

SPP d.o.o.

za geotehniku, rudarstvo, građenje, zaštitu okoliša, hidrogeološke radove i usluge

Koprivnička ulica 47, 42000 Varaždin; tel: 042 203 009; e-mail: spp1@vz.t-com.hr



**STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ EKSPLOATACIJE GRAĐEVNOG
PIJESKA I ŠLJUNKA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKOM POLJU
"LJEŠČARA", GRAD VIROVITICA I OPĆINA ŠPIŠIĆ BUKOVICA,
VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA - NETEHNIČKI SAŽETAK**

Datum: listopad 2025. g.



SPP d.o.o., konzalting, nadzor, projektiranje i izvođenje u
rudarstvu, građevinarstvu, geotehnici i zaštiti okoliša
tel.: (042) 203 009; e-mail: spp1@vz.t-com.hr

NOSITELJ ZAHVATA: **Gradikop d.o.o., Ive Marinkovića 79, Lozan, 33 404 Špišić Bukovica**

IZRAĐIVAČ STUDIJE: **SPP d.o.o., Koprivnička ulica 47, 42 000 Varaždin**

NASLOV
STUDIJE: **STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ EKSPLOATACIJE GRAĐEVNOG
PIJESKA I ŠLJUNKA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKOM POLJU
"LJEŠČARA", GRAD VIROVITICA I OPĆINA ŠPIŠIĆ BUKOVICA,
VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA – NETEHNIČKI SAŽETAK**

BR. TEH. DNEVNIKA: **10-1/24** **Verzija 01**

VODITELJ IZRADE STUDIJE:
mr.sc. Jakov Pranjić, dipl.ing.rud.

ZAPOSLENI STRUČNJACI:
Miljenko Hatlak, dipl.ing.geot.

Sunčana Pešak, dipl.ing.agr.ur.kraj.

Kristijan Grabar, dipl.ing.geot.

mr.sc. Miljenko Špiranec, dipl.ing.geot.

OSTALI ZAPOSLENICI :
Ana Filipović, dipl.ing.geot.

Marina Marcuiš, dipl.ing.geot.

Ivan Pažur, dipl.ing.građ.

mr.sc. Damir Barilić, dipl.ing.geol.

Filip Pranjić, mag.ing.rud.

VANJSKI SURADNICI:
mr. sc. Antun Kučak, prof. biol.
(Umirovljenik)

Ilija Nukić, dipl.ing.sum.

(Umirovljenik)

Silvija Salajić, prof. arheol.

(Umirovljenica)

Domagoj Jelošek, mag.ing.mech.

SPP d.o.o.
Koprivnička ul. 47
Varaždin



Direktor:

mr.sc. Jakov Pranjić, dipl.ing.rud.



SADRŽAJ

TEKST NETEHNIČKOG SAŽETKA

UVOD	1
1. OPIS ZAHVATA	1
2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA	14
3. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA	16
4. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	20
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	24
5.1. MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PRIPREME I EKSPLOATACIJE.....	24
5.1.1. Bioraznolikost	24
5.1.2. Georaznolikost.....	24
5.1.3. Vode i tlo	25
5.1.4. Šumarstvo	25
5.1.5. Lovstvo	25
5.1.6. Zrak	25
5.1.7. Krajobraz	25
5.1.8. Buka.....	26
5.1.9. Otpad	26
5.1.10. Kulturno-povijesna baština.....	26
5.1.11. Zaštita prometnica i organizacije prostora	26
5.2. MJERE ZA SPREČAVANJE NEKONTROLIRANOG DOGAĐAJA	26
5.3. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA NAKON PRESTANKA EKSPLOATACIJE	26
5.4. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME I EKSPLOATACIJE	27
5.4.1. Zrak	27
5.4.2. Buka.....	27
5.4.3. Krajobraz	27

POPIS SLIKA

Slika 1. Geografska karta šireg područja	2
Slika 2. Shematski prikaz IP i BEP "Lješčara" na orto-foto snimku	3
Slika 3. Situacijska i geološka karta lokacije zahvata	5
Slika 4. Rudarski radovi na kraju I. etape	6
Slika 5. Rudarski radovi na kraju eksploatacije	7
Slika 6. Karakteristični uzdužni presjeci nakon sanacije	8

POPIS TABLICA

Tablica 1. Rekapitulacija obujma gpš i unutrašnje jalovine.....	3
Tablica 2. Rekapitulacija površinske i unutrašnje jalovine.....	3
Tablica 3. Vrednovanje utjecaja.....	15



Kratice korištene u tekstu i grafici

Pojam	Kratika	Pojam	Kratika
Istražni prostor	IP	katastarska općina	k.o.
Eksploatacijsko polje	EP	katastarska čestica broj	k.č.br.
Površinski kop	PK	skala Mercalli, Cancani i Sieberg	MCS
Republika	R.	komada	kom.
godina	g.	građevni pijesak i šljunak	gpš
mjesec	mj.	obujam u osnovnoj stijeni ("u sraslom")	č.m.
dan	d	iskopani obujam stijene u rastresitom stanju	r.m.
smjena	smj.	Prostorni plan Virovitičko-podravске županije	PPŽ
tona	t	Prostorni plan uređenja grada Virovitice	PPUG
sat	h	Prostorni plan uređenja općine Špišić Bukovica	PPUO
minuta	min.	Buduće eksploatacijsko polje	BEP
sekunda	s	Približna cjelobrojna vrijednost	cca



UVOD

Nositelj zahvata je trgovačko društvo Gradikop d.o.o, koje je, između ostalog, registrirano i za: "istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina", a namjerava se baviti eksploatacijom građevnog pijeska i šljunka na budućem eksploatacijskom polju "Lješčara".

Namjeravani zahvat u prostoru je buduće eksploatacijsko polje građevnog pijeska i šljunka "Lješčara" (u nastavku: BEP "Lješčara") koje se namjerava utvrditi unutar granica odobrenog istražnog prostora građevnog pijeska i šljunka "Lješčara" na površini **13,29 ha**.

Rješenjem Ministarstva gospodarstva, poduzetništva i obrta, klasa: UP/I-310-01/19-03/279 i urbroj: 526-03-03-01-02/1-20-16 od 24. 2. 2020. g. odobren je trgovačkom društvu Gradikop d.o.o. istražni prostor građevnog pijeska i šljunka "Lješčara" (u nastavku: IP "Lješčara"), na površini 13,29 ha, a radi davanja koncesije za eksploataciju mineralnih sirovina.

Lokacija zahvata je buduće eksploatacijsko polje građevnog pijeska i šljunka "Lješčara" u Virovitičko-podravskoj županiji, dijelom na području Grada Virovitice i dijelom u Općini Špišić Bukovica, a prikazana je na geografskoj karti šireg područja (Slika 1).

Idejnim rudarskim projektom (Pranjić i Hatlak, 2022) na BEP "Lješčara" utvrđen je eksploatacijski obujam građevnog pijeska i šljunka $1\,997\,627\text{ m}^3$ u ležišnim uvjetima (u nastavku: č.m.), a za najveću eksploataciju $100\,000\text{ m}^3/\text{g. č.m.}$ trajanje eksploatacije je najkraće 19,98 ili cca 20 godina.

Procjena utjecaja na okoliš provodi se za zahvate koji su planirani odgovarajućim prostornim planovima uređenja, a obvezatna je za zahvate iz popisa u Prilogu I Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17), a vezano za namjeravani zahvat koji je svrstan pod točkom 40. Eksploatacija mineralnih sirovina: 3. mineralne sirovine za proizvodnju građevnog materijala: građevni pijesak i šljunak iz neobnovljivih ležišta.

Za trgovačko društvo Gradikop d.o.o. ovlaštenik je izradio Studiju o utjecaju na okoliš eksploatacije građevnog pijeska i šljunka na budućem eksploatacijskom polju "Lješčara" u Virovitičko-podravskoj županiji, na području Grada Virovitice i Općine Špišić Bukovica, a za procjenu utjecaja zahvata na okoliš.

1. OPIS ZAHVATA

Namjena zahvata na BEP "Lješčara" je nastavak eksploatacije gpš i sanacija rudarskih radova započetih u prošlosti, a radi bolje opskrbe tržišta navedenom mineralnom sirovinom, zapošljavanja i ostvarivanja ekonomske koristi za nositelja zahvata i širu društvenu zajednicu.

Mješavina prirodnog gpš na BEP "Lješčara" determinirana je kao pjeskoviti šljunak silikatnog sastava, a glavne komponente su kremen i kvarcit. Nakon istražnih radova izrađen je elaborat o izračunu rezervi gpš (Kapelj i dr. 2022) i potvrđene su rezerve. Temeljem laboratorijskih ispitivanja, mineraloško - petrografskog sastava, fizičko - mehaničkih svojstava i kemijske čistoće kompozitnih i pojedinačnih uzoraka potvrđeno je da se građevni pijesak i šljunak (u nastavku: gpš) s lokacije zahvata može upotrijebiti za:

- Agregat za: beton, nevezane i hidrauličkim vezivom vezane materijale i mort.
- Nosive slojeve od zrnatog kamenog materijala stabiliziranog hidrauličnim vezivima.
- Kamenog materijala za izradu donjih i gornjih nosivih slojeva od bitumeniziranog materijala za srednje, lako i vrlo lako prometno opterećenje.
- Kamenog materijala za izradu donjih slojeva na cestama svih prometnih opterećenja.
- Neklasiranog kamenog materijala za izradu nasipa i posteljice.
- Neklasiranog kamenog materijala za izgradnju i održavanje gospodarskih cesta.

U podlozi situacijske karte BEP "Lješčara" naznačene su granice i brojevi zemljišnih čestica, a identificirane su i u tablici prikazane su zemljišne čestice s iskazanim zemljišnoknjižnim oznakama te tablica s oznakama i koordinatama vršnih točaka te njihovim među udaljenostima. Lokacija zahvata obuhvaća dijelove 3 zemljišne čestice: 3377/1, 3379/2 i 3405/1, sve k.o. Špišić Bukovica i dijelove 2 zemljišne čestice: 7886/2 i 7887/2, obje k.o. Virovitica.



Slika 1. Geografska karta šireg područja

Rješenjem je odobren IP "Lješčara" na površini 13,29 ha, a omeđen je spojnica vršnih točaka: 1, 2, 3, 4, 5 i 6 (Slika 2).

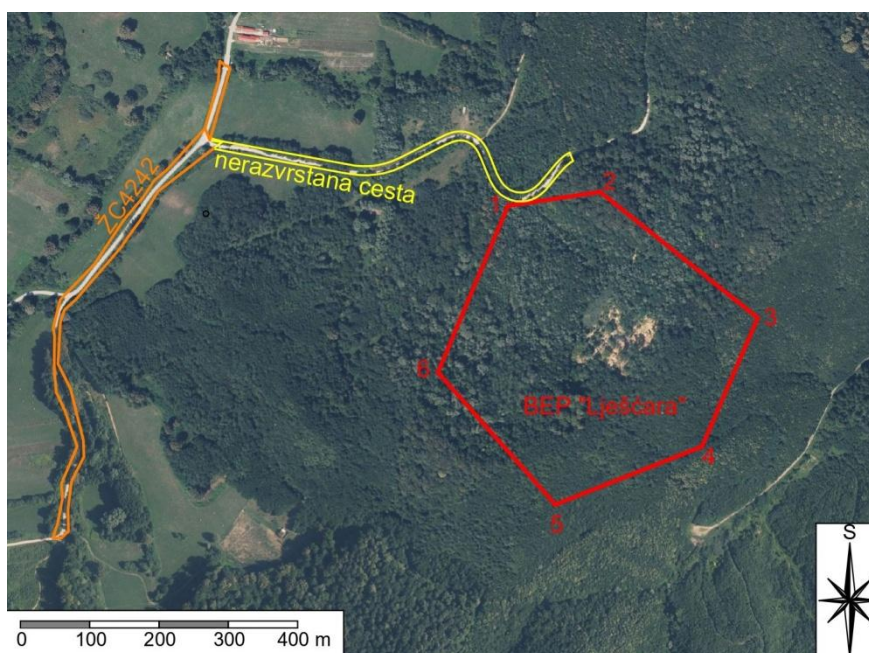
Stanje rudarskih radova unutar BEP "Lješčara" prikazano je na situacijskoj i geološkoj karti (Slika 3), a odgovara postojećoj situaciji jer se rudarski radovi ne izvode od 2008. g. Prethodno degradirane površine nisu sanirane u cijelosti. Na mjestima su vidljive etažne kosine visine iznad 40 m i kuta nagiba do 50°.

Najniža razina zahvaćena prethodnom eksploatacijom je na cca 145,0 m nad morem (u nastavku: n.m.) u blizini vršne točke 1 u sjevernom dijelu BEP "Lješčara", a najviša je cca 210,0 m n.m. u središnjem dijelu. Unutar površine lokacije zahvata nema rudarskih objekata niti postrojenja. Prometni priključak BEP "Lješčara" na javnu prometnicu predviđen je i uredit će se u blizini vršne točke 1 u sjevernom dijelu (Slika 2).

Za lokaciju zahvata izrađen je idejni rudarski projekt (Pranjić i Hatlak, 2022), a stručna je podloga izradi ove studije i budućoj tehničkoj dokumentaciji.

Mineralna sirovina koja se eksploatirala i namjerava se eksploatirati na BEP "Lješčara" je građevni pijesak i šljunak iz neobnovljivih ležišta, a sukladno članku 5. točka 3. Zakona o rudarstvu (NN 56/13, 14/14, 52/18, 115/18, 98/19 i 83/23).

Rješenjem Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Povjerenstva za utvrđivanje rezervi mineralnih sirovina, klasa: UP/I-310-01/22-03/152 i urbroj: 517-06-02-22-4 od 27. 10. 2022. g. potvrđene su količine i kakvoća rezervi mineralne sirovine u IP "Lješčara" s 30. 6. 2022. g., a eksploatacijske rezerve B+C₁ kategorije su obujma 2 072 297 m³ č.m. U tablicama 1 i 2 je rekapitulacija utvrđenog obujma gpš te unutrašnje i površinske jalovine na BEP "Lješčara" prema idejnom rudarskom projektu (Pranjić i Hatlak, 2022).



Slika 2. Shematski prikaz IP i BEP "Lješčara" na orto-foto snimku

Tablica 1. Rekapitulacija obujma gpš i unutrašnje jalovine

Etape	Ukupni obujam (m ³ č.m.)	Popravni koeficijent	Bilančni obujam (m ³ č.m.)	Unutrašnja jalovina (m ³ č.m.)	Eksploatacijski gubitak 3 % (m ³ č.m.)	Eksploatacijski obujam (m ³ č.m.)
I.	1 035 994	0,92	953 115	82 879	28 594	924 521
II.	1 202 494	0,92	1 106 294	96 200	33 188	1 073 106
Σ	2 238 488	0,92	2 059 409	179 079	61 782	1 997 627

Tablica 2. Rekapitulacija površinske i unutrašnje jalovine

Etape	Površinska jalovina (m ³ č.m.)	Unutrašnja jalovina (m ³ č.m.)	Ukupno (m ³ č.m.)
I.	185 175	82 879	268 054
II.	74 047	96 200	170 247
Σ	259 222	179 079	438 301

Da bi se eksploatiralo 1 997 627 m³ č.m. gpš potrebno je odstraniti 259 222 m³ č.m. površinske jalovine. Koeficijent otkrivke za BEP "Lješčara" iznosi 0,22. Obujam jalovine za sanaciju i moguće trajno deponiranje je 394 459 m³ č.m. prema razradi u idejnom rudarskom projektu (Pranjić i Hatlak, 2022).

