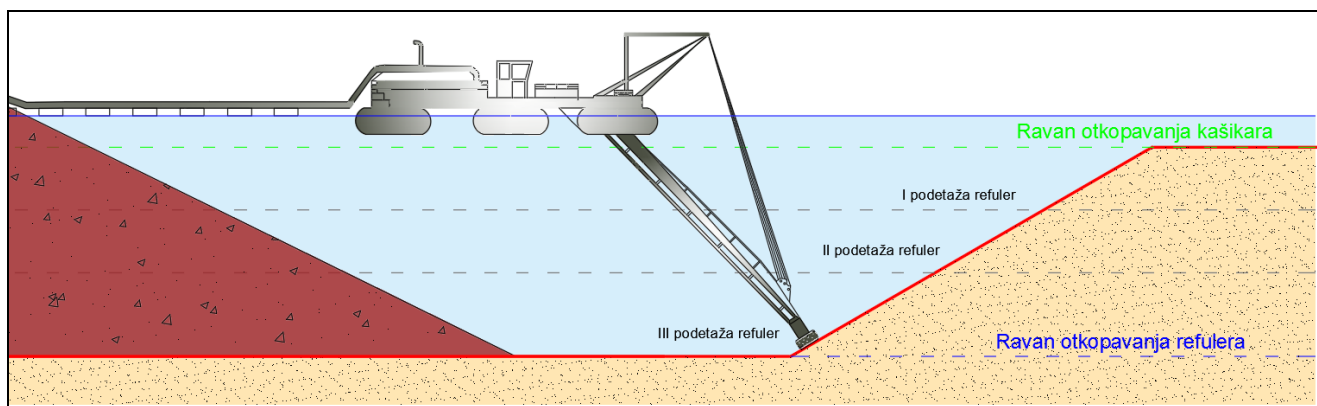
### 2.5.2. Kontinualni sistem eksploatacije

Kontinualna eksploatacija ležišta peska „Jakovo II” vršice se u nekoliko faza, sa predstavljenim procesima rada u sledećem algoritmu:

**Algoritam 3. Osnovne faze kontinualnog sistema eksploatacije na kopu „Jakovo II”**



Predviđeno je da će se kontinualnom tehnologijom (refuler-cevovod-kasete) otkopa oko 80% godišnjeg kapaciteta (60.000 čm<sup>3</sup>/god).



**Slika 12. Tehnološka skica otkopavanja peska kontinualnom tehnologijom**

Otkopavanje peska vrši se bagerom refulerom u klasi proizvođača „Rama“, koji usisnom pumpom usisava pesak i dalje ga transportuje u već pripremljene kasete za ocedivanje. Otkopavanje se vrši u podetažama od po 3 m, koje se u završnoj kosini spajaju u jednu uniformnu ravan.

Potrebna dubina kopanja peska refulerom je oko 10 m (od nivoa NPV-a do podine peska). Transport je hidraulični, jer se pesak pomešan u određenom odnosu sa vodom (hidromešavina) transportuje najpre usisnim bagerskim, te potisnim plovnim cevovodom do kasete za ocedivanje.

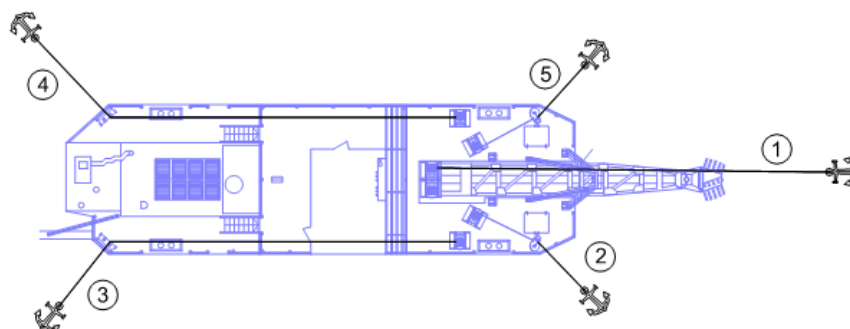
U kasetama pesak se oceduje i po njegovom taloženju voda se cevima odvodi do recipijenta (jezera). Na ovaj način, određeni deo peska se zajedno sa vodom vraća u jezero, što predstavlja eksploatacione gubitke (procenjeno na 4 %).

