

**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 BOKSITA  
(KAO PRIMARNE MINERALNE SIROVINE) I TEHNIČKO-GRAĐEVNOG  
KAMENA (KAO SEKUNDARNE MINERALNE SIROVINE)  
NA EKSPLOATACIJSKOM POLJU "ROVINJ", GRAD ROVINJ,  
ISTARSKA ŽUPANIJA - NETEHNIČKI SAŽETAK

Datum: studeni 2024. g.



**SPP d.o.o.**  
**KONZALTING, NADZOR, PROJEKTIRANJE I IZVOĐENJE U**  
**RUDARSTVU, GRAĐEVINARSTVU, GEOTEHNICI I ZAŠTITI OKOLIŠA**  
Koprivnička 47, 42000 VARAŽDIN, telefon: (042) 203 009; e-mail: spp1@vz.t-com.hr

NOSITELJ ZAHVATA: **GEO-5 d.o.o., Carera 59, 52 210 Rovinj**

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

NASLOV STUDIJE: **STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ EKSPLOATACIJE BOKSITA (KAO PRIMARNE MINERALNE SIROVINE) I TEHNIČKO-GRAĐEVNOG KAMENA (KAO SEKUNDARNE MINERALNE SIROVINE) NA EKSPLOATACIJSKOM POLJU "ROVINJ", GRAD ROVINJ, ISTARSKA ŽUPANIJA - NETEHNIČKI SAŽETAK**

BR. TEH. DNEVNIKA: **12-1/23 Verzija 02**

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 Marciuš, dipl.ing.geot.

Ivan Pažur, dipl.ing.građ.

mr.sc. Damir Barilić, dipl.ing.geol.

Filip Pranjić, mag.ing.rud.

VANJSKI SURADNICI:

Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh.

(EcoMission d.o.o.)

Monika Radaković, mag.oecol.

(EcoMission d.o.o.)

Vinka Dubovečak, mag.geogr.

(EcoMission d.o.o.)

Antonija Mađerić, prof.biol.

(EcoMission d.o.o.)

Ilija Nukić, dipl.ing.šum.

(EcoMission d.o.o.)

Miljenko Henich, dipl.ing.el.

(SONUS d.o.o.)

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



©

mr.sc. Jakov Pranjić, dipl.ing.rud.

Direktor:

Varaždin, studeni 2024. g.



## SADRŽAJ

### TEKST NETEHNIČKOG SAŽETKA

UVOD .....	1
1. OPIS ZAHVATA .....	3
2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA .....	9
3. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA .....	12
4. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ .....	18
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	23
5.1. MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PRIPREME I EKSPLOATACIJE.....	23
5.1.1. Bioraznolikost .....	23
5.1.2. Georaznolikost.....	23
5.1.3. Vode i tlo .....	23
5.1.4. Šumarstvo .....	23
5.1.5. Lovstvo .....	23
5.1.6. Zrak .....	24
5.1.7. Krajobraz .....	24
5.1.8. Buka.....	24
5.1.9. Otpad .....	24
5.1.10. Miniranje i seizmički efekti.....	24
5.1.11. Kulturno-povijesna baština.....	24
5.1.12. Zaštita prometnica i organizacije prostora .....	24
5.2. MJERE ZA SPREČAVANJE NEKONTROLIRANOG DOGAĐAJA .....	25
5.3. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA NAKON PRESTANKA EKSPLOATACIJE .....	25
5.4. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME I EKSPLOATACIJE .....	25
5.4.1. Zrak .....	25
5.4.2. Voda .....	25
5.4.3. Buka.....	25
5.4.4. Utjecaji miniranja .....	25
5.4.5. Krajobraz .....	25

### POPIS TABLICA

Tablica 1. Kratice korištene u tekstu i grafici .....	1
Tablica 2. Rekapitulacija dijela obujma i mase boksita, tgg i jalovine .....	4
Tablica 3. Strojevi i postrojenja u tehnološkom procesu .....	6
Tablica 4. Vrednovanje utjecaja.....	11

### GRAFIČKI PRILOZI

Prilog 1 SITUACIJSKA KARTA LOKACIJE ZAHVATA	M 1 : 1 500
Prilog 2 SITUACIJA NAKON ZAVRŠETKA RUDARSKIH RADOVA	M 1 : 1 000
Prilog 3 KARAKTERISTIČNI PRESJECI NAKON ZAVRŠETKA SANACIJE I BIOLOŠKE REKULTIVACIJE	M 1 : 1 000
Prilog 4 GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA ROVINJ – PREGLEDNA KARTA	M 1 : 10 000



## UVOD

**Namjeravani zahvat** u okolišu je eksploatacija boksita kao primarne mineralne sirovine i tehničko-građevnog kamena kao sekundarne mineralne sirovine na utvrđenom eksploatacijskom polju "Rovinj" površine **9,04** ha, a koje predstavlja **lokaciju zahvata**.

**Lokacija zahvata** je u Istarskoj županiji na području Grada Rovinja, k.o. Rovinj. Lokacija zahvata u prostoru prikazana je na geografskoj karti šireg područja M 1 : 100 000 ([Slika 1](#)), a izvan je naselja na udaljenosti sjeverno najmanje 200 m od neizgrađenog građevinskog područja, najmanje 380 m od izgrađenog građevinskog područja, a obuhvat zahvata izvođenja rudarskih radova udaljen je najmanje 500 m od izgrađenog građevinskog područja.

Nositelj zahvata je trgovačko društvo Geo-5 d.o.o., koje je između ostalog registrirano i za "istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina", bavi se eksploatacijom boksita, a namjerava eksploatirati i tehničko-građevni kamen na eksploatacijskom polju "Rovinj".

Procjena utjecaja na okoliš provodi se za zahvate koji su planirani odgovarajućim prostornim planovima uređenja, a obvezatna je za one zahvate koji su određeni u popisu zahvata Prilog I Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17), (u nastavku: Uredba).

Vezano za namjeravani zahvat sukladno Uredbi isti je svrstan pod 40. Eksploatacija mineralnih sirovina:

3. mineralne sirovine za proizvodnju građevnog materijala: tehničko-građevni kamen i
5. mineralne sirovine kovina.