Za lokaciju zahvata planirana je najveća eksploatacija gpš 100 000 m³/g. č.m., a za utvrđeni eksploatacijski obujam 1 997 627 m³ č.m. (Pranjić i Hatlak, 2022) trajanje eksploatacije je najkraće 19,98 ili cca 20 godina.

Najdulje vrijeme eksploatacije na BEP "Lješčara" je 40 godina, a propisano je Člankom 58. stavak (7) Zakona o rudarstvu (NN 56/13, 14/14, 52/18, 115/18, 98/19 i 83/23). Za utvrđeni eksploatacijski obujam gpš 1 997 627 m³ č.m. (Pranjić i Hatlak, 2022) i trajanje eksploatacije 40 godina, minimalna eksploatacija gpš na BEP "Lješčara" je 49 940,68 ili cca 49 941 m³/god. č.m.

Sjeverno od BEP "Lješčara" na udaljenosti cca 3 km je državna cesta DC2 (Slika 1) poznatija kao Podravska magistrala, a kroz Špičić Bukovicu u smjeru istok-zapad je trasa željezničke pruge I. reda R202 (Varaždin - Koprivnica - Virovitica - Osijek – Dalj), na udaljenosti cca 1,2 km.

Zapadno na udaljenosti cca 400 m je županijska cesta ŽC4242 na koju je prometni priključak nerazvrstane ceste s koridorom pored BEP "Lješčara" (Slika 2). Unutar površine BEP "Lješčara" i neposrednoj blizini ne postoje nikakve građevine, nema prometne, energetske, vodoopskrbne niti druge infrastrukture na koje bi eksploatacija gpš mogla imati negativni utjecaj.

Za vrijeme I. etape iskop gpš započet će u sjeverozapadnom dijelu BEP "Lješčara" kod vršne točke 1 gdje je predviđeno otvaranje PK i postavljanje ograde i rampe na ulazu. Rudarski radovi će napredovati prema jugoistoku u fronti do cca 400 m, a po dubini do najniže razine 150,0 m n.m. na kojoj je predviđen radni plato. Razvit će se najviše 9 etažnih kosina pojedinačne visine do 7,5 m.

Površinska jalovina nakon iskopa bagerom tovari se u kamion za unutrašnji prijevoz do privremenog jalovišta unutar BEP. Obujam jalovišta dovoljan je za privremeni smještaj jalovine dok se ostvare sigurni uvjeti za završnu sanaciju.

Bagerima se formira dio završne etažne kosine u mineralnoj sirovini uz granice BEP s kutom nagiba do 30°, a nakon sanacije kut nagiba završne kosine je do cca 27° ili nagiba do 1 : 2. U pravcu napredovanja rudarskih radova formiraju se radne etažne kosine s kutom do 45°, visine do 7,5 m. Eksploatacija je moguća bagerima u dubinskom i visinskom radu.

Dio površine radnog platoa na visini 150,0 m n.m. je namijenjen za privremeno deponiranje manje komercijalnih i proizvodnih klasa za otpremu. Tako smještene deponije nisu uočljive iz naselja, a klasa -4 mm dobro je zaštićena od raznošenja sitnih čestica vjetrom.

Nastavkom rudarskih radova širi se radni plato na najnižoj razini 150,0 m n.m. uz prethodno poravnavanje za smještaj mobilnog postrojenja za oplemenjivanje, privremenih građevina i vage. Prvotno se u I. etapi visinski razvija 9 etažnih kosina u gpš i otkrivci. Na kraju rudarskih radova u I. etapi, visinski su razvijene 2 radne etažne kosine u gpš te jedna u otkrivci (Slika 4).

Za utvrđeni eksploatacijski obujam gpš od 924 521 m³ č.m. i najveću eksploataciju 100 000 m³/g. č.m., dovoljno je 9,25 godina eksploatacije u I. etapi.

Tijekom I. etape će se selektivno odstraniti površinske jalovine 185 175 m³ č.m. Humusni dio prosječne debljine 0,25 m moguće je iskoristiti za sanaciju završnih površina BEP "Lješčara".

Završne kosine PK se saniraju nasipavanjem jalovinom i poravnavanjem bagerima i utovarivačem, a zatim pošumljavanjem u skladu s rješenjima iz programa biološke sanacije i krajobraznog projekta.

Iskop gpš u II. etapi je nastavak započetih rudarskih radova iz I. etape uz isti sustav razrade, a jedina razlika je postupno smanjenje širine fronte rudarskih radova.

Nastavkom rudarskih radova širi se radni plato na najnižoj visini uz prethodno poravnavanje za smještaj mobilnog postrojenja za oplemenjivanje, privremene građevine i vage. Tijekom II. etape visinski je razvijeno 8 etažnih kosina visine do 7,5 m u gpš i površinskoj jalovini.

Za utvrđeni eksploatacijski obujam gpš 1 073 106 m³ č.m. i najveću eksploataciju 100 000 m³/g. č.m. trajanje eksploatacije je 10,73 godine. Tijekom II. etape selektivno će se odstraniti površinske jalovine 74 047 m³ č.m. Nastavlja se saniranje završnih kosina PK nasipavanjem jalovinom i poravnavanjem bagerima i utovarivačem, a zatim biološka sanacija.

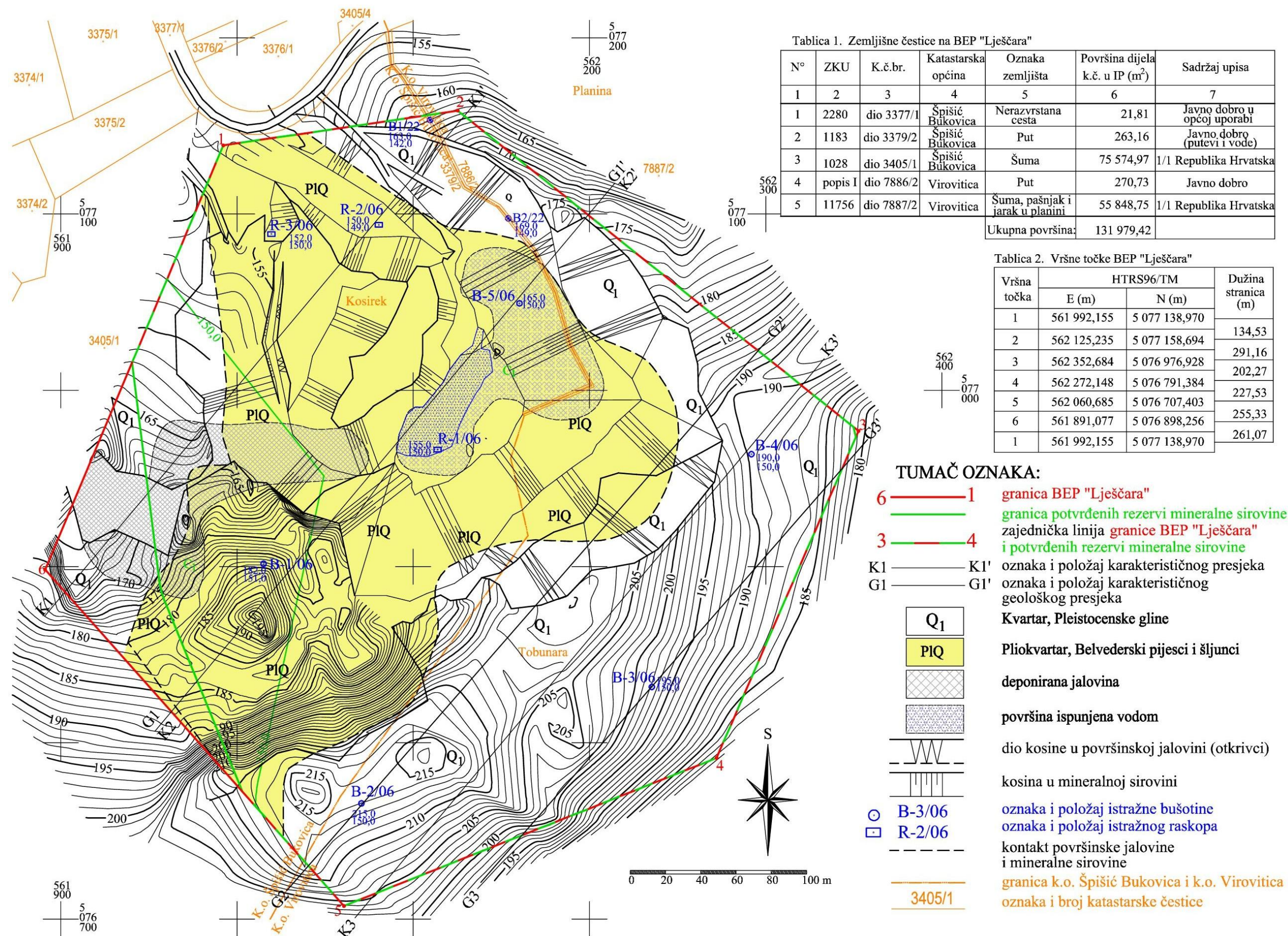
Na kraju eksploatacije uklanja se mobilno postrojenje za oplemenjivanje, privremene građevine, rudarski strojevi i ostala oprema te dovršava predviđena sanacija i biološka rekultivacija.

Minimalna širina etažne ravnine otkrivke ispred radova iskopa gpš je 15 m. Predviđen je kut nagiba radne etažne kosine do 45°, odnosno završne kosine PK do 30°. Proračunom stabilnosti sustava radnih etaža visine 7,5 m i s kutom nagiba 45° te bermom minimalne širine 15 m dobivena je vrijednost minimalnog faktora sigurnosti 1,2 što zadovoljava mehaničku stabilnost za radne kosine (Pranjić i Hatlak, 2022).

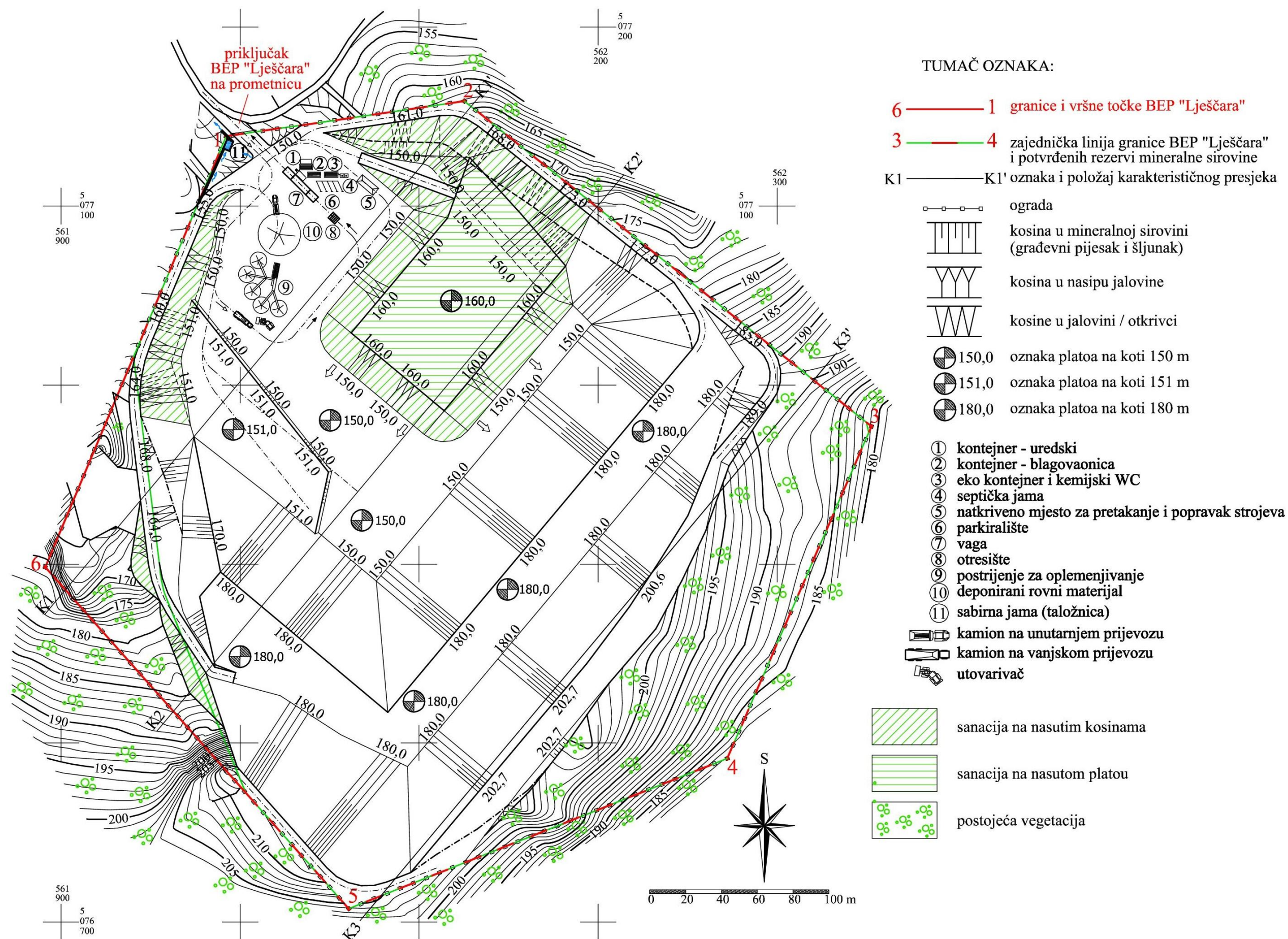
Na završnim saniranim etažnim kosinama predviđen je nagib do 1 : 2 ili kut kosina do cca 27° radi uspješnije biološke rekultivacije završnih dijelova BEP "Lješčara".

Oplemenjivanje dijela gpš predviđeno je mobilnim postrojenjem za oplemenjivanje. Dio iskopanog gpš prevoziti će se kamionom na privremenu deponiju pored postrojenja. Rovni gpš se s privremene deponije utovarivačem utovaruje, dovozi i istovara u prihvatni bunker.