#### 2.5.2.1. Otkopavanje peska refulerom

Trup plovnog refulernog bagera na kome se nalaze svi radni elementi uključujući katarku, refulernu pumpu, usisni cevovod, vitla za kretanje bagera i dr. nalazi se na površini vode. Bager je usidren sa 5 sidara, preko užadi i vitla.

Zatezanjem i otpuštanjem vitla i užadi vrši se kretanje - pravolinijsko i bočno. U čelu pontona nalazi se katarka na kojoj su smešteni usisni cevovod i radni organ. Katarka se preko krana, koturače, užadi i vitla podiže i spušta do ugla od max. 45° i dubine kopanja 11,5 m.

Generalno gledano, plovni refulerni bageri se pri radu kreću bočno ili okreću oko tzv. piona zabodenih u tlo i na taj način otkopavaju rezove u podetaži i bloku. Za razliku od njih, plovni refulerni bager "Rama" vrši najčešće pravolinijsko kretanje unapred i u tzv. "prohodima" usisava pesak u jednom uskom pojasu.



**Slika 13. Poprečni presek bagera refulera sa položajem vitla, užadi i sidra**

Tehnologija rada refulera na eksploataciji peska sastoji se od sledećih operacija:

- zabacivanje sidra levo i desno od radnog organa na obali jezera;
- fiksiranje sidra u teren;
- spuštanje radnog organa u vodu do dubine kopanja i uključenje JET sistema u pogon;
- uključenje glavne pumpe u rad radi usisavanja mešavine vode i peska;

- kretanje refulera preko sajli za sidra (namotavanjem ili odmoravanjem) čime se omogućava rad refulera u prolazu.

Posle završenog otkopavanja, vrši se razvezivanje ankera i prebacivanje sajli u novi položaj.

Oceđivanje refuliranog materijala vrši se u kasetama, koje se izrađuju od prethodno uklonjene jalovine. Refulirani materijal se cevovodom dovodi na jedan kraj kasete i pesak se postepeno taloži. Na drugom kraju kasete se predstavljaju cevi preko kojih se prečišćena voda vraća nazad u jezero. Veličina kasete za oceđivanje u direktnoj je zavisnosti od potražnje peska na tržištu.

#### 2.5.2.2. Hidraulični transport peska

Transport refuliranog materijala do kasete za oceđivanje vrši se kroz cevovod, koji je izrađen od specijalnog materijala radi manjeg habanja. Cevovod je sastavljen iz delova koji se mogu transportovati, a cevi su provučene kroz manje pontone kako ne bi tonule. Cevovod je prečnika 350 mm.



Slika 14. Cevovod za transport peska

#### 2.5.2.3. Oceđivanje peska

Oceđivanje refuliranog materijala vrši se u kasetama, koje se izrađuju od prethodno uklonjene jalovine. Predviđene su dve kasete, bočnih zidova visine 3 m uz istočnu granicu površinskog kopa. Potrebna količina jalovine za izradu kasete je oko 9.145 m<sup>3</sup> rm.