Primarna mineralna sirovina koja se eksploatira i koja se namjerava i dalje eksploatirati na EP "Rovinj" je kovina - boksit, a sukladno članku 5. točka 5. Zakona o rudarstvu (NN 56/13, 14/14, 52/18, 115/18, 98/19 i 83/23).

Sekundarna mineralna sirovina koja se namjerava eksploatirati na EP "Rovinj" je za proizvodnju građevnog materijala: tehničko-građevni kamen, a sukladno članku 5. točka 3. Zakona o rudarstvu (NN 56/13, 14/14, 52/18, 115/18, 98/19 i 83/23).

Tablica 1. Kratice korištene u tekstu i grafici

Pojam	Kratice	Pojam	Kratice
Istražni prostor	IP	katastarska općina	k.o.
Eksploatacijsko polje	EP	katastarska čestica broj	k.č.br.
Površinski kop	PK	ukupni zbroj, suma, ...	$\Sigma$
Republika	R.	skala Mercalli, Cancani i Sieberg	MCS
godina	g.	komada	kom.
mjesec	mj.	tehničko-građevni kamen	tgk
dan	d	obujam u osnovnoj stijeni ("u sraslom")	č.m.
smjena	smj.	iskopani obujam stijene u rastresitom stanju	r.m.
tona	t	Indeks kakvoće jezgre iz istražnih buotina	RQD
sat	h	Geološki indeks čvrstoće	GSI
minuta	min.	Prostorni plan Istarske županije	PPIŽ
sekunda	s	Prostorni plan uređenja grada Rovinja	PPUGR
Opće korisne funkcije šuma	OKFŠ	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja	MGOR

Rješenjem Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, klasa: UP/I-310-01/21-03/143 i urbroj: 517-06-02-02-01-21-2 od 28. 06. 2021. g. utvrđeno je EP "Rovinj" na površini 9,04 ha.

Izrađen je Elaborat o obnovi rezervi boksita i tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju boksita "Rovinj" sa stanjem 31. prosinac 2022. (Sedma obnova) (Mihovilović i dr. 2023).

Rješenjem Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Povjerenstva za utvrđivanje rezervi mineralnih sirovina, klasa: UP/I-310-01/23-03/96, urbroj: 517-06-2-23-4 od 26. 06. 2023. g. potvrđene su rezerve boksita i tgk na EP "Rovinj" s 31. 12. 2022. g.

Za buduće EP "Rovinj" izrađen je Idejni rudarski projekt eksploatacije boksita i tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju "Rovinj" (Pranjić i Hatlak, 2023).



Slika 1. Geografska karta šireg područja

Ishodena je Potvrda Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, klasa: 350-02/23-02/17, urbroj: 531-06-2-2/1-23-2 od 19. 04. 2023. g. da je EP "Rovinj" usklađeno s prostornim planovima.

Rješenjem, klasa: UP/I 352-03/23-06/52, urbroj: 517-10-2-2-23-2 od 12. 10. 2023. g. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, je potvrdilo da je eksploatacija boksita i tšk na EP "Rovinj" prihvatljiva za ekološku mrežu i da nije potrebna glavna ocjena.

Rješenjem Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, klasa: UP/I-310-01/23-03/219 i urbroj: 517-06-2-1-23-2 od 21. 12. 2023. g. izmijenjeno je Rješenje kojim je utvrđeno EP "Rovinj" produženjem rokova za točke 7 i 9 do 30. 6. 2026. g.

Površina EP "Rovinj" je 9,04 ha, a u njegovom zapadnom dijelu nalaze se obradive oranice s debelim slojem zemlje crvenice, ispod koje su podinski vapnenci kimerida. U središnjem i istočnom dijelu je ležište boksita pokriveno titonskim vapnencima (Prilog 1).

U sjevernom dijelu ležište je okontureno rasjedom pravca pružanja zapad sjeverozapad – istok jugoistok. U središnjem dijelu EP eksploatirani je dio ležišta, na kome se vide proboji podinskog vapnenca između preostalih džepova visokosicilijskog glinovitog boksita. Zorni je to dokaz nazubljenog paleoreljefa koji je prisutan u podini boksita.

Na prostoru EP u 19. i početkom 20. stoljeća postojali su PK gdje se ručno kopao i obrađivao kamen, u paketu rovinskih titonskih vapnenaca, za potreba izgradnje Rovinja.



Nakon prestanka eksploatacije tgg, a pogotovo od 1960. g. u iskopane prostore počinje se dovoziti otpad te je od tada južni dio nekadašnjeg PK zatrpan i pretrpan smećem. Danas je to sanirana i zatvorena deponija otpada Grada Rovinja "Basilica" koja zauzima površinu cca 2,0 ha. Godine 1994. deponija je okonturena pristupnim putem koji je spriječio njeno daljnje širenje prema PK boksita.

## 1. OPIS ZAHVATA

Namjena zahvata je nastavak eksploatacije boksita i eksploatacija tgg zbog razvijanja i širenja rudarske gospodarske djelatnosti te opskrbe tržišta mineralnim sirovinama čija kemijska i fizičko-mehanička svojstva omogućavaju uporabu u industriji i graditeljstvu.

Od 1994. g. koncesionar na lokaciji zahvata postaje trgovačko društvo Geo-5 d.o.o. kao pravni sljednik poduzeća Istarski boksiti, te nastavlja eksploataciju boksita s uporabom kao korektiv za poboljšanje silikatno-aluminatnog modula u proizvodnji portland cementa.

Potrebe za tgg na tržištu su prisutne zbog potrebe gradnje i rekonstrukcije prometnica, proizvodnje betona i betonske galanterije te za održavanje i gradnju šumske infrastrukture u neposrednoj blizini.

Utvrđena eksploatacijska masa boksita u idejnom rudarskom projektu (Pranjić i Hatlak, 2023) je 179 009 t, a utvrđeni eksploatacijski obujam tgg je 48 807 m<sup>3</sup>č.m. (Tablica 2).

Nastavak rudarskih radova na EP "Rovinj" predviđen je u dvije etape. Prva (I.) etapa rudarskih radova će trajati najmanje 5,91 godinu, a druga (II.) najmanje 6,02 godine.