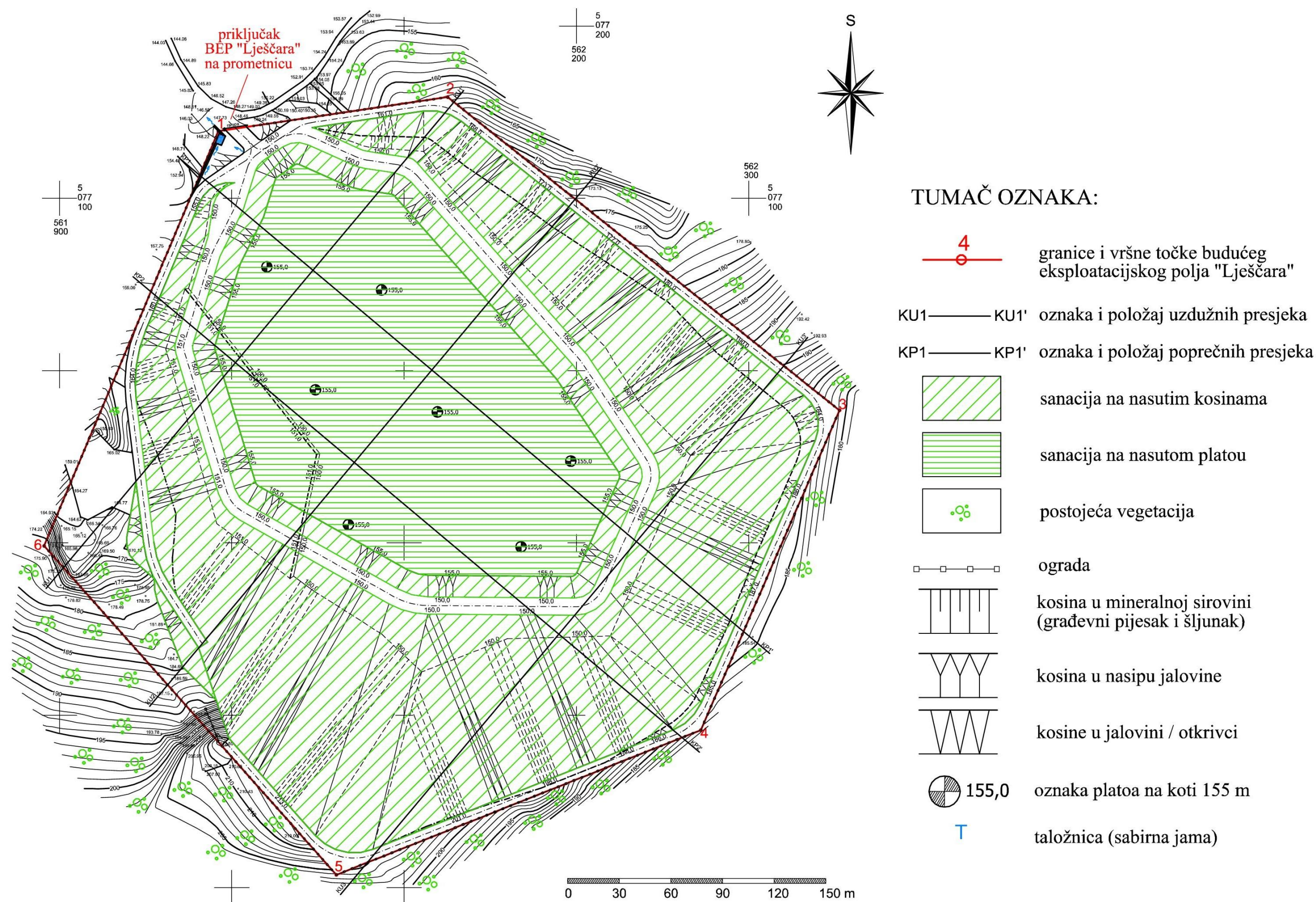
Idejno rješenje završne situacije nakon sanacije BEP "Lješčara" prema kojoj je moguće trajno deponirati jalovinu obujma 438 301 m³ č.m. čineći unutrašnje jalovište je na slici 5. Usporedno s eksploatacijom gpš jalovina će se koristiti za sanaciju i biološku rekultivaciju završnih površina PK zahvaćenih rudarskim radovima.



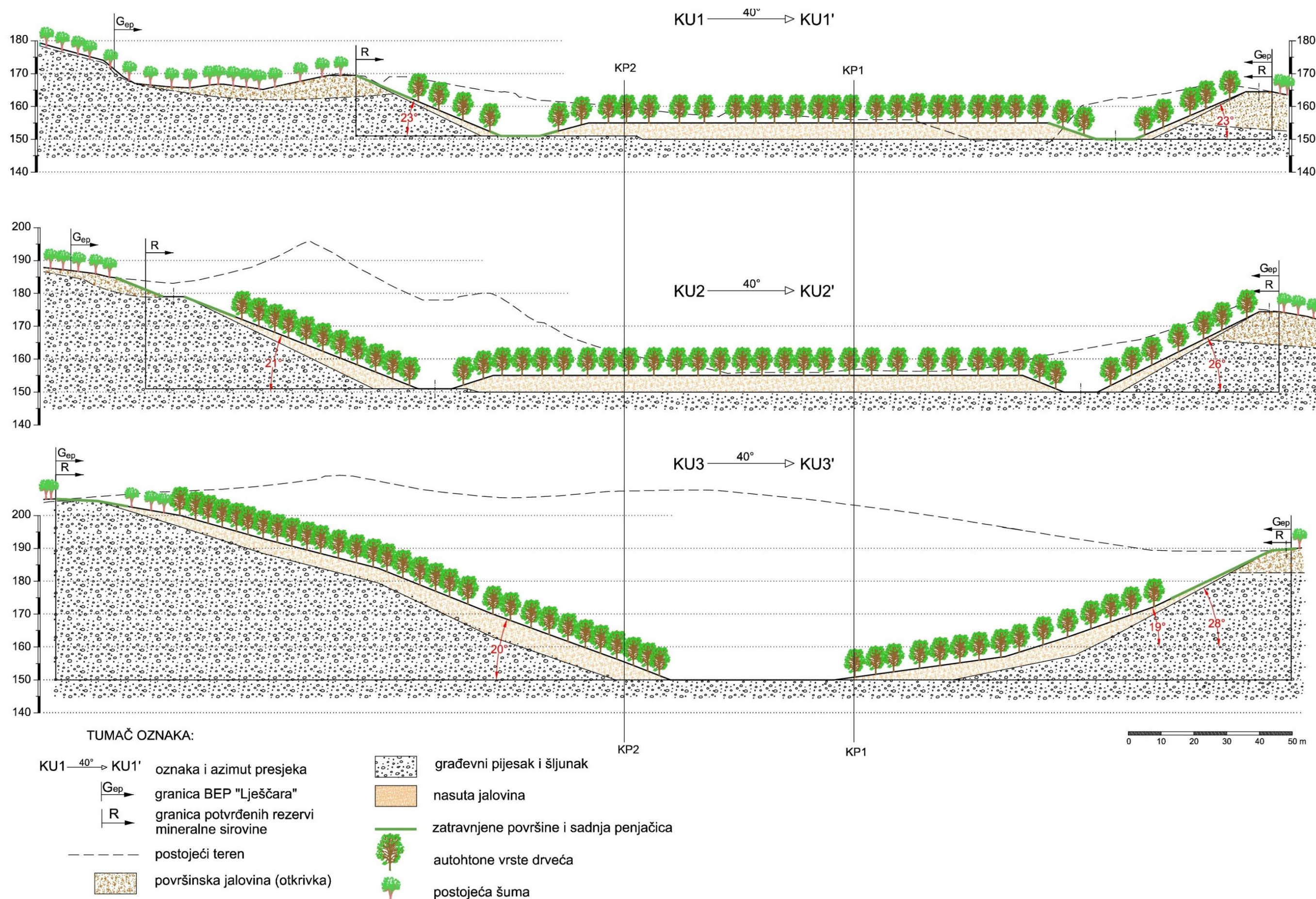
Slika 3. Situacijska i geološka karta lokacije zahvata



Slika 4. Rudarski radovi na kraju I. etape



Slika 5. Rudarski radovi na kraju eksploatacije



Slika 6. Karakteristični uzdužni presjeci nakon sanacije



Zbog povoljnih mogućnosti organizacije i razvoja rudarskih radova na većoj površini, najčešće radna površina će biti veća od 20 m, a za što ne postoje ograničenja. Otkrivku predstavlja humus i prašinasta glina koja će se odstranjivati bagerom s izravnim utovarom u kamion i odvoz unutar BEP na privremeno unutrašnje jalovište.

Za vrijeme i pri završetku rudarskih radova, a zbog zadržavanja postojeće namjene površine BEP "Lješčara" za pošumljavanje, predviđena je jedna etažna kosina visine do 63,0 m s blagim kutom kosine nakon sanacije do cca 27° ili nagibom završne kosine do 1 : 2. Radne etažne kosine predviđene su visine do 7,5 m i radnim kutom do 45°.

Otvaranje i početak eksploatacije gpš predviđen je od krajnjeg sjeverozapadnog dijela BEP "Lješčara". Razvoj rudarskih radova je generalno u pravcu jugoistoka uz kontinuirano oblikovanje završnih kosina uz granice obuhvata zahvata.

Eksploatacija gpš na BEP "Lješčara" podrazumijeva odstranjivanje i zbrinjavanje jalovinskih pokrovnih naslaga i potom iskop gpš te njegovo klasiranje. Situacija po završetku rudarskih radova i završenom sanacijom prikazana je na slici 5, a karakteristični presjeci nakon sanacije i biološke rekultivacije na slici 6.

Za uklanjanje površinske jalovine (otkrivke) i iskop gpš predviđena su dva hidraulička bagera koji su opremljeni utovarnom lopatom obujma 1,2 m³. Moguće je povremeno korištenje bagera i na poravnavanju jalovine na završnim kosinama PK.

Za utovar dijela jalovine, gpš te granulata predviđen je utovarivač s utovarnom lopatom obujma 3,0 m³, a koristit će se i za povremeno poravnavanje jalovine u podnožju završne kosine PK i na privremenom jalovištu.

Prijevoz jalovine i gpš unutar BEP "Lješčara" predviđen je kamionom sa sandukom obujma 10 m³, a oplemenjivanje gpš predviđeno je mobilnim postrojenjem kapaciteta cca 40 m³/h.

Postojeći PK "Lješčara" otvoren je s pristupom na formirani radni plato na razini cca 150,0 m n.m., a za vrijeme prethodne eksploatacije. Početak eksploatacije gpš predviđen je u sjeverozapadnom dijelu BEP, napredovanjem prema jugoistoku ostavljajući završne etažne kosine i završne ravnine za izvođenje kontinuirane sanacije po cijeloj širini PK, a kako bi se pripremio veći radni prostor. Razvoj rudarskih radova prati kontinuirano oblikovanje završnih kosina uz granice BEP. Rudarski radovi se izvode rudarskim strojevima.

Od planiranog iskopa 100 000 m³/g. č.m. gpš predviđeno je neprerađeno prodati 50 % izravnim odvozom kamionima u režiji kupaca s BEP nakon iskopa bagerima i utovara u sanduke kamiona na etažama. Drugih 50 % ili 50 000 m³/g. č.m., odnosno 55 000 m³/g. r.m. gpš zajedno s pripadajućom unutrašnjom jalovinom od cca 4 783 m³/g. r.m. će se kamionima dovoziti i istresati na privremenu deponiju pored mobilnog postrojenja za oplemenjivanje.

Obujam 59 783 m³/g. r.m. unutrašnje jalovine i gpš će se utovarivačem utovarivati u usipni bunker mobilnog postrojenja za oplemenjivanje, a nakon toga oplemenjeni isti taj obujam će se utovarivati utovarivačem u sanduke kamione za odvoz prodajnog produkta izvan BEP ili na deponije gotovih proizvoda. Za planiranje površinske jalovine na unutrašnju privremenu deponiju ili stalno u sklopu sanacije najviše do 22 021 m³/g. r.m. predviđen je utovarivač.

Uz pretpostavku da će se obujam rovnog gpš 59 783 m³/g. r.m. s pripadajućom unutrašnjom jalovinom obraditi na mobilnom postrojenju za oplemenjivanje uz prosječni kapacitet postrojenja 40 m³/h, postrojenje će raditi cca 1 495 h/g., što za rad od 8 h/smj. predstavlja cca 187 smj./g. ili cca 187 d/g. Za rudarske radove na BEP "Lješčara" predviđeni su strojevi, vozila, postrojenje i oprema:

- 2 hidraulička bagera za iskop i utovar jalovine te gpš,
- kamion za unutrašnji prijevoz jalovine te gpš,
- utovarivač za utovar dijela jalovine, gpš te granulata i planiranje jalovine na privremenom jalovištu ili za sanaciju,
- mobilno postrojenje za oplemenjivanje,
- generator za proizvodnju električne energije.



Unutar BEP "Lješčara" će se primarno nalaziti mobilni strojevi, vozila, postrojenje i oprema, potrebna za obavljanje osnovne rudarske djelatnosti, a nije predviđena izgradnja trajnih zidanih građevina, već samo postavljanje montažnih i pomoćnih za koje nije potrebna građevinska dozvola. U sjeveroistočnom dijelu BEP, a na radnom platou će se postaviti (Slika 4):

- montažne građevine: 3 kontejnera (uredski, blagovaonica te eko-kontejner i kemijski WC),
- pomoćni prateći objekti (vaga, natkriveno mjesto za pretakanje i manje popravke strojeva, septička jama, otresište).
- mosna montažna vaga.

Mjesto za pretakanje i redovno održavanje rudarskih strojeva će biti posebno uređeno mjesto, natkriveno, nepropusno za tekućine, presvučeno tankim slojem asfalta, a po potrebi će se čistiti suhim postupkom.

Otresište je mjesto za mehaničko uklanjanje dijela nalijepljenog zemljanog materijala na kotače i blatobrane kamiona za vanjski prijevoz. Predviđeno je postavljanje nekoliko drvenih greda, poput željezničkih pragova, na izlaznom dijelu puta, a prije mosne vage i priključka na nerazvrstanu cestu.

Atmosferske vode koje izravno padnu na površinu PK slijevaju se niz kosine na najnižu razinu PK s visinom cca 245,0 m n.m. U hidrogeološkom pogledu gpš predstavljaju dobro propusne stijene. Eksploatacija gpš na BEP obavljat će se hidrauličkim bagerom na prostoru kojeg čine vodopropusne šljunčano - pjeskovite naslage i nije potrebna posebna zaštita od oborinskih voda, odnosno njezino kanaliziranje.

Atmosferske oborine izravno s radnih površina vrlo brzo infiltriraju u podzemlje čemu pogoduje i morfologija zaravnjenog terena. Tijekom istražnih radova na površini BEP "Lješčara" za potrebe utvrđivanja rezervi gpš izvedeno je 7 istražnih bušotina do razine najniže 142,0 m n.m. i nije utvrđena pojava ni razine podzemne vode.

Unutar BEP "Lješčara" nije predviđeno ispuštanje otpadnih voda. Za potrebe radnika koristit će se ekološke toaletne kabine (kemijski WC) čiji sadržaj će zbrinjavati za to ovlašteni pravni subjekt.

Unutar PK nije dopušteno skladištenje goriva, ulja i maziva, kao ni servisiranje strojeva i vozila, osim povremenih pregleda i eventualnog dolijevanja ulja.