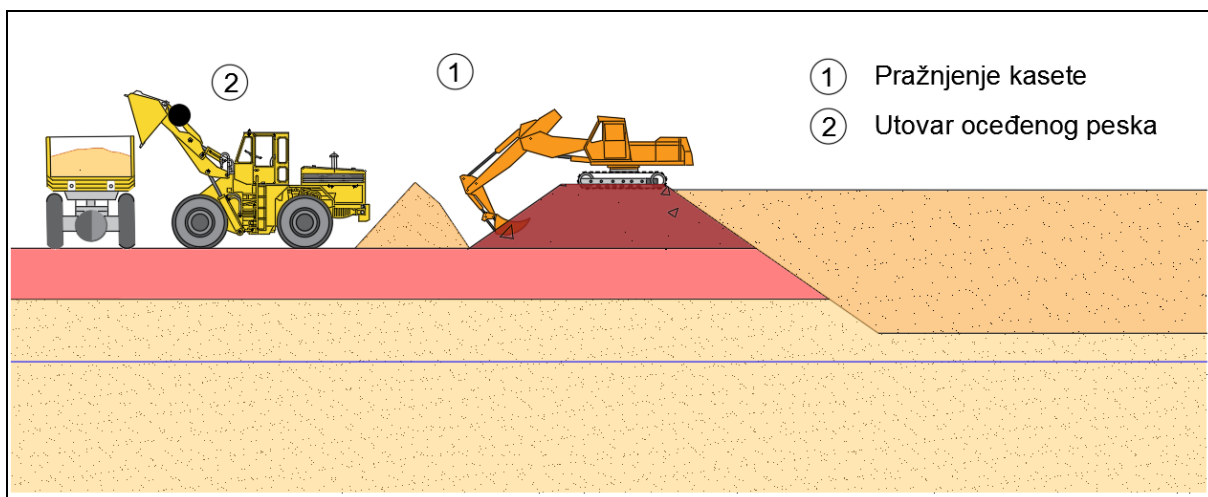
Ukupni skladišni kapacitet kasete iznosi oko 11.000 m<sup>3</sup> rm peska. Između kasete se nalazi taložnik za odmuljivanje. Refulirani materijal se taloži unutar kasete, dok voda i fini mulj otiču u taložnik za odmuljivanje preko propusta, gde se vrši taloženje finog mulja. Na taložnicima za odmuljivanje prave se propusti preko kojih se prečišćena voda kanalima vraća nazad u jezero iza rada bagera refulera.

Veličina kasete za oceđivanje je u funkciji kapaciteta otkopne mehanizacije i prilagođena je projektovanim godišnjim kapacitetom na otkopavanju bagera refulera (28.605 m<sup>3</sup> čm). Budući da na tržištu postoji konstantna potražnja za isporukom peska, kasete su manjeg kapaciteta u odnosu na godišnji kapacitet kopa, jer se oceđeni pesak odmah utovara u kamione kupaca i odvozi iz kruga površinskog kopa. Ovako projektovane dimenzije kasete podrazumevaju da se one moraju prazniti minimum 3x godišnje, što je detaljnom analizom dinamike plasmata peska na tržište, izvesno i ostvarivo.

Kasete će se puniti sukcesivno, kada se jedna napuni, cevovod za dovodenje hidromešavine se prebacuje u drugu kasetu i počinje se sa njenim punjenjem. Za to vreme, vrši se utovar oceđenog peska iz prve kasete u kamione kupaca, budući da su one nezavisne jedna od druge. Na taj način sa iznova stvara prostor za oceđivanje novih količina iskopanog peska.

#### 2.5.2.4. Pražnjenje kasete

Na pražnjenju kasete angažovuje se buldozer i hidraulični bageri. Pesak iz kasete se odlaže neposredno pored kasete odakle sa utovarnom lopatom utovara u kamione kupaca i dalje transportuje do mesta ugradnje.

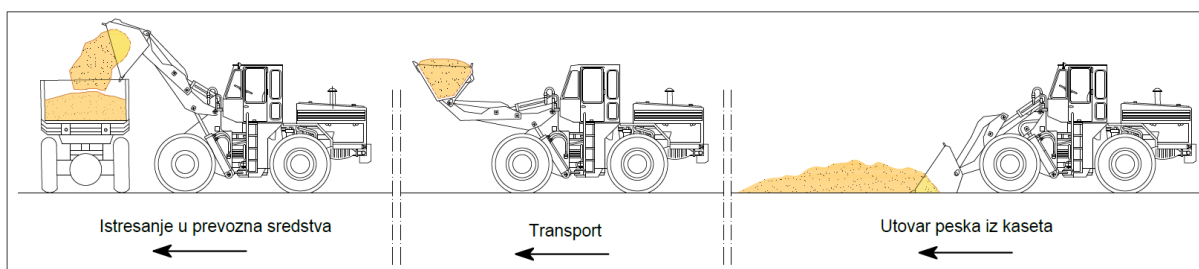


**Slika 15. Tehnološka skica pražnjenja kasete i utovara ocedenog peska**

Pražnjenju taložnice može se pristupiti nakon proceđivanja refulisanog peska. Taložnicu je potrebno isprazniti na najbrži, najekonomičniji i najbezbedniji način i pri tome očuvati njene dimenzije i oblik.