Pristup do EP "Rovinj" je sa županijske ceste ŽC5095 nerazvrstanom cestom NC91. Ulaz je kontroliran ogradom i vratima koja se prema potrebi zaključavaju.

Idejnim rudarskim projektom eksploatacija je razrađena s pripremom i sanacijom područja zahvaćenog prethodnom eksploatacijom radi prilagodbe projektiranom sustavu razrade.

Formiranjem etaža fronta rudarskih radova napreduje prema istoku do završnih kosina u I. etapi. Pristup na etažne ravni je sa sjeverne i južne strane, dijelom postojećim, a dijelom budućim projektiranim putovima. Ujedno se pristupa formiranju završnih saniranih kosina u južnom dijelu. Ovakvo izvođenje radova neophodno je da bi se omogućila kontinuirana sanacija i biološka rekultivacija tijekom eksploatacije.

Minimalna širina radne površine je 15,0 m, a završne 5,0 m. Visina radne i završne etažne kosine u tgg je do 15,0 m. Visina radne etažne kosine u boksitu je do 5,0 m, a završne do 15,0 m. Kut nagiba radne etažne kosine je 70°, a završne je do 60°, iznimno do 67° na mjestima gdje je završna etažna kosina na rasjedu. Najveća eksploatacija boksita na EP "Rovinj" kao primarne mineralne sirovine je 15 000 t/g. ili cca 6 383 m<sup>3</sup>/g. č.m. Najveća eksploatacija tehničko-građevnog kamena kao sekundarne mineralne sirovine ovisi o dinamici eksploatacije boksita, a razradom u idejnom projektu najveća je u II. etapi rudarskih radova od 5 116 m<sup>3</sup>/g. č.m.

Na EP "Rovinj" će se rudarski radovi izvoditi u toplom i sušnom dijelu godine, tijekom radnih 125 d/g., broj radnih dana je 5 d/tjedno, broj smjena je 1 smj./d, broj sati u smjeni je 8 h/smj., a prodaja proizvoda mineralnih sirovina je tijekom cijele godine.

Za planiranu najveću eksploataciju boksita 15 000 t/g. i eksploatacijsku masu od 179 009 t najkraće vrijeme eksploatacije je 11,93 godine.

Utvrđeni obujam površinske jalovine na EP "Rovinj" za I. etapu je 31 011 m<sup>3</sup>č.m, a unutrašnje 11 009 m<sup>3</sup>č.m., što je ukupno 42 020 m<sup>3</sup>č.m. Obujam površinske jalovine na EP "Rovinj" za II. etapu je 15 429 m<sup>3</sup>č.m, a obujam unutrašnje 17 383 m<sup>3</sup>č.m., što je ukupno 32 812 m<sup>3</sup>č.m. Ukupni obujam površinske jalovine na EP "Rovinj" je 46 440 m<sup>3</sup>č.m (Tablica 2), a unutrašnje obujam 28 397 m<sup>3</sup>č.m., što je ukupno 74 837 m<sup>3</sup>č.m. jalovine.

Jalovina će se iskoristiti za sanaciju i biološku rekultivaciju završnih površina PK zahvaćenih rudarskim radovima. Površinski plodni dio jalovine (humus) se privremeno odlaže zasebno i usporedno s formiranjem završnih kosina koristi za biološku rekultivaciju završnih površinskih dijelova.

Uklanjanje i iskop tgg i boksita je u pravilu miniranjem uz prethodno bušenje minskih bušotina bušilicom s dubinskim čekićem i ispiranjem bušotine zrakom.



Tablica 2. Rekapitulacija dijela obujma i mase boksita, tgg i jalovine

N°	Obujam	Iznad završne kosine
1.	Eksploatacijski obujam boksita za I. etapu (m <sup>3</sup> č.m.)	37 718
2.	Eksploatacijski obujam boksita za II. etapu (m <sup>3</sup> č.m.)	38 456
3.	Ukupni eksploatacijski obujam boksita (m <sup>3</sup> č.m.)	76 174
4.	Eksploatacijska masa boksita za I. etapu (t)	88 637
5.	Eksploatacijska masa boksita za II. etapu (t)	90 372
6.	Ukupna eksploatacijska masa boksita (t)	179 009
7.	Unutrašnja jalovina u ležištu boksita za I. etapu (m <sup>3</sup> č.m.)	2 089
8.	Unutrašnja jalovina u ležištu boksita za II. etapu (m <sup>3</sup> č.m.)	2 130
9.	Ukupna unutrašnja jalovina u ležištu boksita (m <sup>3</sup> č.m.)	4 219
10.	Eksploatacijski obujam tgg za I. etapu (m <sup>3</sup> č.m.)	18 006
11.	Eksploatacijski obujam tgg za II. etapu (m <sup>3</sup> č.m.)	30 801
12.	Ukupni eksploatacijski obujam tgg (m <sup>3</sup> č.m.)	48 807
13.	Eksploatacijska masa tgg za I. etapu (t)	48 292
14.	Eksploatacijska masa tgg za II. etapu (t)	82 608
15.	Ukupna eksploatacijska masa tgg (t)	130 900
16.	Unutrašnja jalovina u ležištu tgg za I. etapu (m <sup>3</sup> č.m.)	8 920
17.	Unutrašnja jalovina u ležištu tgg za II. etapu (m <sup>3</sup> č.m.)	15 258
18.	Ukupna unutrašnja jalovina u ležištu tgg (m <sup>3</sup> č.m.)	24 178
19.	Unutrašnja jalovina u boksitu i tgg za I. etapu (m <sup>3</sup> č.m.)	11 009
20.	Unutrašnja jalovina u boksitu i tgg za II. etapu (m <sup>3</sup> č.m.)	17 383
21.	Ukupna unutrašnja jalovina u boksitu i tgg (m <sup>3</sup> č.m.)	28 397
22.	Površinska jalovina za I. etapu (m <sup>3</sup> č.m.)	31 011
23.	Unutrašnja jalovina za I. etapu (m <sup>3</sup> č.m.)	11 009
24.	Ukupna jalovina za I. etapu (m <sup>3</sup> č.m.)	42 020
25.	Površinska jalovina za II. etapu (m <sup>3</sup> č.m.)	15 429
26.	Unutrašnja jalovina za II. etapu (m <sup>3</sup> č.m.)	17 383
27.	Ukupna jalovina za II. etapu (m <sup>3</sup> č.m.)	32 812
28.	Ukupna površinska jalovina (m <sup>3</sup> č.m.)	46 440
29.	Ukupna unutrašnja jalovina (m <sup>3</sup> č.m.)	28 397
30.	Ukupno površinska i unutrašnja jalovina (m <sup>3</sup> č.m.)	74 837
31.	Nasip jalovine za sanaciju u I. etapi (m <sup>3</sup> č.m.)	8 620
32.	Nasip jalovine za II. etapu (m <sup>3</sup> č.m.)	58 771
33.	Ukupni nasip jalovine za sanaciju (m <sup>3</sup> č.m.)	67 391