U slučaju manjih, neophodnih tehničkih popravaka kao i tijekom opskrbe strojeva gorivom, ispod mjesta popravka ili pretakanja postavljat će se limena posuda odgovarajuće veličine za prihvat eventualno prolijevanog goriva ili ulja.

Manje količine opasnih otpadnih tvari privremeno će se skladištiti u za to namijenjenim zatvorenim i nepropusnim spremnicima s tankvanom. Za eksploataciju gpš na BEP "Lješčara" potrebno je izraditi operativni plan za provedbu mjera u slučajevima iznenadnog onečišćenja voda.

Površina BEP "Lješčara" nije javno vodno dobro i ne nalazi se u zoni sanitarne zaštite izvorišta te nisu potrebne posebne mjere zaštite od bitnog utjecaja na odvodnjavanje i zaštitu od oborinskih, površinskih i podzemnih voda.

U kišnim periodima, naročito u slučaju velikih pljuskova mogu nastati veće količine mehaničkih onečišćenja vode (krupnije i sitnije čestice tla i stijena), koja će se slijevati niz etažne kosine i akumulirati na najnižim dijelovima PK. Sve vode s BEP slijevaju se, dreniraju i odvodnjavaju prema otvorenom sustavu odvodnje prometnice u sjevernom dijelu.

Moguća onečišćenja vode su unosom neorganskog i organskog materijala za vrijeme jakih kiša, kada se voda nekontrolirano slijeva niz padine i vododerine. Unutar BEP "Lješčara" nije predviđeno korištenje vode za tehnološke potrebe. Sedimentirane čestice pijeska, gline i praha u taložnici će se čistiti i odvoziti na unutrašnje jalovište.

Odvodnja završnih kosina i jalovišta s blažim nagibom do 1 : 2 u cilju sprječavanja nastanka bujičnih tokova otjecajne oborinske vode, preduvjet je uspješnom pošumljavanju saniranih površina BEP "Lješčara".

Isključuje se mogućnost iznenadne provale oborinske, površinske ili podzemne vode na lokaciji zahvata, koja bi ugrozila sigurnost osoba, opreme, strojeva i postrojenja jer lokacija BEP "Lješčara" nije unutar poplavnog područja.

Za vrijeme prethodnih istražnih radova i eksploatacije gpš nisu utvrđene naslage koje bi mogle biti kolektori plinova, a zbog geneze gpš i pratećih naslaga nije moguće njihovo akumuliranje do najniže razine eksploatacije 150,0 m n.m. Ugroženost od mineralne prašine je moguća, kada se ne bi primjenjivale mjere zaštite za smanjenje emisije prašine.

Najbliži dijelovi mješovite namjene su u naselju Špišić Bukovica, sjeverozapadno od BEP "Lješčara", a na udaljenosti više od 410 m. S obzirom na meteorološke prilike, tj. u zavisnosti od dominantnih smjerova vjetra iz sjevernog i jugozapadnog smjera ne očekuje se da će prašina s BEP biti raspršena u pravcu dijelova najbližih naselja.

Na BEP "Lješčara" nisu predviđeni posebni spremnici ispunjeni zapaljivim plinovima i tekućinama pod tlakom te nema opasnosti od požara i eksplozije s te osnove.

Unutar BEP "Lješčara" predviđen je dvosmjerni promet po površinama koje nije potrebno posebno uređivati kao transportne ceste. Razlog za to je šljunčana podloga vodo propusna i dovoljno konsolidirana za predviđena prometna opterećenja. Prijevoz jalovine te gpš predviđen je unutar površina PK bez uključivanja u promet javnim cestama.

Među etažne površine za prijevoz na BEP "Lješčara" služe kao privremene prometne površine s dva kolnička traka po kojima se redovito ne kreću pješaci pa nije potrebna posebna pješačka staza. S vanjske strane radne etaže potreban je privremeni zemljani nasip visine do 1,0 m da bi se naglasila opreznost te umanjila mogućnost pada rudarskih strojeva niz kosinu tijekom radova. Minimalna širina prometne površine za jednosmjerni promet kamionima i utovarnim strojem bez nepotrebnih proširenja i jaraka za odvodnju je 6,0 m. Za prometne površine nisu predviđeni jarci posebne izvedbe za odvodnjavanje niti signalizacija, a brzina vožnje strojeva i kamiona unutar površinskog kopa je do 25 km/h.

Jalovina u otkrivci je dijelom i humus koji će se u cijelosti iskoristiti za sanaciju i biološku rekultivaciju, uređenje završnih kosina, a prevozit će se kamionom kiperom po privremenim prometnicama unutar BEP. Dio rovnog gpš prevozit će se unutrašnjim prometnicama do privremene centralne deponije neprerađenog gpš pored usipnog bunkera mobilnog postrojenja za oplemenjivanje na daljnju preradu, a jalovine iz otkrivke na privremenu deponiju ili mjesta za konačnu sanaciju.

Za planiranu najveću eksploataciju 100 000 m³/g. č.m. gpš, odnosno 110 000 m³/g. r.m. za koeficijent rastresitosti 1,1 i planiranih radnih 250 d/g. u jednoj osmostanoj smjeni biti će potrebno prevesti 81 804 m³/h r.m. Na kraćim udaljenostima za prijevoz dijela jalovine i dijela prerađenog gpš moguće je korištenje utovarivača kada se isti ne koristi u funkciji opsluživanja postrojenja za oplemenjivanje i utovara u kamione kupaca za vanjski prijevoz.

Za utovar oplemenjenog gpš unutar BEP "Lješčara" koristit će se utovarivač za što je potrebno 1 359 h/g. ili 170 d/g. Prijevoz jalovine, rovnog i oplemenjenog gpš unutar BEP "Lješčara" je kamionom. Za prijevoz do 26 804 m³/g. r.m. jalovine i do 55 000 m³/g. r.m. rovnog gpš na BEP "Lješčara" s kamionom potrebno je 1 515 h/g. ili 189 d/g. za rad u 1 smjeni.

Prijevoz gpš izvan BEP "Lješčara" je kamionima u režiji kupaca. Prometni priključak BEP "Lješčara" je nerazvrstanom cestom od asfaltirane županijske ceste ŽC4242 koja je spojena na državnu cestu DC2 u naselju Špišić Bukovica, a u sjeverozapadnom dijelu BEP.

Za vanjski prijevoz maksimalni obujam gpš je 100 000 m³/g. č.m. i dio pripadajuće unutrašnje jalovine cca 4 348 m³/g. č.m. što je ukupni obujam 104 348 m³/g. č.m. ili cca 114 783 m³/g. r.m. za koeficijent rastresitosti 1,1.

Tijekom rada 250 d/g. na BEP "Lješčara" u prosjeku je potrebno prevesti 459 m³/d r.m. Za obujam sanduka kamiona od 20 m³ r.m. potrebno je 23 kamiona za vanjski prijevoz gpš i dijela unutrašnje jalovine.



S lokacije zahvata u slučaju maksimalne eksploatacije gpš očekuje se dnevni promet do 23 kamiona u dolasku i 23 kamiona u odlasku tijekom jutarnjih sati obzirom da je rad na lokaciji zahvata planiran u jednoj smjeni u trajanju do 8 h/d.

Parkiranje teretnih i osobnih vozila predviđeno je u sjeverozapadnom dijelu BEP "Lješčara" na platou 150,0 m (Slika 4), a za osobne automobile zaposlenika, kupaca i posjetitelja, kao i teretna vozila dobavljača i kupaca. Parkiranje radnih strojeva i transportnih vozila koncesionara organizirat će se unutar ograđenog prostora BEP.

Unutar BEP "Lješčara" nije planirana izgradnja prometne mreže, osim internih prometnih površina u funkciji eksploatacije i sanacije. Od planiranog iskopa $100\,000\text{ m}^3/\text{g. č.m.}$ gpš predviđeno je neprerađeno prodati 50 % ili $50\,000\text{ m}^3/\text{g. č.m.}$ izravnim utovarom na etažnim ravninama i odvozom kamionima s BEP nakon iskopa bagerima i utovara u sanduke kamiona, u režiji kupaca, a zajedno s pripadajućim dijelom unutrašnje jalovine od cca $4\,348\text{ m}^3/\text{g. č.m.}$ što je obujam $54\,348\text{ m}^3/\text{g. č.m.}$

Drugi 50 % ili $54\,348\text{ m}^3/\text{g. č.m.}$ gpš i pripadajuće jalovine će se kamionima dovoziti i istresati na privremenu deponiju pored mobilnog postrojenja za oplemenjivanje, kada je rastresiti obujam nakon iskopa, prijevoza i istovara nešto veći i za vrijednost koeficijenta rastresitosti 1,1 je cca $59\,783\text{ m}^3/\text{g. r.m.}$

Obujam od cca $59\,783\text{ m}^3/\text{g. r.m.}$ će se utovarivačem utovarivati u usipni bunker mobilnog postrojenja za oplemenjivanje, a nakon toga će se prerađeni isti obujam utovarivati u sanduke kamione za odvoz prodajnog produkta izvan BEP, a dijela jalovine na površine za sanaciju. Zbog dvostrukih radnji na utovaru, navedeni obujam je $119\,566\text{ m}^3/\text{g. r.m.}$ za utovar utovarivačem.

Strojevi za iskop gpš, utovar i prijevoz te mobilno postrojenje za oplemenjivanje moraju biti u tehnički ispravnom stanju. Na vozilima, strojevima i postrojenju moraju se obavljati periodički pregledi, a koncesionar je dužan posjedovati uvjerenja o ispitivanju stroja ili uređaja s povećanim opasnostima i zapisnike o ispitivanju primjene pravila zaštite na radu. Ispitivanje ispravnosti strojeva, kamiona i postrojenja obavlja za to ovlašteno trgovačko društvo.

Održavanje unutrašnjih prometnih površina je povremenim poravnavanjem podloge, polijevanjem prijevoznih površina vodom u sušnom razdoblju te povremeno čišćenje zemljanog materijala s otresišta i odvoz na jalovište. Rudarski radovi nisu predviđeni u nepovoljnim uvjetima, za vrijeme smanjene vidljivosti, oborina, veće visine snijega i pri niskim temperaturama. Čišćenje snijega predviđeno je lopatom samo uz sadržaje za boravak zaposlenika.

Oplemenjivanje gpš izvodit će se na mobilnom postrojenju za oplemenjivanje koje će biti smješteno unutar BEP na radnom platou. Građevni pijesak i šljunak se s privremene deponije utovarivačem utovaruje u prihvatni bunker obujma cca 3 m^3 s rešetkom +100 mm ili druge za odvajanje panjeva, korijenja i komada gline kao odsjeva i prosijeva klase -100 mm.

Prosjev klase -100 mm tračnim transporterom otprema se na jednoetažno vibracijsko sito na kojem se razdvaja gpš klase + 31,5 mm i tračnim transporterom otprema na deponiju ili se vraća na usitnjavanje u udarnu drobilicu, a zatim ponovo transportira na jednoetažno vibracijsko sito.

Prosjev gpš klase -31,5 mm se na troetažnom vibracijskom situ razdvaja na klase 31,5/16 mm, 16/8 mm, 8/4 mm i -4 mm te odgovarajućim tračnim transporterima otpremaju na zasebne deponije. Klasu -4 mm čine sitni šljunak i pijesak te unutrašnja jalovina od gline i praha.

Na postrojenju za oplemenjivanje planira se preraditi obujam do $59\,783\text{ m}^3/\text{g. r.m.}$ gpš s pripadajućom unutrašnjom jalovinom.

Očekivani višak granulata klase +31,5 mm i 31,5/16 mm moguće je sitniti u drobilici ulaznog kapaciteta cca $40\text{ m}^3/\text{h.}$ Produkt je drobljeni granulat klase -31,5 mm koji ima primjenu kod spravljanja asfaltne mješavine, a može se koristiti i kod izgradnje i sanacije prometnica i kao materijal za pripremu suhe betonske stabilizacije na cestama.

Za obujam dijela unutrašnje jalovine $4\,783\text{ m}^3/\text{g. r.m.}$ i gpš od $55\,000\text{ m}^3/\text{g. r.m.}$ potrebnog za obraditi u mobilnom postrojenju za oplemenjivanje kapaciteta $40\text{ m}^3/\text{h.}$ slijedi da će postrojenje raditi 1 495 h/g., što uz rad od 8 h/smj. i jednu smjenu predstavlja cca 187 smj./g. ili 187 d/g.



Sjedište trgovačkog društva Gradikop d.o.o. je izvan BEP "Lješčara" u Lozanu, a unutar površine BEP biti će samo privremeni objekti nužni za organizaciju izvođenja rudarskih radova prikazani na slici 4.

Lokacija mobilnog postrojenja za oplemenjivanje će se mijenjati ovisno o dinamici eksploatacije, a nalaziti će se neposredno uz radnu zonu zbog smanjenja troškova unutrašnjeg prijevoza. Moguća pozicija na kraju I. etape vidljiva je na slici 4.

U tehnološkom procesu oplemenjivanja na BEP "Lješčara" nije predviđeno korištenje vode i nema potrebe za bilo kakvim pročišćavanjem otpadnih voda osim za otprašivanje.

Manja količina vode koja bi se mogla koristiti u postupku otprašivanja drobilice, sita i presipnih mjesta, a za smanjenje emisije prašine u obliku maglice vlaži čestice prašine, obara ih na podlogu gdje sušenjem nestaje, pa nema potrebe za pročišćavanjem.

Opskrba električnom energijom na BEP "Lješčara" nije predviđena iz niskonaponske mreže jer je nema u neposrednoj blizini. Za povremeno napajanje električnom energijom potrošača na mosnoj vagi te u kontejnerima za rad i boravak radnika, uključujući i rasvjetu, predviđen je prijenosni dizel generator.

Dizel gorivo će se koristiti za pogon motora s unutrašnjim sagorijevanjem ugrađenih u rudarske strojeve i mobilno postrojenje za oplemenjivanje, a zbog mobilnosti i lakše dostupnosti.

Eksploatacija gpš na BEP "Lješčara" predviđena je samo tijekom dana i za vrijeme dnevne vidljivosti pa rasvjeta nije potrebna, niti je predviđen priključak na fiksnu telefonsku vezu, a za komunikaciju i prijenos glasa moguće je korištenje mobilnih telefona.

Potrebne količine pitke vode za radnike na izvođenju rudarskih radova dopremat će se prema potrebi u prikladnim spremnicima. Opskrba pitkom vodom je kupnjom u trgovinama, a najbliža je u naselju Špišić Bukovica. Voda potrebna za otprašivanje prometnih površina će se dovoziti cisternom, a punjenje je iz vodovodne mreže u naselju Špišić Bukovica.

Smještaj eko-kontejnera za otpadna ulja, rabljene uljne filtre i masne krpe uredit će se unutar BEP "Lješčara" (Slika 4). Budući koncesionar za eksploataciju gpš će zaključiti ugovor s ovlaštenim trgovačkim društvom o preuzimanju i zbrinjavanju otpadnog motornog ulja i masti na način kako je regulirano propisima.