Kaseta se mora redovno održavati u toku eksploatacije peska. Posebno je važno da se zidovi kasete održavaju pošto hidromešavina oštećuje bočne kosine kasete.

Ocedeni pesak se iz kasete bagerom CAT 325 D i utovaračem VOLVO L180 G utovara u kamione kupaca i odakle se dalje distribuira po potrebi.



**Slika 16. Utovar ocedenog peska iz kasete**

#### **2.5.2.4.1. Proračun kapaciteta bagera refulera na otkopavanju i transportu peska**

Izbor i verifikacija bagera kašikara izvršen je iskustveno, na osnovu dugogodišnje eksploatacije na površinskom kopu „Ribnjak“.

Na otkopavanju i transportu peska u kasete, radi refulerni bager "Rama 100" sa osnovnim karakteristikama:

- Snaga motora: 154 kW
- Eksploatacioni kapacitet : 120 čm<sup>3</sup>/h peska
- Radna masa: 20 t
- Maksimalna dubina kopanja: 12 m
- Dužina transporta hidrosmeše: 400 m
- prosečna potrošnja nafte: 40 l/h

Vreme angažovanja bagera kašikara na otkopavanju i utovaru peska u kamion kiper, prema proračunu na godišnjem nivou iznosi:

$$T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{exs}} = \frac{60.000}{120} = 500 \text{ fek. h}$$

Obzirom na raspoloživi godišnji broj efektivnih radnih sati, jedan bagera ovih ili sličnih karakteristika zadovoljava potrebni godišnji kapacitet na otkopavanju i transportu peska.

#### **2.5.2.4.2. Proračun kapaciteta mehanizacije na pražnjenju kasete**

Na godišnjem nivou, proizvede se oko 60.000 m<sup>3</sup> čm refulisanog peska.

Izbor i verifikacija bagera kašikara za pražnjenje kasete, kao i odabir utovarača za utovar ocedenog peska u kamione kuapca", izvršen je iskustveno, na osnovu dugogodišnje eksploatacije na površinskom kopu „Jakovo“.

Na pražnjenju kasete mogu biti angažovana dva bagera u klasi CAT 325 D, zbirnog kapaciteta 184 m<sup>3</sup> čm/h. Ovi bageri rade i na eksploataciji peska i jalovine, a budući da imaju rezervu u angažovanju, ostatak vremena mogu utrošiti na pranžnjenju.

Vreme angažovanja bagera kašikara na o predviđenim poslovima pražnjenja kasete, na godišnjem nivou iznosi:

$$T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{exs}} = \frac{60.000}{184} = 326 \text{ fek. h}$$

Odnosno, svaki bager u klasi CAT 325 D bi dodatno bio angažovan po 163 ef. h za pražnjenje kasete.

Na utovaru ocedenog peska u kamione kupaca, odabran je utovarač u Volvo L180, zapremine utovarne lopate V=3,0 m<sup>3</sup>, proračunatog kapaciteta 177 čm<sup>3</sup>/h, kao i za slučaj utovara ocedenog peska otkopanog diskontinualnom tehnologijom.

Vreme angažovanja utovarača na utovaru ocedenog peska iz kasete, na godišnjem nivou iznosi:

$$T_u = \frac{Q_{god}}{Q_{exs}} = \frac{60.000}{177} = 339 \text{ fek. h}$$

Jedan utovarač navedenih karakteristika zadovoljava potrebe za utovarom ocedenog peska u kamione kupaca.

## 2.6. Normativi materijala i energije

Proračun normativa goriva i materijala izvršen je na osnovu specifične potrošnje osnovnog materijala u zavisnosti od vrste mašine, odnosno njihovih tehničkih karakteristika, za svaku predloženu mašinu ponaosob.