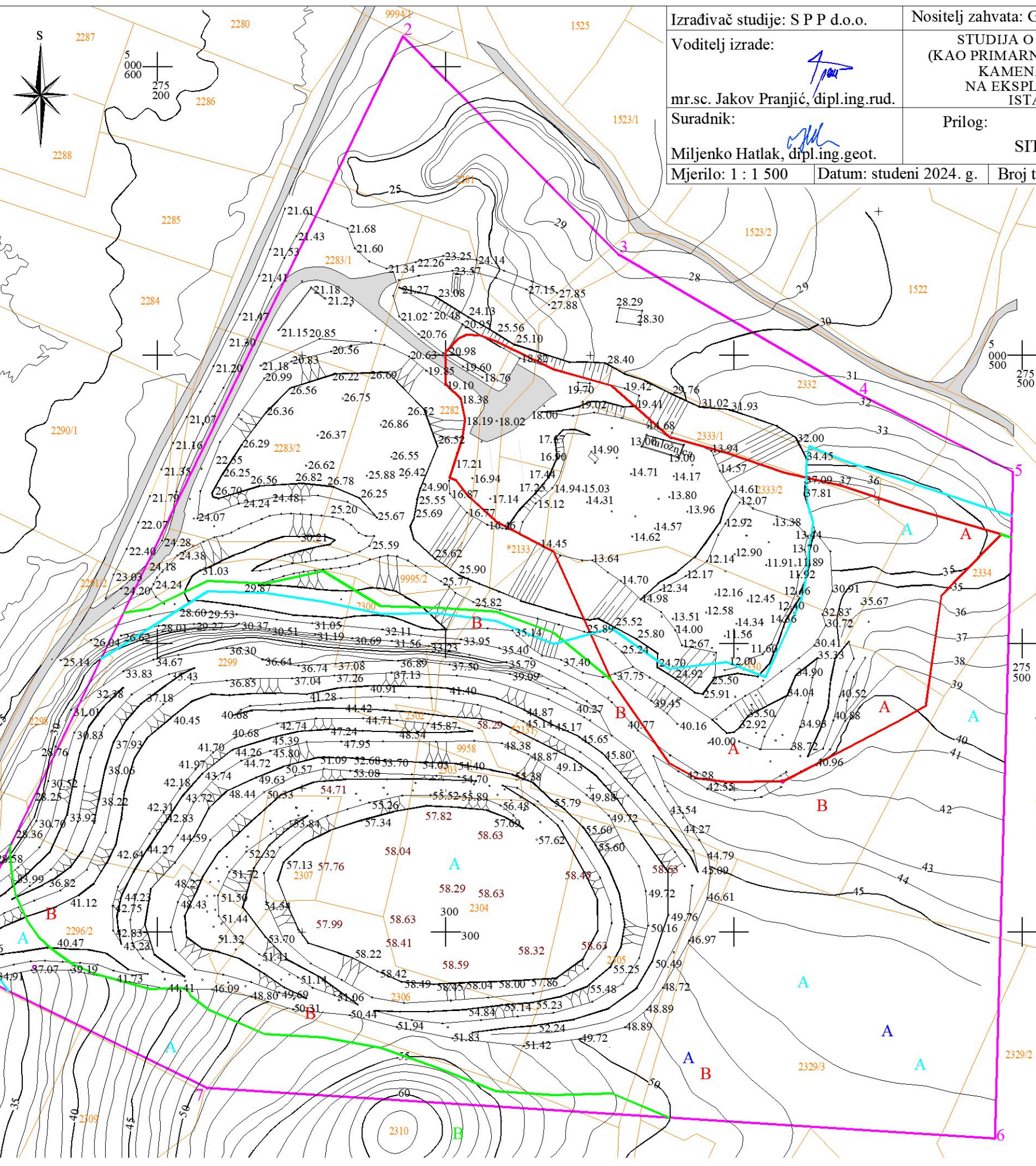
Čišćenje etažnih površina od lomljenog ili miniranog tgg je bagerom. Utovar tgg u sanduke kamiona za unutarnji i vanjski prijevoz je utovarivačem.

Alternativno dio tgg je moguće otkopavati i bagerom s hidrauličkim čekićem na način kako je predviđeno otkopavanje boksita, te utovar u kamione za prijevoz. Zbog niske čvrstoće, iskop boksita je moguć bagerom s hidrauličkim čekićem te utovar lomljenog boksita u usipni koš mobilnog postrojenja za oplemenjivanje. Deponirani prerađeni boksit se utovarivačem odvozi i deponira ispod nadstrešnice na sušenje i prodaju.

Alternativno je moguće boksit klase -150 mm za cementnu industriju izravno tovariti u cisterne za vrijeme primarne prerade, te boksit klase -8 mm za primjenu u proizvodnji mineralne vune za vrijeme sekundarne prerade. Alternativno, moguće je i miniranje boksita u dijelovima povećane čvrstoće uz parametre miniranja koji su predviđeni za tgg.

Utovar tgg u sanduke kamiona je na radnom platou cca 12,0 m. Dio tgg za prodaju i vanjski prijevoz kamionima se vozi sjevernom stranom PK, pored nadstrešnica, te asfaltiranim dijelom pristupnog puta do javne prometnice u zapadnom dijelu EP "Rovinj".