Postupanje s komunalnim otpadom potrebno je uskladiti s uvjetima koje osigurava najbliža jedinica lokalne samouprave, odnosno općina Špišić Bukovica u skladu s propisanim mjerama.

Potrebno je minimalno 8 radnika za rad na BEP "Lješčara" tijekom cijele godine, u jutarnjoj i osmosatnoj smjeni.

Buduće EP "Lješčara" udaljeno je od najbližih dijelova naselja Špišić Bukovica više od 410 m što je dovoljno daleko da planirana eksploatacija gpš uz primjenu mjera zaštite okoliša neće imati negativnog utjecaja ili će biti u prihvatljivim granicama bez utjecaja na zdravlje stanovnika u neposrednoj blizini.

Utrošak diesel goriva i maziva za rad pojedinih strojeva i postrojenja odnosi se na korištenje dizel goriva, masti i ulja: motornog, hidrauličkog i ulja za zupčane prijenosnike. Predviđeni strojevi i postrojenje u radu na BEP "Lješčara" su: 2 hidraulička bagera, kamion, utovarivač, mobilno postrojenje za oplemenjivanje i generator za proizvodnju električne energije.

Eksploatacijom gpš nastaju proizvodi koji imaju uporabnu vrijednost i u cijelosti se prodaju i isporučuju kupcima koji su izvan lokacije zahvata. Ostatak tehnološkog procesa je dio jalovine koji se koristi za sanaciju i biološku rekultivaciju BEP "Lješčara" obujma najviše 438 301 m³ č.m. ili cca 21 915 m³/g. č.m. tijekom trajanja eksploatacije najkraće cca 20 godina.

Tijekom izvođenja rudarskih radova na lokaciji zahvata moguć je komunalni i opasni otpad. Komunalni otpad zastupljen je pretežito papirima, plastičnim vrećicama, ostacima hrane i ambalaže za prehrambene proizvode i pića, a odvoziti će se povremeno.

Kontejner za komunalni otpad zbrinjava ovlaštenu skupljač i odvozi na legalno odlagalište komunalnog otpada. Postupanje s komunalnim otpadom usklađuje se s uvjetima koje osigurava Općina Špišić Bukovica za lokaciju zahvata.

Komunalni otpad zbrinjava se odvoženjem nakon sakupljanja od strane ovlaštenog trgovačkog društva. Sav otpad koji nastane će se privremeno skladištiti, a nakon sakupljanja prikladnih količina za prijevoz, preuzimanje i odvoz istih obavlja ovlašteno trgovačko društvo sukladno ugovoru o sakupljanju, skladištenju i zbrinjavanju.

U najnepovoljnijem slučaju ostatak nakon tehnološkog procesa eksploatacije gpš na BEP "Lješčara" je: 5 843 kg/g. motornog ulja, 891 kg/g. diferencijalnog ulja, 1466 kg/g. hidrauličnog ulja, 202 kg/g. ostalih maziva, 2 rabljene gume za utovarivač i 2 rabljene gume za kamion.

Degradirani prostor će se kroz sanaciju i biološku rekultivaciju nastojati maksimalno uklopiti u prirodno okruženje i vratiti prvotnoj namjeni u granicama mogućeg s obzirom na dovoljnu količinu jalovine. Na slici 5 prikazano je završno stanje s provedenom sanacijom PK unutar BEP "Lješčara", a presjeci nakon sanacije i biološke rekultivacije su na slici 6.

Važećim prostornim planovima uređenja za površinu unutar BEP "Lješčara" nije određena konačna namjena po završetku eksploatacije, pa će se provesti sanacija i biološka rekultivacija pošumljavanjem i povrat zemljišta u postojeću, odnosno prvotnu namjenu. Lokacija je sa svih strana okružena šumom pa se može pretpostaviti da će sanacija biti usmjerena formiranju šumske zajednice. U tom slučaju u sklopu sanacije, svi dijelovi gdje je to moguće bili bi nasuti jalovinom.

Nakon toga bi uslijedila biološka rekultivacija zatravnjivanjem ili sadnjom pionirske vegetacije prateći klimatske i stanišne uvjete po uzoru na autohtonu vegetaciju u okolici. Time bi se spriječila erozija navezenog materijala i stvorili uvjeti za prirodne sukcesijske promjene. Po oformljenoj završnoj kosini, duž granice iskopa, postaviti će se zaštitna stabilna ograda kao mjera za ograničavanje pristupa i mogućeg pada niz etažne kosine.

Po završetku rudarskih radova na lokaciji zahvata te sanacije i biološke rekultivacije površina, svi privremeni objekti i rudarski strojevi će se trajno ukloniti, sukladno važećim propisima i pravilima struke. Zadržat će se samo industrijska ograda za kontrolu ulaza i prolaza kroz ograđeni i sanirani prostor.

2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

U studiji su vrednovani utjecaji na okoliš za pojedine sastavnice ili dijelove koristeći se stručnim procjenama suradnika na izradi. Raspon brojevnih ocjena procijenjen je na skali od -3 za veliki negativni utjecaj do +3 za veliki pozitivan utjecaj (Tablica 3). Zbroj pojedinačnih ocjena utjecaja dijeli se brojem razmatranih utjecaja, a rezultat je srednja vrijednost procjene svih utjecaja, odnosno ocjena utjecaja zahvata na okoliš.

Tijekom vremena za površinu koja se odnosi na BEP "Lješčara" razmatrana su dva rješenja eksploatacije gpš: prema idejnom rješenju za utvrđivanje rezervi gpš (Kapelj i dr. 2022) kao Varijanta 1 i prema idejnom rudarskom projektu (Pranjić i Hatlak, 2022) kao Varijanta 2.

Idejno rješenje za utvrđivanje rezervi (Varijanta 1)

Elementi razrade u idejnom rješenju eksploatacije gpš su u elaboratu utvrđivanja rezervi (Kapelj i dr. 2022) za IP i BEP "Lješčara" temeljem kojeg su potvrđene rezerve gpš 2 072 297 m³ č.m., a koji predstavlja i eksploatacijski obujam gpš uz iskoristivost pripadajućeg dijela ležišta od 100 %. Za planiranu najveću eksploataciju gpš 35 000 m³/g. č.m., najkraće vrijeme eksploatacije je cca 59 g., a sa završnom sanacijom cca 60 g. što je cca 3 puta duže od rješenja za Varijantu 2.

Za sanaciju je na raspolaganju 451 043 m³/g. č.m. jalovine koja bi se dijelom rasporedila po završnim kosinama PK s nagibom do 1 : 2, a razlika bi se deponirala na osnovni plato. Na skali ocjena od -3 do +3 ocjena utjecaja zahvata na okoliš je -1 (Tablica 3).



Rješenje prema idejnom rudarskom projektu (Varijanta 2)

Idejni rudarski projekt (Pranjić i Hatlak, 2022) izrađen je kao stručna podloga za ocjenu prihvatljivosti eksploatacije gpš na BEP "Lješčara" za ekološku mrežu, izradu studije utjecaja na okoliš te ishođenje lokacijske dozvole, sukladno članku 93. točka 1. Zakona o rudarstvu (NN 56/13, 14/14, 52/18, 115/18, 98/19 i 83/23), a sadržajno je usklađen s odredbama važećeg Pravilnika o rudarskim projektima (NN 48/24).

U idejnom rudarskom projektu utvrđen je eksploatacijski obujam gpš 1 997 627 m³ č.m. uz iskoristivost potvrđenih rezervi od 96 %, uglavnom zbog sigurnosnih razloga. Za planiranu najveću eksploataciju gpš 100 000 m³/g. č.m., najkraće vrijeme eksploatacije bi bilo cca 20 g. Za sanaciju je na raspolaganju 438 301 m³/g. č.m. jalovine koja bi se dijelom rasporedila po završnim kosinama PK s nagibom do 1 : 2, a razlika bi se deponirala na osnovni plato.

Opisano osnovno projektno rješenje predviđa eksploataciju gpš i kao takvo je najprihvatljivije za nositelja zahvata i širu društvenu zajednicu jer donosi korist svima, a štetu nikome uz poštivanje propisanih i studijom utvrđenih mjera zaštite okoliša za eksploataciju i sanaciju najmanje cca 21 g. što je cca 3 puta kraće od rješenja za Varijantu 1.

Situacija nakon završetka rudarskih radova i sanacije BEP "Lješčara" za Varijantu 2 prikazana je detaljnije na slici 5, a karakteristični presjeci nakon sanacije i biološke rekultivacije na slici 6. Na skali ocjena od -3 do +3 ocjena utjecaja zahvata na okoliš je -1 (Tablica 3).

Tablica 3. Vrednovanje utjecaja

N ^o	Sastavnice okoliša:	"ne činiti ništa"	Varijanta 1	Varijanta 2
1	Biljni svijet (flora)	0	-3	-3
2	Životinjski svijet (fauna)	-1	-2	-2
3	Invazivne vrste	0	0	0
4	Zaštićena područja	0	0	0
5	Ekološka mreža	0	0	0
6	Georaznolikost	0	0	0
7	Vode i stanje vodnih tijela	0	-1	-1
8	Tlo	-1	-2	-2
9	Zrak	0	-1	-1
10	Krajobraz	-1	-3	-2
11	Klima i klimatske promjene	0	0	0
12	Lovstvo	0	-2	-1
13	Zdravlje stanovništva	-1	0	0
14	Šume i šumarstvo	-1	-3	-3
15	Buka	0	-2	-1
16	Otpad	0	-2	-1
17	Svjetlosno onečišćenje	0	0	0
18	Kulturna i graditeljska baština	0	0	0
19	Stanovništvo	0	+2	+2
20	Prekogраниčni utjecaj	0	0	0
Ukupne ocjene svih utjecaja:		-5	-20	-15
Ocjena utjecaja zahvata na okoliš:		-0,2 ili cca 0	-1	-0,75 ili cca -1

Tumač: -3 Velik negativan utjecaj, -2 Umjeren negativan utjecaj, -1 Mali negativan utjecaj, 0 Nema utjecaja, +1 Mali pozitivan utjecaj, +2 Umjeren pozitivan utjecaj, +3 Veliki pozitivan utjecaj



Zaključak poglavlja

Opisano osnovno projektno rješenje u Studiji odgovara Varijanti 2 za eksploataciju gpš, a najprihvatljivija je za nositelja zahvata i širu društvenu zajednicu za narednih najmanje 21 g. za koliko je moguće kvalitetno dovršiti sanaciju i biološku rekultivaciju. Varijanta 2 odgovara postojećim datostima za površinu BEP "Lješčara" od 13,29 ha i potvrđenim rezervama gpš.

Varijanta 2 je prihvaćena od nadležnog tijela za rudarstvo kao stručna podloga za ocjenu prihvatljivosti eksploatacije građevnog pijeska i šljunka na BEP "Lješčara" za ekološku mrežu i okoliš te ishodenje lokacijske dozvole, a sadržajno je usklađena s Pravilnikom o rudarskim projektima (NN 48/24).

U tablici 3 radi usporedbe vrednovan je i okoliš lokacije zahvata bez provedbe zahvata ili varijanta "ne činiti ništa", koja je najprihvatljivija za okoliš, manje prihvatljiva za širu društvenu zajednicu zbog izostanka moguće naknade, doprinosa i poreza, a neprihvatljiva za nositelja zahvata zbog nepovratno uložених investicijskih sredstava i moguće izgubljene dobiti.

3. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA

Lokacija zahvata se nalazi na području Virovitičko-podravске županije, Grad Virovitica i Općina Špišić Bukovica, a u obuhvatu slijedećih prostornih planova:

1. Prostorni plan Virovitičko-podravске županije (PPŽ) – Službeni glasnik, Službeno glasilo Virovitičko-podravске županije, brojevi: 7A/00, 1/04, 5/07, 1/10, 2/12, 4/12 – pročišćeni tekst odredbi, 2/13, 3/13 – pročišćeni tekst odredbi, 11/18, 2/19 – pročišćeni tekst odredbi, 2/21, 9/21 - pročišćeni tekst odredbi, 14/23 i 8/24 - pročišćeni tekst odredbi.
2. Prostorni plan uređenja Grada Virovitice (PPUG) - Službeni vjesnik, Službeno glasilo Grada Virovitice, brojevi: 14/05, 12/14 i 3/20.
3. Prostorni plan uređenja Općine Špišić Bukovica (PPUO) - Službeni vjesnik Općine Špišić Bukovica, brojevi: 2/04, 2/09, 5/14, 8/18, 4/21 i 2/24.

Prema Članku 23. PPŽ, lokacija zahvata se vodi kao postojeće eksploatacijsko polje građevnog pijeska i šljunka "Lješčara" na području Grada Virovitice i Općine Špišić Bukovice s površinom 13,31 oznake E_p-16. Sukladno Članku 25. PPŽ eksploatacija gpš na BEP "Lješčara" od važnosti je za Državu i Županiju, a predviđena je na područja utvrđene potencijalnosti mineralne sirovine čija eksploatacija je ekonomski opravdana.

Sukladno Članku 20. PPUG na BEP "Lješčara" mogu se uređivati površine i graditi građevine koje ne ometaju poljoprivrednu i šumsku proizvodnju, korištenje drugih građevina te ne ugrožavaju vrijednost okoliša i krajolika, a po svojoj namjeni zahtijevaju izgradnju izvan građevinskog područja za istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina.

U poglavlju 2.4.8. Površine za iskorištavanje mineralnih sirovina PPUG navodi se da je BEP "Lješčara" planom određeno kao područje za iskorištavanje mineralnih sirovina s oznakom E s mogućnošću izgradnje objekata i uređaja koji su u funkciji iskorištavanja mineralnih sirovina, a prema uvjetima definiranim u studiji zaštite okoliša.

Buduće EP "Lješčara" nije u suprotnosti s Člankom 106. PPUO jer je udaljeno više od 300 m od ruba javnih građevina i objekata za stanovanje te više od 100 m od ruba pojasa javnih prometnica i zaštitnog pojasa objekata infrastrukture. Prema Članku 109. PPUO moguće je korištenje BEP "Lješčara" na kojem su potvrđene bilančne rezerve gpš, bez izmjene plana jer je označeno kao E_p-2 u grafičkom dijelu plana, a u tablici je navedena površina 13,31 ha s napomenom da se radi o ukupnoj površini na području Općine Špišić Bukovice i Grada Virovitice.

Lokacija zahvata nije unutar niti jedne kategorije zaštićenih područja. Najbliže zaštićeno područje lokaciji zahvata je spomenik parkovne arhitekture Virovitica – park od dvorca koji se nalazi cca 6,3 km istočno od lokacije zahvata.

Lokacija zahvata je unutar gospodarske jedinice "Virovitička bilogora" kojima gospodare Hrvatske šume d.o.o., Šumarija Virovitica. Unutar odjela/odsjeka 97 b, 99 b, 99 e i 99 h je ilirska šuma hrasta kitnjaka i običnoga graba s biskupskom kapicom.