Normativ goriva određen je prema snagama motora i potrebnih efektivnih časova rada.

### **Normativi na izradi kasete i pomoćnim operacijama**

Buldozer predloženih karakteristika u klasi Komatsu D61 EX:

- Normativ goriva:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = \frac{170 \cdot 0,6 \cdot 0,26}{88} = 0,301 \text{ l/m}^3 \text{ čm (ili } 0,255 \text{ kg/m}^3 \text{ čm okrivke)}$$

gde je:

N- snaga motora (N=170 kW)

q-specifična potrošnja nafte za 1 kWh (q=0,26 l/kWh)

k<sub>i</sub>-koeficijent iskorišćenja snage motora

Q<sub>ex</sub>-eksploatacioni časovni kapacitet (Q<sub>ex</sub>=88 m<sup>3</sup> čm/h)

- Normativ maziva:  $n_m = 0,255 \cdot 0,02 = 0,005 \text{ kg / m}^3$  (2% od normativa goriva)

- Normativ ulja i filtera:  $n_{uf} = 0,255 \cdot 0,02 = 0,005 \text{ kg / m}^3$  (2% od normativa goriva)

### **Normativi na otkopavanju i utovaru jalovine**

Hidraulični bager kašikar predloženih karakteristika u klasi CAT 325 D:

- Normativ goriva:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = \frac{140 \cdot 0,6 \cdot 0,24}{92} = 0,219 \text{ l/m}^3 \text{ čm (ili } 0,184 \text{ kg/m}^3 \text{ čm)}$$

gde je:

N- snaga motora (140 kW)

q-specifična potrošnja nafte za 1 kWh (q=0,24 l/kWh)

k<sub>i</sub>-koeficijent iskorišćenja snage motora

Q<sub>ex</sub>-eksploatacioni časovni kapacitet (Q<sub>ex</sub> = 92 m<sup>3</sup> čm/h)

- Normativ maziva:  $n_m = 0,184 \cdot 0,02 = 0,00368 \text{ kg / m}^3$  (2% od normativa goriva)

- Normativ ulja i filtera:  $n_{uf} = 0,184 \cdot 0,02 = 0,00368 \text{ kg / m}^3$  (2% od normativa goriva)

### Normativi na transportu jalovine

#### Kamion predloženih karakteristika u klasi Kamaz 55111:

- Normativ goriva:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = \frac{178 \cdot 0,6 \cdot 0,21}{34,2} = 0,656 \text{ l/m}^3 \text{ čm (ili } 0,551 \text{ kg/m}^3 \text{ čm)}$$

gde je:

N- snaga motora (N=178 kW)

q-specifična potrošnja nafte za 1 kWh (q=0,21 l/kWh)

k<sub>i</sub>-koeficijent iskorišćenja snage motora

Q<sub>ex</sub>-eksploatacioni časovni kapacitet (Q<sub>ex</sub> = 34,2 m<sup>3</sup> čm/h)

- Normativ maziva:  $n_m = 0,551 \cdot 0,02 = 0,01101 \text{ kg / m}^3$  (2% od normativa goriva)

- Normativ ulja i filtera:  $n_{uf} = 0,551 \cdot 0,02 = 0,01101 \text{ g / m}^3$  (2% od normativa goriva)

- Guma kamiona:  $n_g = \frac{n_{gum}}{T_{gum} \cdot Q_{eks}} = \frac{12}{8.000 \cdot 34,2} = 0,0000438 \text{ kom / m}^3$

### Normativi na otkopavanju peska - diskontinualno

#### Hidraulični bager kašikar predloženih karakteristika u klasi CAT 325 D (otkopavanje i odlaganje):

- Normativ goriva:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = \frac{140 \cdot 0,6 \cdot 0,24}{92} = 0,219 \text{ l/m}^3 \text{ čm (ili } 0,184 \text{ kg/m}^3 \text{ čm)}$$

gde je:

N- snaga motora (140 kW)

q-specifična potrošnja nafte za 1 kWh (q=0,24 l/kWh)

k<sub>i</sub>-koeficijent iskorišćenja snage motora

Q<sub>ex</sub>-eksploatacioni časovni kapacitet (Q<sub>ex</sub> = 92 m<sup>3</sup> čm/h)

- Normativ maziva:  $n_m = 0,184 \cdot 0,02 = 0,00368 \text{ kg / m}^3$  (2% od normativa goriva)

- Normativ ulja i filtera:  $n_{uf} = 0,184 \cdot 0,02 = 0,00368 \text{ kg / m}^3$  (2% od normativa goriva)

#### Utovarač predloženih karakteristika u klasi Volvo L 180 G (utovar ocedenog peska):

- Normativ goriva:

$$n_g = \frac{N \cdot k_i \cdot q}{Q_{ex}} = \frac{141 \cdot 0,6 \cdot 0,22}{177} = 0,105 \text{ l/m}^3 \text{ čm (ili } 0,088 \text{ kg/m}^3 \text{ čm)}$$

gde je:

N- snaga motora (141 kW)

q-specifična potrošnja nafte za 1 kWh ( $q=0,22$  l/kWh)

$k_i$ -koeficijent iskorišćenja snage motora

$Q_{ex}$ -eksploatacioni časovni kapacitet ( $Q_{ex} = 177$  m<sup>3</sup> čm/h)

- Normativ maziva:  $n_m = 0,088 \cdot 0,02 = 0,0017$  kg / m<sup>3</sup> (2% od normativa goriva)

- Normativ ulja i filtera:  $n_{uf} = 0,088 \cdot 0,02 = 0,0017$  kg / m<sup>3</sup> (2% od normativa goriva)

### **Normativi na otkopavanju peska - kontinualno**

Refulerni bager predloženih karakteristika u klasi Rama 120:

- Normativ goriva:

$$n_g = \frac{q}{Q_{ex}} = \frac{45}{120} = 0,375 \text{ l/m}^3 \text{ čm sirovine (ili } 0,280 \text{ kg/m}^3 \text{ čm)}$$

gde je:

q-specifična potrošnja nafte ( $q=40$  l/h) - podatak dobijen od investitora

$Q_{ex}$ -prosečni eksploatacioni časovni kapacitet ( $Q_{ex} = 120$  m<sup>3</sup> čm/h)

- Normativ maziva:  $n_m = 0,280 \cdot 0,02 = 0,0056$  kg / m<sup>3</sup> (2% od normativa goriva)

- Normativ ulja i filtera:  $n_{uf} = 0,280 \cdot 0,02 = 0,0056$  kg / m<sup>3</sup> (2% od normativa goriva)

### **Normativi na pražnjenju kasete**

Hidraulični bager kašikar predloženih karakteristika u klasi CAT 325 D (2 komada):

- Normativi sračunati kod otkopavnja peska

Utovarač predloženih karakteristika u klasi Komatsu WA 380:

-Normativi sračunati kod utovara ocedenog peska (diskontinualna metoda otkopavanja)

## **2.7. Odvodnjavanje površinskog kopa**

Eksploatacija peska na površinskom kopu Jakovo II, većim delom obavlja se u zavodnjenjnoj sredini (jezeru) usisnim bagerom. Hidrološki uslov u rudnom telu-ležištu su takvi da je nivo podzemnih voda dosta visoko naročito u kišnom periodu. Praktično odbrana kopa od površinskih i podzemnih voda nije potrebna. Sve vode koje gravitiraju površinskim kopovima slivaju se u otvoreno jezero.

## **2.8. Snabdevanje pogonskom i toplotnom energijom i industrijskom i pitkom vodom**

### **• Elektrosnabdevanje**

Obzirom na obim i tehnologiju eksploatacije peska, potrebe za većom količinom električne energije na samom površinskom kopu ne postoje.

Sve mašine na eksploataciji rade na dizel gorivo, a radi se samo u vreme dnevne svetlosti.

### **• Snabdevanje gorivom i materijalom**

Za potrebe tehnološkog procesa eksploatacije na površinskom kopu od pogonske energije koristi se prevashodno dizel gorivo.