Popis katastarskih čestica unutar eksploatacijskog polja boksita "Rovinj"			
Redni broj	Katastarska oznaka	Katastarska općina	Površina katastarske čestice unutar eksploatacijskog polja (m <sup>2</sup> )
1	2282	Rovinj	4 861,67
2	2303	Rovinj	471,92
3	2304	Rovinj	3 822,44
4	2334	Rovinj	3 036,39
5	2307	Rovinj	854,51
6	2302	Rovinj	86,86
7	2332	Rovinj	4 877,81
8	2329/1	Rovinj	3 327,85
9	9958	Rovinj	1 176,97
10	2306	Rovinj	3 381,20
11	*2131	Rovinj	48,16
12	2283/2	Rovinj	3 084,14
13	2330	Rovinj	13 292,82
14	2333/1	Rovinj	1 252,40
15	2333/2	Rovinj	5 077,04
16	2283/1	Rovinj	2 198,54
17	2281	Rovinj	3 915,57
18	*2133	Rovinj	694,94
19	2298	Rovinj	46,81
20	9995/2	Rovinj	2 313,78
21	2310	Rovinj	1 959,10
22	2329/3	Rovinj	8 455,10
23	2299	Rovinj	10 807,19
24	2329/2	Rovinj	350,94
25	2296/2	Rovinj	5 355,25
26	2290/3	Rovinj	74,49
27	2300	Rovinj	1 397,06
28	2305	Rovinj	4 129,48
Ukupna površina:			90 350,42



Izrađivač studije: S P P d.o.o.      Nositelj zahvata: GEO-5 d.o.o.

Voditelj izrade: *[Signature]*  
 mr.sc. Jakov Pranjić, dipl.ing.rud.

Suradnik: *[Signature]*  
 Miljenko Hatlak, dipl.ing.geot.

Mjerilo: 1 : 1 500      Datum: studeni 2024. g.      Broj teh. dn.: 12-1/23      Prilog 1

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ EKSPLOATACIJE BOKSITA (KAO PRIMARNE MINERALNE SIROVINE) I TEHNIČKO-GRAĐEVNOG KAMENA (KAO SEKUNDARNE MINERALNE SIROVINE) NA EKSPLOATACIJSKOM POLJU "ROVINJ", GRAD ROVINJ, ISTARSKA ŽUPANIJA - NETEHNIČKI SAŽETAK

SITUACIJSKA KARTA LOKACIJE ZAHVATA

Granice utvrđenog EP "Rovinj" površine 9,04 ha

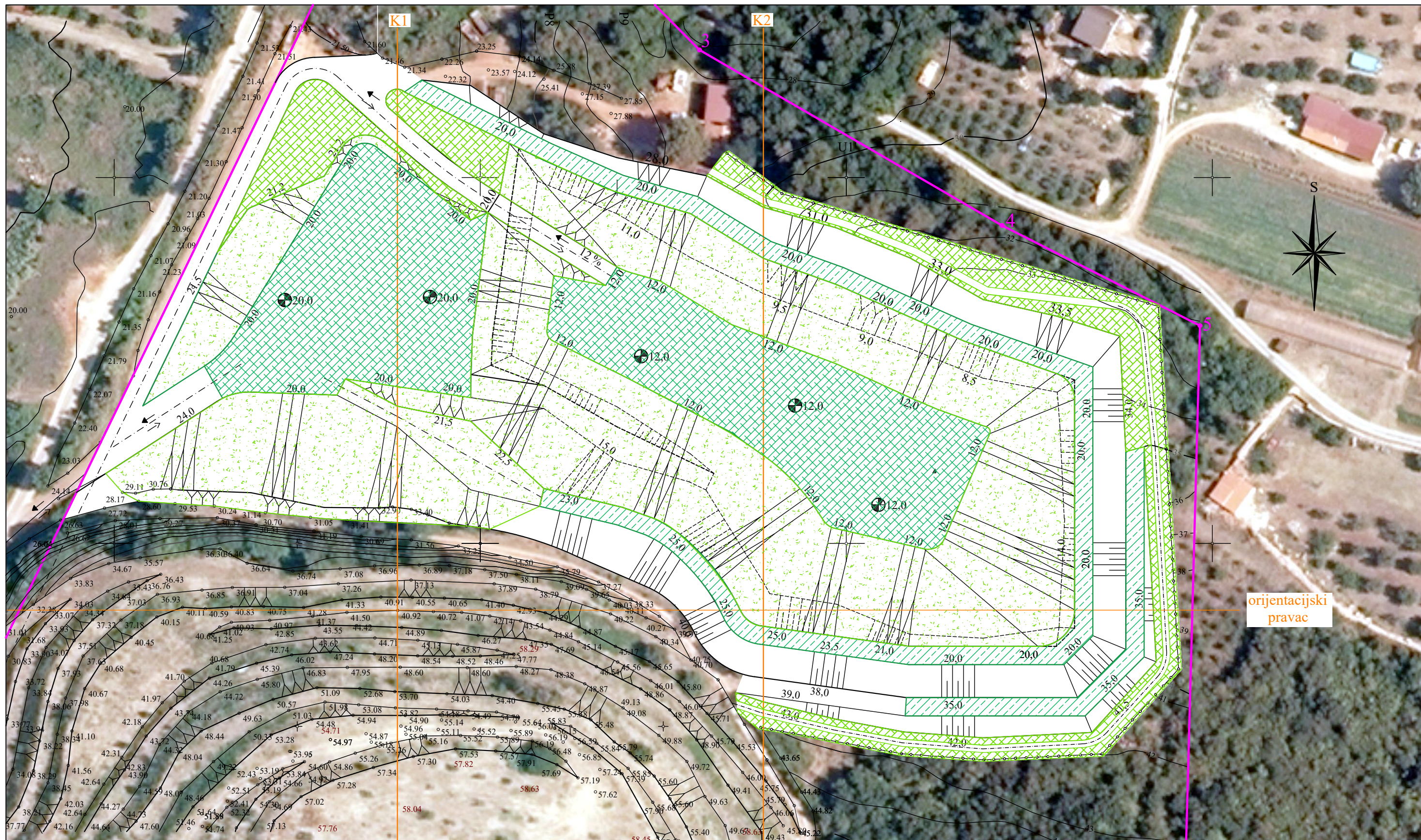
Oznaka točke	Koordinate vršnih točaka		Dužine stranica (m)
	E (m)	N (m)	
1	275 129,000	5 000 288,840	357,62
2	275 285,076	5 000 610,608	106,45
3	275 359,883	5 000 534,876	95,59
4	275 442,557	5 000 486,900	60,62
5	275 496,642	5 000 459,532	231,16
6	275 490,432	5 000 228,456	273,81
7	275 217,181	5 000 245,870	98,09
1	275 129,000	5 000 288,840	