Na širem području do 1 000 m nisu zabilježene strogo zaštićene vrste ni ugrožene biljne vrste sukladno Statusu zaštite.

Na širem području do 1 000 m zabilježena je vidra koja je strogo zaštićena, a najbliži nalaz vidre je na cca 230 m sjeverno od lokacije zahvata. Na samoj lokaciji zahvata nisu zabilježene strogo zaštićene životinjske vrste.

Područje Bilogore sa svojim geomorfološkim, klimatskim i vegetacijskim obilježjima, pruža izvrsna prirodna staništa brojnim životinjskim vrstama. Ovdje obitavaju gotovo svi predstavnici srednjoeuropske faune. Šumske površine, proplanci i zaravni pokazali su se kao idealno stanište i sklonište brojnoj populaciji velikih sisavaca: jelen, srna, divlja svinja, lisica, divlja mačka, kuna zlatica, lasica, tvor, zec i mnogi drugi.

Na području Bilogore utvrđen je velik broj različitih vrsta ptica. Najpoznatije od tih su svakako sivi čuk, utina, šumska sova, sova jastrebača, kukuvija drijemavica.

Plijen koji ptice kljunom komadaju i gutaju neusitnjen, izbacuju gvalice koje sadrže hitinske ostatke kukaca, dlaku i perje kao i kosti sisavaca i ptica. Prehranu im čine pretežito miševi, voluharice, lasice i drugi glodavci, te manji sisavci i vodozemci kao i ribice, kukci, leptiri pa i neke manje ptice.

Iz gvalica je utvrđena prisutnost brojnih malih sisavaca: riđa voluharica, obični šumski miš, žutogrli šumski miš, sivi puh, štakor selac, vjeverica, šumska rovka, mala rovka, poljska rovka, bjeloprsi jež, kao i krtica.

U šumskim staništima i oko potoka utvrđeni su i brojni vodozemci: daždevnjak, žuti mukač, mala zelena žaba, šumska žaba, livadna žaba i smeđa krastača. Od gmazova pronađeni su bjelouška, sljepić i zelembač.

Buduće EP "Lješčara" nalazi se u obuhvatu Državnog otvorenog lovišta VII/13 - "Virovitička bilogora" (u nastavku: lovište). Lovište se nalazi na području Bjelovarsko-bilogorske i Virovitičko-podravске županije i površine je 14 931 ha, a brdskog je tipa i prostire se na centralnom dijelu Bilogore.

Glavne vrste divljači u lovištu su: jelen obični, srna obična, svinja divlja, zec obični i fazani - gnjetlovi. Prema mogućnostima staništa u lovištu je moguće uzgajati u matičnom (proljetnom) fondu: 250 grla jelena običnog, 300 grla srne obične, 300 grla svinje divljem, 200 grla zeca običnog i 200 fazana (gnjetlova). Od ostalih vrsta divljači u LGO se navode: jazavac, mačka divlja kuna zlatica, lasica mala, dabar, zec obični, lisica, čagalj, tvor, fazan - gnjetlovi, šljuka bena, golub divlji grivnjaš, vrana siva, vrana gačac, svraka i šojka kreštalica.

Na širem području do 1 000 m zabilježene su sljedeće invazivne vrste: ambrozija, kanadska hudoljetnica, jednogodišnja krasolika, čičoka, bagrem i velikocvjetna zlatnica, sve na udaljenosti cca 870 m sjeveroistočno od lokacije zahvata.

Prema izvratku iz karte ekološke mreže R. Hrvatske, BEP "Lješčara" se nalazi u rubnom dijelu i unutar područja ekološke mreže Natura 2000, a prema direktivi o pticama (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje.

Zapadno i južno od lokacije zahvata na udaljenosti najmanje 448 m nalazi se područje ekološke mreže Natura 2000, a prema direktivi o staništima HR20001281Bilogora.

Prostor BEP "Lješčara" sastoji se od slatkovodnih pliokvartarnih klastičnih naslaga, pri čemu krovinu šljunčanog produktivnog dijela čine naslage lesa prašinasto glinovitog sastava. Debljina pokrova znatno varira, iznosi i do 10 m. Valutice šljunka promjera su $6 \div 27$ mm, a sastoje se od kvarca, pješčenjaka, metamorfita i vapnenca. Pijesak sadrži zrna kvarca, feldspata i karbonata.

Sjeverozapadno od BEP "Lješčara" na udaljenosti cca 150 m je potok Lendava koji sakuplja i odvodnjava vodu na širem području lokacije zahvata. Prethodnom eksploatacijom nastale su lokalne depresije unutar ležišta u kojima se nakuplja oborinska voda.

U hidrogeološkom smislu mineralna sirovina koju se namjerava eksploatirati je za vodu propusna, a površinska jalovina je slabo propusna do nepropusna, a podina gpš je nepropusna (lapori i gline).

Lokacija zahvata je smještena u dunavskom vodnom području i pripada području malog sliva Lendava odnosno potoka Skrajna. Lendava je bujična rijeka s čestim poplavama i s velikim oscilacijama u protoku ($0,57 \div 57 \text{ m}^3/\text{s}$). Radi obrane od poplava 1982. g. izgrađena je retencija Zidina, a naknadno i retencija Meterov jarak.

Kemijsko, količinsko i ukupno stanje tijela podzemne vode CDGI_21 – LEGRAD – SLATINA i tijela podzemne vode CSGN_25 – SLIV LONJA–ILOVA–PAKRA procijenjeno je dobrim.

Lokacija zahvata i šire područje je na granici između seizmičkih zona maksimalnog intenziteta potresa VI° i VII° MSC ljestvice za povratni period 100 godina i unutar seizmičke zone maksimalnog intenziteta potresa VII° MCS ljestvice za povratni period od 500 godina.

Na dijelu lokacije zahvata već se odvijala eksploatacija gpš u manjem opsegu te je na području nekadašnjeg iskopa i u njegovoj neposrednoj okolini uklonjen cjelokupni profil tla. Ostali prostor unutar granice obuhvata prekrivaju plitka šumska tla prirodne uslojenosti.

Matični supstrat čini rastresita podloga pijeska, šljunka i naslaga prapora u dubljim slojevima koji u pedogenezi daju više regolita. Obilaskom terena je utvrđeno da su prirodna tla unutar granice obuhvata duboka, karakterističnog ilovastog profila, vrlo svijetle smeđe boje s izraženim humusnim slojem na površini i više eluvijalnih i iluvijalnih slojeva ispod površine. Oko nesanirane kosine nekadašnjeg iskopa i na radnom platou, formiraju se koluvijalna tla nastala akumulacijom erodiranog materijala. Tla na lokaciji zahvata prvenstveno su šumska tla, uzgojno, zaštitne uloge.

Prosječna godišnja količina padalina za Viroviticu je 808 mm, a izdvajaju se dva maksimuma, primarni u lipnju i sekundarni u studenom. Minimum padalina je u kasno ljeto, početak jeseni i tijekom zime. Padaline u obliku snijega javljaju se u siječnju i veljači. One se, uglavnom, ne zadržavaju dugo na tlu, u Virovitici u prosjeku 26,8 dana.

Reljefna otvorenost prema sjeveru ukazuje da su najučestaliji vjetrovi iz sjevernog kvadranta. U godišnjem prosjeku najčešći su slabi vjetrovi jačine 1 bofor (65%) te 2 bofora (25%), dok na vjetrove jačine 3 bofora otpada svega 7% slučajeva. Vjetrovi jači od 6 bofora pojavljuju se samo iz N smjera, ali s malom vjerojatnošću. Na ovom području veliko je učešće tišina, tijekom godine u 28% terminskih opažanja, a najviše tišina otpada na ljeto i jesen i do 37%.

Lokacija zahvata je u području zone s oznakom HR 1 u dijelu Virovitičko-podravске županije. Kakvoća zraka prema razini onečišćujućih tvari za lokaciju zahvata tijekom 2017. ÷ 2022. g. bila je I. kategorije.

Na lokaciji zahvata nestacionarni izvori buke su povremeni rad motornih pila za vrijeme sječe šume, radni strojevi na eksploataciji gpš (hidraulički bager, utovarivač, mobilno postrojenje za oplemenjivanje i kamion) te kamioni za unutarnji i vanjski prijevoz jalovine i gpš.

Na širem prostoru, u podnožju brda mozaički se izmjenjuju potezi šuma i njenih degradacijskih oblika te agrarni krajobraz sitne parcelacije i izgradnje na sjecištu većih prometnica. Agrarni prostor u podnožju Bilogore ispresijecan je mrežom poteza visoke vegetacije i živica koji u krajobrazu imaju ekološku ulogu. Povremeni i stalni vodotoci naglašavaju reljefne udoline i čine brazde organskih, ponegdje vijugavih linija.

Najveće naselje promatranog prostora je grad Virovitica kao županijsko središte, a lokaciji najbliže naselje je Špišić Bukovica.

Županijska cesta prolazi njenim središtem, prateći tok rijeke Lendava. Nedaleko od mjesta gdje se na nju spaja lokalna prometnica, ulazi u prostor agrarnog krajobraza rjeđe izgradnje u predgrađu Špišić Bukovice. Sjeverno od Špišić Bukovice, spaja se sa državnom cestom DC2 ili Podravskom magistralom, glavnom poveznicom gradova Sjeveroistočne Hrvatske.

Kroz Špišić Bukovicu prolazi i željeznička pruga Varaždin – Dalj. U krajobrazu pruga predstavlja linijski element i granicu. Promatrane izbliza dvije paralelne linije tračnica naglašavaju perspektivu.

Lokacija je smještena na obroncima toponima Lješčara, najveće visine 214 m n.m. Zbog nestabilnosti rastresite podloge nije moguće izdvojiti pojedine terase nego je područje nekadašnjeg iskopa nepravilno oblikovano i plohe nisu ravne već oblikovane odronima. Brdovit okolni teren otvara i zatvara vizure na naselja i poljoprivredne površine i naselja u dolini. Na području nekadašnjeg iskopa šuma je iskrčena i nakon završetka radova obnovljena je prirodnim sukcesijama. Na nekim mjestima, sloj podmlatka pionirskih vrsta vrlo je gust i neprohodan.

Kako nakon završetka prethodnih radova lokacija nije sanirana, prostor je postupno počeo obrastati prirodnom vegetacijom. Na rastresitom supstratu radnog platoa formirali su se koluvijalni nanosi stvarajući nepravilan mikoreljef. Na najnižim kotama terena u vlažnijem periodu, zadržava se voda, a uz takve plitke vodene površine raste močvarna vegetacija trske i rogoza.

Poljoprivredne površine zapadno od BEP "Lješčara" koriste se uglavnom kao livade i pašnjaci, dok se površine oranica za poljoprivrednu proizvodnju nalaze na prostoru Dravske zavale sjeverno od lokacije. Zahvaljujući specifičnom geografskom položaju i povoljnim klimatskim uvjetima, poljoprivreda je jedna od vodećih gospodarskih aktivnosti ovog kraja, a od kultura najzastupljenije uzgojne kulture su duhan i šećerna repa, krmno bilje, povrtne kulture (najviše paprika), te pšenica i kukuruz u nizinskom dijelu.

Zapadno od lokacije zahvata nalazi se nedavno izgrađen hotel Mozart u mjestu Kinkovo, koji je jedini hotel s 4 zvjezdice u blizini Virovitice. Restoran hotela može ugostiti do 80 ljudi. Hotel raspolaže s 13 soba i jednim apartmanom. Lokacija BEP "Lješčara" je na udaljenosti cca 1,1 km od hotela, te na isti neće imati nepovoljan utjecaj.

Općina Špišić Bukovica je jedna od rijetkih koja duži niz godina vodi posebnu skrb o svojoj kulturnoj baštini. Najstariji paleontološki nalazi su fosili s lokaliteta Pješčara, Šljunčara ili Lješčara. Od brojnih pretpovijesnih arheoloških nalaza smještenih u Zavičajnoj zbirci u Špišić Bukovici i u arheološkom odjelu Gradskog muzeja u Virovitici izdvojeni su posebno oni iz kasnog brončanog doba s lokaliteta Mali Zagreb koji pripadaju naselju i groblju Kulture žarnih polja.

Ta srednjoeuropska kultura s pokapanjem pokojnika u žarama ili urnama pojavljuje se i ovdje i to u svojoj najstarijoj fazi (13.st. pr. Krista) s posebno izdvojenim tipom, po prvi puta ustanovljenoj u Virovitici, pa tako nazvanim virovitička grupa.

O namjerama nositelja zahvata nadležni u Virovitici i Špišić Bukovici upoznati su za vrijeme ishoda Odluke Ministarstva gospodarstva, poduzetništva i obrta, klasa: UP/I-310-01/19-03/279 i urbroj: 526-03-03-01-02/1-20-14 od 21. 1. 2020. g. o izboru trgovačkog društva Gradikop d.o.o. za najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje gpš u traženom IP "Lješčara" radi davanja koncesije za eksploataciju mineralnih sirovina.

Prema dostupnim informacijama izrađivaču studije, u prethodnom periodu nije bilo mjerenje sastavnica okoliša na lokaciji zahvata, a jedini istražni radovi obavljani su u svrhu utvrđivanja ležišnih uvjeta mineralne sirovine, obujma i kakvoće. Ispitivanja kakvoće stijenske mase dala su povoljne rezultate fizičko-mehaničkih svojstava gpš, a pogodan je za primjenu u graditeljstvu (Kapelj i dr. 2022).

Predstavnik trgovačkog društva Međimurje Zaing d.o.o., ovlaštenog za obavljanje mjerenja i predviđanja buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, je 20. 5. 2025. g. mjerio nultu razinu buke u okolini BEP "Lješčara".

Prema Izvještaju br. IV-02-0033-25-790 o mjerenju buke okoliša za buduće eksploatacijsko polje "Lješčara" (Repalust, 2025), mjerno mjesto MM 1 je bilo kod stambenog objekta u Špišić Bukovici, Mali Zagreb 41, udaljeno 530 m od ruba BEP "Lješčara". Izmjerena razina buke je bila 50,1 LRAeq dB (A).

Temeljem rezultata navedenih u izvještaju o mjerenju buke okoliša (Repalust, 2025) na navedenoj lokaciji te u njenoj okolini utvrđeno je da ista zadovoljava postavljene akustičke zahtjeve za dnevne i večernje uvjete.

Prethodno je opisan okoliš lokacije zahvata bez provedbe zahvata ili za varijantu "ne činiti ništa". Bez provedbe zahvata nije moguće sanirati postojeće nesanirano stanje unutar površine BEP "Lješčara" koje predstavlja potencijalne opasnosti za ljude i faunu, a prostor čini i dalje ograničeno upotrebljivim i manje vrijednim.

Ako se ne dopusti eksploatacija gpš na BEP "Lješčara", što se tiče prirodnih, doprirodnih i antropogenih značajki toga područja ne bi bilo značajnih promjena. Šumom bi se i dalje gospodarilo kao i u prethodnom periodu, a dio lokacije zahvaćen prethodnom eksploatacijom bi ostao nesaniran.