Na predmetnoj lokaciji površinskog kopa neće se vršiti skladištenje dizel goriva ili drugih pogonskih derivata, budući da se oni svakodnevno dopremaju u količini potrebnoj za rad u jednoj smeni. Takođe, na predmetnoj lokaciji neće se vršiti skladištenje ulja i maziva, već će se dopremaju manje količine u svojstvu rezerve, koji se moraju čuvati u fabričkoj ambalaži, na betonskoj podlozi. Staro ulje se prihvata u specijalnu burad, koja se transportuju do rafinerije radi prerade, u skladu sa važećom zakonskom regulativom.

Snabdevanje gorivom vrši se preko autocisterni iz obližnjih pumpi ili preko metalnih buradi i odgovarajućih posuda, na propisanom i posebno obezbeđenim mestu (plato za pretakanje goriva), pri čemu mašine moraju biti ugašene. Plato za pretakanje goriva je u betonskoj izvedbi, dimenzija 10 x 15 m, što je dovoljno obzirom na dimenzije i gabarite angažovane mehanizacije. Izrađuje se na početku prve godine eksploatacije i zadržava svoj položaj i funkciju do kraja eksploatacije. Pored platoa uvek mora postojati najmanje 3 džaka od 50 kg zeolita zbog njegove velike moći upijanja, za slučaj da se desi neko neplanirano prosipanje goriva i ostalih naftnih derivata, i kako bi se moglo odmah reagovati i sprečiti prodiranje istih dublje u zemlju.

Nepropusna betonska podloga za pretakanje goriva se izrađuje sa padom ka najnižoj tački, na kome se ugrađuje taložnik za mehaničke nečistoće i separator naftnih derivata, masti i ulja. Separator se ugrađuje u zemlju, iskopom jame na dubinu veću od visine separatora, na pripremljenu ravnu betonsku podlogu. Kao podloga za ugradnju separatora može se koristiti i prethodno pripremljeni, nivelirani i nabijeni šljunak ili pesak, na koji se postavlja se PP folija. Nakon polaganja separatora na podlogu, spajaju se PVC cevi s gumenim spojnicama na ulazu i izlazu. Obavezno napuniti separator vodom do nivoa izlaza. Proveriti propusnost spojeva. Zasuti i poravnati teren, a površinu terena prilagoditi okolini. Osigurati pristup separatoru. *Obaveza investitora je sklapanje ugovora s ovlašćenim sakupljačem opasnog otpada (ulja, masti i ostalo), koji je licenciran za tu delatnost i koji će redovno prazniti separator od ulja i masti preko revizionog otvora i zbrinuti ih na način propisan odredbama Zakona o upravljanju otpadom ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010, 14/2016 i 95/2018 - dr. zakon) i drugim zakonskim i podzakonskim katima koji tretiraju ovu oblast. Ovlašćeni sakupljač opasnih i štetnih materija, mulja i taloga i drugog otpada, mora redovno vršiti preuzimanje ovih materija i procesuirati ih prema važećoj zakonskoj regulativi, kako bi se izbeglo nepotrebno privremeno odlaganje istih na samom kopu. Ukoliko je to iz nekog razloga neophodno, njihovo privremeno odlaganje vrši se u specijalno namenjenim posudama za skupljanje masti i ulja.*

- **Snabdevanje vodom**

Tehnoloških otpadnih voda nema, jer se u toku eksploatacije ne generišu otpadne vode, pa samim tim nema uticaja na površinske i podzemne vode bliže i šire okoline predmetnog područja tokom eksploatacije peska. Sanitarno-fekalne otpadne vode prikupljače ovlašćeno preduzeće za iznajmljivanje i održavanje mobilnih sanitarnih sistema.

U procesu eksploatacije nema potrebe za tehničkom vodom, dok je vodosnabdevanje pijaćom vodom na površinskom kopu rešeno korišćenjem vode iz plastičnih boca.