- TUMAČ:
- 1 — 2 granica eksploatacijskog polja "Rovinj"
  - 2333/2 oznaka i položaj katastarske čestice
  - granica potvrđenih rezervi boksita za A kategoriju
  - granica potvrđenih rezervi boksita za B kategoriju
  - granica potvrđenih rezervi tehničko-građevnog kamena za A kategoriju

Ana Jurinović  
 mag.ing.geod. et. geol.  
 Ovlašten inženjer geod. et. geol.  
 GEO-5 d.o.o.  
 Geo 1408





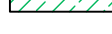


Situacija EP "Rovinj" sa stanjem na dan 31.12.2022. g.


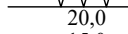
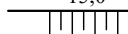
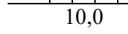


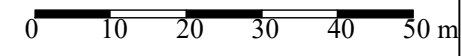



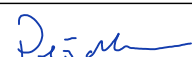
orijentacijski  
pravac

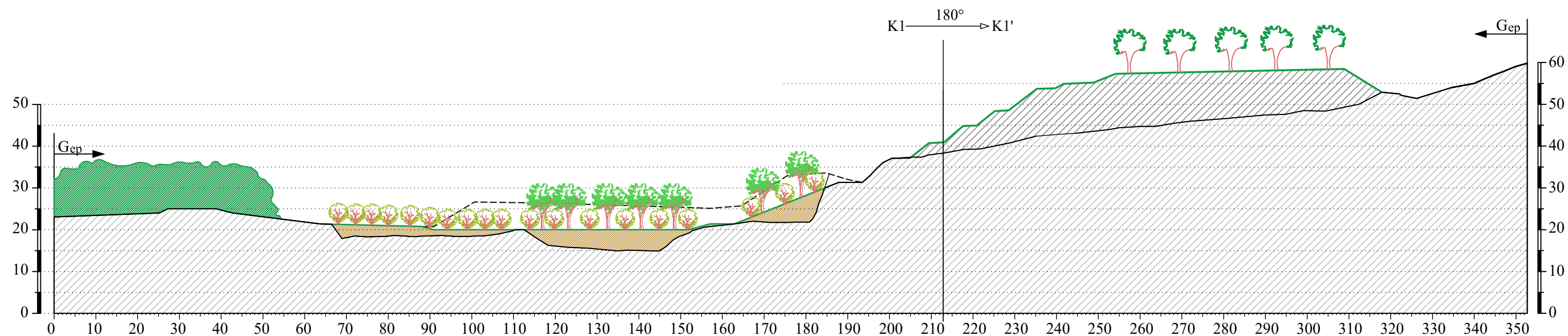
TUMAČ:

-  granica EP "Rovinj"
-  oznaka i položaj karakterističnog presjeka
-  postojeća vegetacija
-  ozelenjavanje visokom autohtonom vegetacijom na etažama
-  ozelenjavanje platoa
-  sanacija nasutih kosina
-  osnovni plato na visini 12,0 m

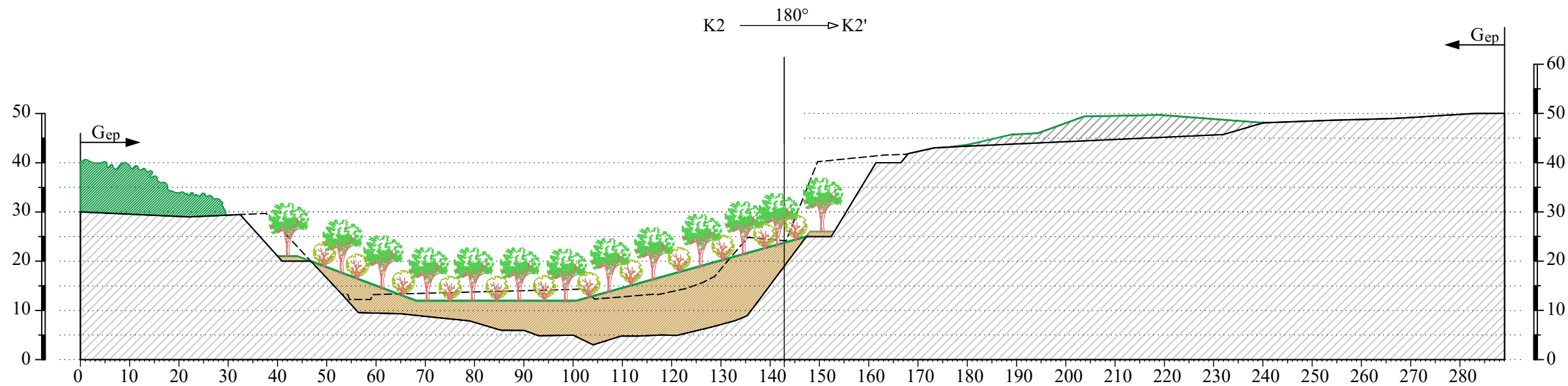
-  25,0  
20,0  
15,0 kosina u jalovini (otkrivci)
-  10,0 kosina u mineralnoj sirovini
-  37,0  
25,5 jalovina u nasipu
-  ograda