U slučaju varijante "ne činiti ništa" odnosno u slučaju da se ne realizira zahvat, na lokaciji neće doći do promjene stanja okoliša i dodatnih utjecaja na sastavnice okoliša.

Prema elaboratu o utvrđivanju rezervi (Kapelj i dr. 2022) vrijednost ležišta IP "Lješčara" iskazana kroz dobit iznosi preračunato cca 605 000 € ako bi se zahvat realizirao.

Bez realizacije zahvata općina, grad, županija i država izravno ostaju bez mogućeg prihoda od dijela naknade za zauzetost površine BEP "Lješčara", te varijabilnog i namjenskog dijela od eksploatacije građevnog pijeska i šljunka, a neizravno kroz ostale doprinose i poreze.

Lokacija zahvata je prostornim planovima predviđena kao površina unutar prostora predviđenim za iskorištavanje nemetaličnih mineralnih sirovina (građevni pijesak i šljunak) od važnosti za državu i županiju.

Na skali ocjena od -3 za veliki negativni utjecaj do +3 za veliki pozitivni utjecaj, procjena ocjene utjecaja zahvata na okoliš za varijantu "ne činiti ništa" je 0 (Tablica 3).

4. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Utjecaj zahvata na okoliš vrednovan je kroz pojedinačne utjecaje za pojedine sastavnice okoliša koristeći se stručnim procjenama suradnika na izradi, a u rasponu brojevnih ocjena na skali od -3 za veliki negativni utjecaj do +3 za veliki pozitivni utjecaj (Tablica 3).

Planirani zahvat obuhvaća radove uklanjanja vegetacije i površinskog sloja tla što uzrokuje promjene, odnosno smanjenje površine stanišnih tipova na BEP "Lješčara". Utjecaj je dugoročan, ali zauzima malu površinu na kojoj se planira eksploatacija. Iz tog razloga se radi o zanemarivom gubitku staništa, s obzirom na to da se ova staništa u velikoj mjeri rasprostiru u široj okolini planiranog zahvata.

Budući da se na lokaciji zahvata prethodno odvijala eksploatacija gpš, uklonjen je dio površinskog pokrova odnosno na lokaciji su već prouzročene promjene koje su rezultirale fragmentacijom i promjenom tipa staništa. Biološka sanacija lokacije zahvata se izvodi za vrijeme i nakon završetka eksploatacije i sanacije. Sastoji se od krajobraznog uređenja prostora, zaštite kosina od erozije vodom i sadnje biljnih svojti tijekom I. etape i na kraju II. etape ili završetka rudarskih radova. Biološkom sanacijom umanjit će se negativan utjecaj zahvata na staništa.

Čistom sječom drveća i grmlja, uklanjanje se zastor starih stabala, mijenja se šumska mikroklima, povećava se isparavanje vode iz tla, i štetno djelovanje kasnog proljetnog mraza na posađene biljke.

Moguća je pojava šumskog požara, zbog svakodnevne prisutnosti radnika, strojeva i vozila koji rade na prostoru BEP u šumskom okruženju. Za utjecaj zahvata na biljni i životinjski svijet ocjena je -3.

Temeljem prikupljenih saznanja i uvidom na lokaciji zahvata za vrijeme obilaska nisu zabilježene invazivne biljne ili životinjske vrste. Kako bi se spriječilo širenje mogućih invazivnih vrsta nositelj zahvata će iste redovito uklanjati mehaničkim putem, bez korištenja kemijskih sredstava, čime će se utjecaj pojave invazivnih vrsta smanjiti na najmanju moguću mjeru. Za utjecaj zahvata na invazivne vrste ocjena je 0.

Lokacija zahvata nije unutar niti jedne kategorije zaštićenih područja. S obzirom na udaljenost lokacije zahvata od zaštićenih područja te činjenicu da se radovi izvode na površini koja je definirana granicama obuhvata zahvata, a tehnologija izvođenja radova uz primjenu mjera zaštite ne onečišćuje okoliš, zahvat neće imati utjecaja na navedena područja. Za utjecaj zahvata na zaštićena područja ocjena je 0.

Planiranim zahvatom će se na područje ekološke mreže HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje generirati negativni utjecaji uslijed rada teške mehanizacije i protoka strojeva na lokaciji. Tijekom aktivnosti koju će oni obavljati moguće je lokalno narušavanje stanišnih uvjeta i uznemiravanje ciljnih vrsta imisijom prašine, buke i vibracija u okoliš.

Za BEP "Lješčara" proveden je upravni postupak, a Rješenjem Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Uprava za zaštitu prirode, Sektor za zaštićena područja i ocjenu prihvatljivosti, klasa: UP/I 352-03/23-06/77 i urbroj: 517-10-2-2-24-5 od 15. 3. 2024. g. potvrđuje se da je eksploatacija gpš na BEP "Lješčara" prihvatljiva za ekološku mrežu i da ne treba Glavna ocjena.

Prethodnom ocjenom za lokaciju zahvata isključena je mogućnost značajnih negativnih utjecaja planiranog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Na skali ocjena od -3 do +3 za utjecaj zahvata na ekološku mrežu ocjena je 0.

U zoni izravnog i neizravnog utjecaja eksploatacije gpš na lokaciji zahvata nema evidentiranih zaštićenih elemenata geološke baštine pa se ne očekuju negativni utjecaji na iste. Na skali ocjena od -3 do +3 za utjecaj zahvata na georaznolikost ocjena je 0.

Utjecaj planiranog zahvata na vode očituje se u mogućem onečišćenju voda u slučaju ispuštanja onečišćenih oborinskih voda u okoliš te akcidenta, nekontroliranog izlivanja pogonskog goriva i/ili ulja tijekom opskrbe radnih strojeva ili u slučaju tehničkog kvara.

Najopasniji utjecaj na vode kojeg može imati planirani zahvat je u slučaju izlivanja naftnih derivata tijekom nepredviđenog događaja. Za potrebe opskrbe radnih strojeva na lokaciji zahvata će se prema potrebi dovoziti potrebne količine goriva, a punjenje gorivom za veći dio rudarskih strojeva biti će isključivo na uređenom mjestu za pretakanje.

Uzimajući u obzir vjerojatnost i posljedice nekontroliranog događaja te nepostojanje izvora i površinskih tokova na lokaciji zahvata za moguće onečišćenje vode ocjenjuje se mali rizik nastanka, odnosno utjecaj zahvata na vode je neznatan jer nema ispuštanja u podzemlje potencijalno onečišćenih tehnoloških, sanitarnih, oborinskih i drugih voda, niti nekontroliranog odlaganja otpada. Na skali od -3 do +3 za utjecaj zahvata na vode i stanje vodnih tijela ocjena je -1.

Na lokaciji zahvata manji dio prirodnog tla već je uklonjen prethodnom eksploatacijom, a radi se o šumskim tlima na nagnutim terenima. Širenjem iskopa tlo će biti u potpunosti uklonjeno i izmješteno na jalovišta i na preostalom dijelu postojeće šume unutar granice obuhvata.

Sanacijom iskop će biti nasut većim količinama jalovinskog materijala. Rastresiti supstrat, iako velike skeletnosti, ima veću ekološku dubinu potrebnu za uspješan rast drvenastih vrsta. Rastresiti supstrat jalovine predstavlja inicijalnu podlogu, a karakterizira ga veća propusnost za vodu, veće količine skeleta i vrlo malo hranjiva što je nepovoljno za rast biljaka. Sanacijom je, prije sadnje, potrebno obnoviti i površinski humusni sloj. Za sanaciju su dostupne dovoljne količine jalovine za nasipavanje. Kvalitetno provedenom sanacijom pedogeneza se ponovo može uspostaviti.

Manje onečišćenje okolnog tla je taloženjem teških metala i prašine nastalih radom strojeva i prometom unutar i izvan lokacije zahvata. Za vrijeme sušnih razdoblja suha depozicija se taloži, pa nakon oborina dolazi do otapanja i imisije većih količina u tlo.

Mineralna prašina uglavnom je inertna, a uloga okolnih tala je prvenstveno zaštitno ekološka. Pojas šume u neposrednoj blizini iskopa zadržava većinu mineralne prašine i ona nema značajan utjecaj na okolna šumska tla.

Dovoljne količine jalovine pogoduju zadržavanju organske tvari pa omogućuju razvoj pionirske vegetacije. Iz navedenog se može zaključiti da utjecaj na tla ima srednju vrijednost jer će provođenjem zahvata biti premješten ukupni profil unutar granice obuhvata, utjecaj na okolna tla je minimalan, a za sanaciju su dostupne dovoljne količine rastresitog supstrata za nasipavanje. Kvalitetno provedenom sanacijom pedogeneza se ponovo može uspostaviti. Na skali od -3 do +3 za utjecaj zahvata na tlo ocjena je -2.

Utjecaj zahvata na onečišćenje zraka ogleda se kroz emisije ispušnih plinova koji su posljedica rada rudarskih strojeva pokretanih dizelskim motorima i utjecaja emisije prašine uslijed prijevoza jalovine i mineralne sirovine na prostoru obuhvata zahvata.

Utvrđeno je da će emisija štetnih plinova i čestičnih tvari u atmosferu na lokaciji zahvata biti mala u smislu onečišćenja zraka, a rezultati su maksimalni i odnose se na najnepovoljniji slučaj, kada bi svi izvori onečišćenja djelovali istovremeno na lokaciji zahvata.

Očekivane ukupne emisije na lokaciji zahvata su cca: $\text{CO} = 1\,523 \text{ kg/g.}$, $\text{NO}_x = 687 \text{ kg/g.}$, $\text{PM}_{10} = 2\,493 \text{ kg/g.}$, $\text{PM}_{2,5} = 1\,486 \text{ kg/g.}$ Prethodne vrijednosti moguće je dodatno sniziti mjerama zaštite kao što su redovito održavanje, polijevanje i čišćenje ceste te ograničavanjem brzine vožnje ispravnih strojeva i kamiona na prijevozu.

Prema izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju R. Hrvatske za 2023. g. (Baček i dr. 2024) unutar zone HR 1 kvaliteta zraka je sukladna zaštiti okoliša jer nisu prekoračene granične vrijednosti, a realizacijom zahvata kvaliteta zraka neće biti narušena. Na skali od -3 do +3 za utjecaj zahvata na kvalitetu zraka ocjena je -1.

Eksploatacija gpš imat će negativan utjecaj na krajobrazne vrijednosti lokacije. Iako je ona trenutno okružena šumom, smještena je na reljefno istaknutoj lokaciji koja bi krčenjem šume mogla biti vidljiva iz šireg prostora. Radovima će biti proširena površina postojećeg iskopa ali po završetku radova otvorit će se mogućnost kvalitetnije sanacije prostora.

Najznačajniji utjecaj eksploatacija gpš će imati na geomorfološke osobitosti formiranjem amfiteatralnog prostora radnog platoa okruženog neprirodnim kosinama, strmijim od onih u okolici koje će nepovratno izmijeniti prirodni oblik reljefne strukture. Kontrast ogoljenih površina za vrijeme trajanja radova biti će uočljiv u odnosu na okolni prostor razlikama u boji, teksturi, pravilnim linijama u odnosu na brdovit teren organskih oblika u okolini te konkavnom cjelinom unutar konveksne strukture. Lokacija je vizualno izložena iz dijela naselja Špišić Bukovica, posebno u vršnim dijelovima brda gdje se prethodno nisu odvijali radovi. Krčenjem visoke vegetacije šume, otvaraju se šire vizure te lokacija postaje vizualno izložena.

Negativni utjecaj na prirodne značajke užeg prostora imat će postupno krčenje vegetacije i odnošenje površinskog sloja tla što će započeti već u prvoj etapi odvijanja radova i trajat će kontinuirano do završne etape kada će biti iskrcena sva prirodna vegetacija unutar granice obuhvata. Time će biti smanjena količina biomase, izostat će opće korisne funkcije šuma te će biti smanjena bioraznolikost. Za vrijeme trajanja radova okolna vegetacija biti će zabijeljena prašinom. Nakon završetka radova prostor će biti moguće u potpunosti sanirati pa će se narušene kvalitete s vremenom vratiti.

Zaključeno je da bi iskop gpš na lokaciji imao srednji utjecaj na krajobraz. Veći dio prostora unutar granice obuhvata trenutno je zaklonjen visokom vegetacijom šume. No ukoliko bi šuma u okolici granice obuhvata bila posječena, to bi otvorilo vizure na lokaciju iz najbližih izgrađenih objekata odakle bi iskop bio vidljiv u prvom planu te iz naselja Špišić Bukovica odakle bi iskop bio u drugom planu vizura.

Iskop bi bio uočljiv prvenstveno radi kontrasta ogoljenih ploha te postupnih izmjena kontura terena. Na skali od -3 do +3 za utjecaj zahvata na krajobraz ocjena je -2.

Na lokaciji zahvata dio biljnog pokrova, tlo i stijenska masa su ili će biti uklonjeni rudarskim radovima pa nestaje opasnost i izloženost lokacije od šumskih požara. Ti postupci neće utjecati na klimatske značajke šireg prostora, odnosno utjecaj se procjenjuje tek kao moguća neznatna promjena mikroklima samo na lokaciji zahvata.

Izloženost lokacije zahvata klimatskim promjenama je izrazito mala. Za lokaciju zahvata može se isključiti negativan utjecaj na teme vezane za osjetljivost planiranog zahvata na klimatske promjene s obzirom na opisano stanje okoliša i utjecaje.

Promjene klimatskih parametara neće imati značajan utjecaj na promatrani zahvat, te nisu predviđene mjere prilagodbe predmetnog zahvata klimatskim promjenama, a slijedom toga niti potreba procjene mogućnosti prilagodbe. Na skali od -3 do +3 za utjecaj zahvata na klimu i klimatske promjene ocjena je 0.

Utjecaj zahvata na lovstvo je moguć zbog gubitaka u stradavanju jedinki divljači padom niz etažne kosine i eventualnom stradavanju uslijed vanjskog prometa rudarskih strojeva i kamiona na prijevozu. Postavljanjem ograde na rubu zahvata, i smanjenjem brzine vožnje rudarskih strojeva i kamiona, negativni utjecaj na divljač se može smanjiti.

Lokacija zahvata nalazi se u obuhvatu Državnog lovišta VII/13 - "Virovitička bilogora" ukupne površine 14 931 ha, a obuhvat zahvata s površinom 13,29 ha u lovištu zauzima cca 0,09 % ukupne površine lovišta, zbog čega nije potrebno mijenjati lovnogospodarsku osnovu lovišta.

Lovnoj divljači može smetati emisija buke od rudarskih strojeva i postrojenja uslijed rudarskih radova, osobito u proljeće, tijekom podizanja mladih. Zbog malog udjela prostora obuhvata u odnosu na prostor lovišta, ne očekuje se bitan utjecaj rudarskih radova na lovište. Na skali od -3 do +3 za utjecaj zahvata na lovstvo ocjena je -1.