## **2.9. Tehnički opis remonta i održavanja**

Oprema koja je angažovana na površinskom kopu, mora se svakodnevno pregledati i otklanjati eventualno uočeni nedostaci. Sve eventualne primedbe ili zapažanja se upisuju u dnevnik rada pojedine mašine, koji svaka mašina i njen rukovaoc moraju imati. Remonti se izvode svake godine na kraju sezone.

Obzirom da se eksploatacija vrši opremom koja će biti u vlasništvu investitora, on je u obavezi da remont obavlja u sopstvenim radionicama ili u radionicama drugih pravnih lica specijalizovanih sa tu delatnost, ukoliko se postigne Ugovor takve vrste.

Snabdevanje rezervnim delovima i repromaterijalom mora biti dobro organizovano u cilju što veće raspoloživosti opreme u proizvodnji.

Prilikom smenskog pregleda mehanizacije, proverava se najčešće sledeće:

- karteri dizel motora,

- prečistači vazuda,
- nivo ulja u motoru,
- nivo goriva u rezervoaru,
- nivo rashladne tečnosti u bloku motora,
- stanje rolni, nosača, kaiševa i dr.
- ukoliko je potrebno vrši se podmazivanje ležajeva, poluga i dr.

Tekućim održavanjima se otklanjaju ili koriguju svi nedostaci utvrđeni na osnovu smenskih ili nedeljnih pregleda, a neke od aktivnosti su:

- provera nivoa ulja u karterima pumpi visokog pritiska,
- provera kućišta pokretača motora,
- regulisanje nivoa ulja u motoru,
- čišćenje kućišta kvačila i ležajeva, hladnjaka, alternatora i dr.,
- provera slobodnog hoda poluge kvačila,
- podešavanje kočnica.

Remonti se izvode svake godine na kraju sezone, odnosno na jesen.

Snabdevanje rezervnim delovima i repromaterijalom mora biti dobro organizovano u cilju što veće raspoloživosti opreme u proizvodnji.

Na prostoru površinskog kopa „Jakovo II“ nije predviđeno pranje vozila, mašina i remont opreme. Ukoliko je to iz izvesnih razloga neophodno, pomenute aktivnosti izvršiti na prostoru predviđenom za pretakanje goriva sa ugrađenim taložnikom mehaničkih nečistoća i separatorom masti, ulja i naftnih derivata.

## 2.10. Rekultivacija površinskog kopa

Rekultivacijom terena koji je narušen rudarskim radovima vrši se njegovo vraćanje u prvobitnu namenu i uklapanje u okolni ambijent. Rekultivacija terena postiže se izvođenjem radova na tehničkoj i biološkoj rekultivaciji zemljišta degradiranog izvođenjem rudarskih radova.

U pojasu oko iskopa vrši se sejanje smeše trava. Celokupni degradirani prostor, nakon sprovedenih mera tehničke i biološke rekultivacije dobija sportsko-rekreativni karakter sa primarnom funkcijom ribnjaka. Pozitivan efekat rekultivacije ovog prostora ogledaće se kroz razvoj održivog turizma, odnosno razvoj rekreativnih i vikend zona za potrebe urbanog stanovništva.

Tehnička faza rekultivacije obuhvata:

- finu korekciju reljefa i nivelisanje prostora oko iskopa,
- nanošenje zemljanog materijala i priprema za sadnju trave,
- izradu platoa za prakiranje,
- postavljanje pontona za plivače i izrada merdevina/stepeništa za pristup jezeru.

Korekcija i nivelisanje terena se odvija u toku eksploatacije, prema Glavnom rudarskom projektu eksploatacije, dok je predmet rekultivacije nanošenje plodnog površinskog sloja zemljišta za sejanje travno-leguminoznih smeša.

Biološke mere rekultivacije, kao završnu fazu rekultivacije degradiranog prostora potrebno je izvesti u funkciji privođenja nameni degradiranog prostora. Imajući u vidu strukturu degradiranog tla, površina se predviđa za zasnivanje ribnjaka sa pripadajućom uređenom površinom.

Biološka faza rekultivacije obuhvata:

- priprema zemljišta oko iskopa za sejanje smeše trava,
- sejanje smeše trava,
- nega travnjaka,
- nasađivanje riblje mladi.