Izrađivač studije: S P P d.o.o.	Nositelj zahvata: GEO-5 d.o.o.
Voditelj izrade:  mr.sc. Jakov Pranjić, dipl.ing.rud.	STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ EKSPLOATACIJE BOKSITA (KAO PRIMARNE MINERALNE SIROVINE) I TEHNIČKO-GRAĐEVNOG KAMENA (KAO SEKUNDARNE MINERALNE SIROVINE) NA EKSPLOATACIJSKOM POLJU "ROVINJ", GRAD ROVINJ, ISTARSKA ŽUPANIJA - NETEHNICKI SAŽETAK
Suradnica:  Sunčana Pešak dipl.ing.agr.ur.kraj.	Prilog: SITUACIJA NAKON ZAVRŠETKA RUDARSKIH RADOVA
Mjerilo: 1 : 1 000	Datum: studeni 2024. g. Broj teh. dn.: 12-1/23 Prilog 2



orijentacijski pravac



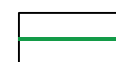
orijentacijski pravac

TUMAČ:

K1  $\xrightarrow{180^\circ}$  K1' oznaka i azimut karakterističnog presjeka

$\xrightarrow{Gep}$

granica eksploatacijskog polja "Rovinj"



zatravnjene površine



sadnja na nasutim dijelovima



postojeći nasad maslina



nasuta jalovina



stijena u podlozi


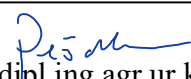


postojeći sloj komunalnog otpada



postojeća vegetacija



Izrađivač studije: S P P d.o.o.	Nositelj zahvata: GEO-5 d.o.o.
Voditelj izrade:  mr.sc. Jakov Pranjić, dipl.ing.rud.	STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ EKSPLOATACIJE BOKSITA (KAO PRIMARNE MINERALNE SIROVINE) I TEHNIČKO-GRAĐEVNOG KAMENA (KAO SEKUNDARNE MINERALNE SIROVINE) NA EKSPLOATACIJSKOM POLJU "ROVINJ", GRAD ROVINJ, ISTARSKA ŽUPANIJA - NETEHNICKI SAŽETAK
Suradnica:  Sunčana Pešak dipl.ing.agr.ur.kraj.	Prilog: KARAKTERISTIČNI PRESJECI NAKON ZAVRŠETKA SANACIJE I BIOLOŠKE REKULTIVACIJE
Mjerilo: 1 : 1 000	Datum: studeni 2024. g. Broj teh. dn.: 12-1/23 Prilog 3



Dio tkg se izravno vozi južnom stranom PK na privremenu deponiju dok se ne oslobode dubinski dijelovi PK za završnu sanaciju. Napredovanjem rudarskih radova prema istoku, prvo se formiraju završne kosine u jugozapadnom dijelu PK. Dovož tkg za nasipavanje dijelova otkopanog prostora je sjevernim pristupnim putem pored nadstrešnice te u produžetku se istovara sa razine 20,0 m na niže.

Razvijene su radne kosine u boksitu, najviša 1. između visina 20,0 i 15,0 m, 2. između visina 15,0 i 10,0 m, između visina 10,0 i 5,0 m, te najniža između visina 5,0 i 3,0 m. Radne etažne ravnine za eksploataciju boksita su na visinama 10,0 i 15,0 m gdje se neposredno uz radno čelo postavlja i mobilno postrojenje za oplemenjivanje. Utovar prerađenog boksita i vožnja je u pravcu sjeverozapada, a istovar ispod nadstrešnice zbog zaštite od oborina i vjetra.

U dijelu PK nižem od 8,0 m gdje je eksploatacija boksita završena, sakuplja se oborinska voda, isparava se postupno i manjim dijelom procjeđuje u podzemlje.

Završetak I. etape je nakon cca 5,91 godine, a prikazana je na prilogu 3 etažna kosina u tkg imaju završne oblike, a najniža 3. u južnom i jugozapadnom dijelu PK uz koju se nasipavanjem jalovine dobrim dijelom formirao plato na visini 12,0 m.

Fronta rudarskih radova je generalno od istoka prema zapadu. Po visini razvijene su 1. i 2. završna etažna kosina u tkg, a dijelom i 3. Dio tkg za mogući vanjski prijevoz kamionima se vozi sa privremenih deponija u centralnom dijelu PK. Druga etapa će trajati najkraće 6,02 godine, a završetak je nakon cca 11,93 godine od početka I. etape.

Otkopavanje boksita izvodi se strojno, bagerom s hidrauličkim čekićem "pikamiranjem" u visinskom zahvatu. Za tu svrhu koristi se postojeći bager s montiranim hidrauličkim čekićem.

Razrađeno je široko čelno otkopavanje s postupnim razvojem etažnih ravnina visine do 5 m. Otkopavanje će se izvoditi postupno, u sekcijama, kontinuiranim udarcima s više razine na niže, s napretkom 0,3 do 0,5 m.

Bager s montiranim hidrauličkim čekićem postavlja se poprečno na čelo radilišta, a pomicanje gusjenica je usporedo sa razvojem etažne kosine u zoni daljinskog i visinskog dohvata.

Strojevi i postrojenja koja će se koristiti u tehnološkom procesu pridobivanja, oplemenjivanja, utovara i odvoza boksita, tkg i jalovine, prikazani su u [tablici 3](#).

Obujam površinske jalovine najveći je u I. etapi cca 31 011 m<sup>3</sup> č.m. a procjena je da će se cca 50% dobivati miniranjem ili cca 15 506 m<sup>3</sup> č.m. što je u prosjeku obujam cca 2 624 m<sup>3</sup>/g. č.m.

Planirana eksploatacija tkg s unutrašnjom jalovinom i eksploatacijskim gubitkom miniranjem je najviše tijekom II. etape ukupnog obujma cca 47 680 m<sup>3</sup> č.m. ili u prosjeku cca 7 920 m<sup>3</sup>/g. č.m.

Obujam boksita s unutrašnjom jalovinom i eksploatacijskim gubitkom najveći je u II. etapi cca 42 610 m<sup>3</sup> č.m., a procjena je da će se cca 50% dobivati miniranjem ili cca 21 305 m<sup>3</sup> č.m. što je u prosjeku obujam cca 3 539 m<sup>3</sup>/g. č.m.

Ukupni obujam površinske jalovine, tkg s unutrašnjom jalovinom i eksploatacijskim gubitkom te boksita s unutrašnjom jalovinom i eksploatacijskim gubitkom za iskop miniranjem je 14 083 m<sup>3</sup>/g. č.m.