Lokacija zahvata je izvan građevinskog područja naselja Špišić Bukovica koje se nalazi na udaljenosti najmanje 410 m sjeverozapadno pa utjecaji rudarskih radova ne mogu smetati zdravlju stanovništva. Za vanjski prijevoz proizvoda prometnicama kroz naselja potrebno je koristiti tehnički ispravne kamione bez pretovara i natkrivenim teretom za proizvod klase -4 mm. Na skali od -3 do +3 za utjecaj zahvata na zdravlje stanovništva ocjena je 0.

Utjecaji na šume i šumarstvo ponajprije se očituju u trajnom gubitku površina pod šumom izravnim zaposjedanjem šumsko-proizvodnih površina. Obzirom da se predmetni zahvat nalazi unutar šumskogospodarskog područja doći će do gubitka šumsko-proizvodnih površina tijekom eksploatacije gpš. Nakon završetka rudarskih radova i predviđene sanacije i biološke rekultivacije prostor BEP "Lješčara" privest će se prethodnoj namjeni jer druga nije predviđena. Na skali od -3 do +3 za utjecaj zahvata na šume i šumarstvo ocjena je -3.

Na lokaciji zahvata predviđeni su stacionarni i nestacionarni izvori buke. U skupini stacionarnih izvora je postrojenje za mobilno postrojenje za oplemenjivanje (lokacija mu se s vremenom mijenja) zajedno s radnim strojevima koji ga opslužuju (utovarivač i kamion).

Na osnovu rezultata oba modela može se utvrditi da razina buke u naselju Berek uzrokovana radom strojeva na BEP "Lješčara" neće biti viša od 45 dB(A), odnosno biti će manja od najviše dopuštene ocjenske razine imisije buke na otvorenom prostoru za zonu stanovanja od 55 dB(A).

Najveća sumarna snaga izvora buke iznositi će 108,2 dB(A) koja će se s napredovanjem rudarskih radova postupno smanjivati. Na udaljenosti najviše 312 m od granica BEP "Lješčara" razina buke iznositi će 55 dB(A). Na skali od -3 do +3 za utjecaj zahvata bukom ocjena je -1.

Odvijanjem tehnološkog procesa i osiguranjem životnih uvjeta zaposlenika na području zahvata će nastajati komunalni i opasni otpad. Analizirajući tehnološki proces, nepredviđeni događaji mogu nastati samo pri pretakanju pogonskog goriva i istjecanje ulja iz strojeva u tlo.

Na PK nije predviđeno skladištenje ulja i maziva. Dolijevanje ulja moguća je na platou za pretakanje goriva. Za otpadno ulje, rabljene uljne filtre i masne krpe koristit će se tipski eko-kontejner.

Na lokaciji zahvata će nastajati i komunalni otpad: papiri, kartonska i plastična ambalaža, otpaci hrane i sl., koji će se sakupljati u plastičnim kontejnerima, predavati komunalnom trgovačkom društvu, koje će otpad zbrinjavati temeljem međusobnog ugovora.

Utjecaj nastanka otpada na okoliš na lokaciji zahvata procjenjuje se u rangi malog u odnosu na količine i vrste mogućeg otpada, kao i s obzirom na veličinu obuhvata zahvata te proizvodne kapacitete. Na skali od -3 do +3 za utjecaj zahvata otpadom ocjena je -1.



Lokacija zahvata je izvan naselja gdje je svjetlosno onečišćenje $21,45 \div 21,50 \text{ mag./arc sec}^2$, a sukladno skali tamnog neba po Bortleu pripada klasi 4, odnosno prisutno svjetlosno onečišćenje je karakteristično za tranziciju iz ruralnog u suburbano područje.

Na lokaciji zahvata proizvodni proces odvijat će se 5 d/tjedno i 8 h/d u dnevnoj smjeni. Na lokaciji zahvata ne predviđa se instalacija rasvjetne mreže. Za osvjetljavanje u slučaju lošeg vremena i smanjene vidljivosti na PK koristit će se svjetlosni uređaji i signalizacija instalirani na radnim strojevima i kamionima za prijevoz gpš i jalovine. Stoga se ne očekuje povećanje svjetlosnog opterećenja okoliša, odnosno svjetlosno onečišćenje na lokaciji zahvata. Na skali od -3 do +3 za utjecaj zahvata svjetlosnim onečišćenjem ocjena je 0.

Pregled postojeće arheološke i prostorno-planske dokumentacije upotpunjen obilaskom terena pokazao je da na prostoru lokacije zahvata postoji arheološki potencijal. Kako se lokacija zahvata nalazi na prostoru na kojem se nekad izvodila eksploatacija gpš ista je u većem dijelu devastirana.

Postojeći evidentirani arheološki lokaliteti su izvan zone izravnog utjecaja eksploatacije gpš na BEP "Lješčara", a ukoliko se za vrijeme izvođenja rudarskih radova pronađu nalazi arheološkog i povijesnog značaja, potrebno je iste obustaviti i obavijestiti nadležni konzervatorski odjel, koji će dati upute i mjere o daljnjem postupanju. Na skali od -3 do +3 za utjecaj zahvata na kulturnu i graditeljsku baštinu ocjena je 0.

Realizacija zahvata ima pozitivan utjecaj na stanovništvo i općenito društvenu zajednicu jer se stvara nova vrijednost, dodatno se zapošljava, plaćaju se društvene obveze i daljnji prosperitet lokalne zajednice, a sredstva od fiksnog, varijabilnog i namjenskog dijela naknade za eksploataciju mineralne sirovine nisu beznačajni za proračun općine, grada, županije i države. Na skali od -3 do +3 za utjecaj zahvata na stanovništvo ocjena je +2.

Lokaciji zahvata najbliža je R. Mađarska na udaljenosti više od 12 km u pravcu sjevera i s obzirom na veliku udaljenost i vrstu zahvata, ne očekuje se negativni utjecaj i nije potrebno provoditi preko graničnu procjenu utjecaja na okoliš. Za prekogranični utjecaj zahvata ocjena je 0.

Uvidom u Jedinstveni informacijski sustav Ministarstva gospodarstva, aktivna su dva EP na kojima se eksploatira gpš u Virovitičko-podravskoj županiji, EP "Prodorina 2" i EP "Bok". Na skali od -3 do +3 za kumulativni utjecaji zahvata (Varijanta 2) srednja ocjena je -0,75 ili cca -1.

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

5.1. MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PRIPREME I EKSPLOATACIJE

5.1.1. Bioraznolikost

1. Rušenje drveća i uklanjanje grmlja obavljati od 15. kolovoza do 31. ožujka, tj. izvan reprodukcijanskog ciklusa većine ptica.
2. Biološku rekultivaciju obavljati autohtonim vrstama biljaka.
3. U svrhu zaštite faune površinski kop ograditi ogradom visine minimalno 1,2 m.
4. Redovito uklanjati invazivne biljne vrste sukladno najboljoj praksi.
5. U slučaju nailaska na strogo zaštićene vrste ili njihove nastambe (npr. gnijezda ptica, ostale životinjske nastambe, ozlijeđene ili uginule strogo zaštićene vrste) obustaviti radove u blizini nalaza te odmah obavijestiti tijelo nadležno za zaštitu prirode.

5.1.2. Georaznolikost

1. U slučaju eventualnog pronalaska strukturnih dijelova stijena na površinskom kopu koji bi mogli predstavljati zaštićenu prirodnu vrijednost, prekinuti radove i o nalazu izvijestiti tijelo nadležno za zaštitu prirode.



5.1.3. Vode i tlo

1. Iskopanu mineralnu sirovinu odvoziti izvan lokacije zahvata, a jalovinu s humusnim slojem tla odlagati na privremena jalovišta unutar lokacije zahvata i upotrijebiti za sanaciju i biološku rekultivaciju.
2. Jalovišta zatravniti radi smanjenja posljedica erozije nasutog materijala.
3. Kod krčenja šume postupno uklanjati vegetaciju samo za razvoj površinskog kopa, da se spriječi erozija i odnošenje šumskog tla vodom.
4. Ulijevanje goriva te dolijevanje ulja i maziva u rudarske strojeve i postrojenje kao i redovite preglede unutar površinskog kopa obavljati na natkrivenom mjestu, na nepropusnoj podlozi, uz postavljanje odgovarajućih posuda za prihvrat eventualno prolivenog goriva ili ulja."

5.1.4. Šumarstvo

1. Uskladiti dinamiku sječe stabala / krčenje šuma s izvođenjem radova predmetnog zahvata i uspostavu šumskog reda, te primjenu mjera zaštite šuma od štetnika i požara.
2. Šumsko tehničkim mjerama sanirati rubne dijelove šuma, a kod biološke sanacije terena koristiti autohtone vrste šumskog drveća i bilja koji su navedeni u šumskogospodarskom planu predmetne šumskogospodarske jedinice.
3. Kontinuirano provoditi biološku rekultivaciju terena i stabilizaciju deponija jalovine i nasipa autohtonim vrstama pogodnima za tu namjenu.
4. Tehničkim mjerama regulirati oborinske vode na predmetnom zahvatu.
5. U suradnji s nadležnom šumarskom službom definirati pristupne putove gradilištu, koristeći planiranu i/ili izgrađenu šumsku infrastrukturu.
6. Pri planiranju i organizaciji gradilišta voditi računa o protupožarnoj zaštiti, posebno da se ne ugrozi funkcionalnost postojeće šumske infrastrukture.
7. Spriječiti širenje biljnih invazivnih vrsta na području zahvata.

5.1.5. Lovstvo

1. Uspostaviti suradnju s lovoovlaštenikom vezano za vrijeme odvijanja lova radi sigurnosnih razloga.
2. Stradavanje divljači na lokaciji zahvata prijavljivati lovoovlašteniku.
3. Uz granice lokacije zahvata održavati zaštitnu ogradu za zaštitu divljači od pada s visine.
4. Zbog zaštite divljači od buke i svjetlosnog onečišćenja nije dopušten rad u doba noći.

5.1.6. Zrak

1. Sustave za otprašivanje redovno održavati te kontrolirati njihovu ispravnost i funkcionalnost.
2. Izbjegavati radove na eksploataciji i prijevozu građevnog pijeska i šljunka u zimskim uvjetima i za vrijeme jačih vjetrova.
3. Vanjski prijevoz proizvoda klase do 4 mm obavljati kamionima s pokrivenim sandukom.

5.1.7. Krajobraz

1. Tijekom izrade glavnog rudarskog projekta izraditi projekt krajobraznog uređenja i biološke rekultivacije eksploatacijskog polja u suradnji krajobraznog arhitekta, stručnjaka za rudarstvo, biologiju i šumarstvo te ga uskladiti s dinamikom razvoja eksploatacije i sanacije. U sklopu izrade krajobraznog projekta definirati tehničko rješenje koje će spriječiti eroziju i klizište površinskog nanosa jalovine.



2. Uz granicu obuhvata gdje god je to moguće zadržati zaštitni pojas šumskog zelenila.
3. Sanaciju i biološku rekultivaciju izvoditi paralelno s izvođenjem radova sukladno projektu krajobraznog uređenja.
4. Biološku rekultivaciju provoditi kombinacijom sadnje autohtonih i udomaćenih biljnih vrsta (grmlja i drveća), zatravnjivanja kosina i prepuštanja površina prirodnoj sukcesiji sukladno projektu krajobraznog uređenja.
5. Kontinuirano održavati posađeni biljni materijal.
6. Nakon završetka rudarskih radova dovršiti uređenje i sanaciju površinskog kopa sukladno rješenjima iz projekta krajobraznog uređenja.

5.1.8. Buka

1. Eksploataciju mineralne sirovine na površinskom kopu izvoditi tijekom razdoblja dana.
2. Koristiti strojeve, postrojenje, uređaje i opremu, s nižom razinom zvučne snage.
3. Radne strojeve, postrojenje i vozila redovito kontrolirati i održavati kako u radu ne bi nastupila povećana imisija buke u odnosu na dopuštenu razinu.
4. U slučaju utvrđivanja vrijednosti razine buke veće od dopuštene, povremeno isključiti iz rada određene rudarske strojeve ili postrojenje.

5.1.9. Otpad

1. Opasni otpad sakupljati u odgovarajuće označenim i zatvorenim spremnicima s vodonepropusnom tankvanom, te predavati ovlaštenoj pravnoj osobi za gospodarenje otpadom.
2. Neopasni otpad odvojeno sakupljati prema vrsti i predavati ovlaštenoj pravnoj osobi za gospodarenje otpadom.

5.1.10. Kulturno-povijesna baština

1. Ako se tijekom eksploatacije nađe na arheološke nalaze, radove obustaviti i o tome obavijestiti nadležni konzervatorski odjel.

5.1.11. Zaštita prometnica i organizacije prostora

1. Prije priključka na javnu prometnicu, a unutar obuhvata zahvata, s kotača prijevoznih sredstava očistiti nakupljeni materijal.

5.2. MJERE ZA SPREČAVANJE NEKONTROLIRANOG DOGAĐAJA

1. Postupati po Operativnom planu interventnih mjera u slučaju iznenadnog onečišćenja voda.

5.3. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA NAKON PRESTANKA EKSPLOATACIJE

1. Nakon završetka rudarskih radova dovršiti uređenje i sanaciju površinskog kopa sukladno projektnoj dokumentaciji.
2. Završnu sanaciju i biološku rekultivaciju provesti u roku do godine dana od prestanka radova, a sukladno projektu krajobraznog uređenja.



5.4. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME I EKSPLOATACIJE

5.4.1. Zrak

1. Mjeriti količinu ukupne taložne tvari (UTT). Lokacija sedimentatora je približno na mjernim mjestima u blizini vršne točke 1, a mikrolokaciju će odrediti pravna osoba ovlaštena za obavljanje poslova praćenje kvalitete zraka kako bi dobiveni rezultati mjerenja pokazali stanje UTT uslijed rada zahvata. Mjerenja provoditi jednu godinu. Ukoliko rezultati mjerenja pokažu manje vrijednosti od graničnih nema potrebe za nastavkom mjerenja.

5.4.2. Buka

1. Izmjeriti razinu rezidualne buke neposredno nakon realizacije zahvata u blizini vršne točke 1 i na mjernom mjestu MM1 u uvjetima rada strojeva/postrojenja maksimalnim kapacitetom, putem ovlaštene pravne osobe.
2. Prva mjerenja provesti na početku eksploatacije, a nakon toga mjerenja provoditi u vremenskim razmacima od pet godina te pri izmjeni radnih strojeva i postrojenja.
3. Mjerenja buke i ocjenu rezultata mjerenja treba provoditi ovlaštena pravna osoba za obavljanje stručnih poslova zaštite od buke - za akustička mjerenja.
4. Ukoliko rezultati mjerenja pokažu veće vrijednosti od dopuštenih graničnih vrijednosti potrebno je primijeniti dodatne mjere zaštite od buke.

5.4.3. Krajobraz

1. Sukladno upravno-tehničkoj dokumentaciji kontrolirati provedbu sanacije i biološke rekultivacije, stanje saniranih površina odnosno provedbu mjera održavanja, najmanje svakih pet godina i nakon završetka sanacije u cilju racionalnog i svrsishodnog.