Aktiviranje eksploziva u minskom polju je neelektričnim inicijalnim sustavom čiji je upaljač sličan električnom upaljaču samo što se umjesto električnom strujom upaljač aktivira udarnim valom koji se širi u plastičnoj cjevčici. Za visinu etaže 15 m i kuta nagiba kosine od 70°, ukupna dužina bušotine je 17,3 m. U dnu bušotine, u udarnoj patroni nalazi se neelektrični upaljač.

Ovlaštenik EP "Rovinj" nema potrebe za dodatnim sadržajima u odnosu na postojeće. Na prilogu 3 prikazan je položaj mogućih privremenih montažnih građevina i sadržaja predviđenih za nastavak eksploatacije boksita i tkg.

Izvora vode i vodotoka na površini EP "Rovinj" nema. Sva voda koja nastaje od kiše drenira se i sakuplja u nižim dijelovima PK, dijelom ponire kroz pukotine vapnenca u podzemlje ili se u manjim količinama sakupi u nepropusnim lokvama te vremenom ispari hlapljenjem.

Najniža razina PK je na visini 3 m i tu se na glinovitom boksitu akumulira dio oborinskih voda. Najveći dio te vode u sušnom i toplom periodu ispari hlapljenjem. Razina podzemne vode unutar EP "Rovinj" varira 2 ÷ 4 m.



Odvodnjavanje EP "Rovinj" ne predstavlja problem jer je najniža razina iznad razine podzemne vode i rješava se procjeđivanjem kroz postojeće kaverne i pukotinske sustave u bočnim naslagama boksitu.

Tablica 3. Strojevi i postrojenja u tehnološkom procesu

Vrsta i potrebne značajke	Namjena
Bušilica, 168 kW, učinak 9 ÷ 18 m/h	Bušenje minskih bušotina dubinskim čekićem.
Bager s hidrauličkim čekićem, gusjeničar, snage 190 kW, obujma lopate 1,0 m <sup>3</sup> , dohvata do 8,5 m u visinskom radu, a 6 m u dubinskom radu, masa čekića 1,5 t	Obaranje minirane stijenske mase u tgg i jalovini te čišćenje etažnih ravni, izrada putova. Iskop i utovar boksita u usipni koš za preradu. Alternativno, otkopavanje i zasijecanje u tgg i jalovini.
Utovarivač snage 120 kW, obujam lopate 2,0 m <sup>3</sup>	Utovar i odvoz boksita u unutrašnjem prijevozu i tgg u kamione za prijevoz.
Kamion, snaga 190 kW, sanduk 10,0 m <sup>3</sup>	Prijevoz tgg, boksita i jalovine unutar EP "Rovinj"
Mobilno postrojenje za oplemenjivanje boksita, kapaciteta 80 t/h, snage 86 kW	Primarno usitnjavanje boksita na klasu -150 mm, a sekundarno usitnjavanje boksita na klasu -8 mm.
Mobilno postrojenje za oplemenjivanje tgg, kapaciteta do 80 t/h, snage 86 kW	Izdvajanje jalovine klase -30 mm, te dobivanje tgg klase: -4, 8/4, , 16/8, 31,5/16 i 31,5 mm.
Tračni transporter 25 t/h, snaga 18 kW	Utovar boksita u cisterne za vanjski prijevoz

Alternativno i u iznimnim prigodama odvodnjavanje je crpljenjem vode pomoću prenosive potapajuće crpke u odvodne kanale koji su izgrađeni u čitavoj bližoj i daljoj okolici PK, radi odvodnjavanja i zaštite poljoprivrednih površina.

Otpad sa EP "Rovinj" sakuplja se zasebne namjenske spremnike, a zbrinjava ga ovlašteno trgovačko društvo.

Za sanitarne potrebe radnika koristi se kemijski WC radi osiguranja da ne dođe do šteta ili nepovoljnih posljedica za vodnogospodarske interese tijekom izvođenja rudarskih radova.

Obujam jalovine za utovar s utovarivačem u sanduke kamiona na EP "Rovinj" najveći je u I. etapi rudarskih radova i u prosjeku je cca 7 110 m<sup>3</sup>/g. č.m. ili obujam cca 9 954 m<sup>3</sup>/g. r.m.

Obujam za utovar i prijevoz prerađenog boksita utovarivačem je cca 6 383 m<sup>3</sup>/g. č.m. ili cca 8 936 m<sup>3</sup>/g. r.m., a od mobilnog postrojenja za oplemenjivanje do nadstrešnice.

Projektirani obujam jalovine za prijevoz kamionom na EP "Rovinj" je najviše u II. etapi obujma 5 450 m<sup>3</sup>/g. č.m. ili 7 630 m<sup>3</sup>/g. r.m., a utvrđeni obujam tgg za odvoz izvan EP "Rovinj" je najviše 5 116 m<sup>3</sup>/g.č.m. ili cca 7 162 m<sup>3</sup>/g.r.m., a u režiji kupaca.

Eksploatacija boksita u ležištu u pravilu je bagerom s montiranim hidrauličkim čekićem kada je ležište otkriveno ili miniranjem obujma cca 50%. Za iskop dijela boksita od 50% ili obujma cca 3 192 m<sup>3</sup>/g.č.m. odgovara postojeći bager s hidrauličkim čekićem mase cca 1,5 t.

Utovar iskopanog boksita obujma cca 8 936 m<sup>3</sup>/g. r.m. u usipni koš primarnog dijela mobilnog postrojenja za oplemenjivanje je bagerom. Za utvrđeni tehnički kapacitet bagera na utovaru od 66 m<sup>3</sup>/h potrebno je cca 135 h/g.

Za čišćenje tgg i dijela jalovine (50%) na radnim površinama iznad visine 20,0 m predviđen je bager. U prosjeku je dovoljno jedno čišćenje obujma 7 841 m<sup>3</sup>/g. č.m. ili obujam cca 10 977 m<sup>3</sup>/g. r.m. za što je potrebno 166,31 ili cca 166 h/g.

Ukupno za rad jednog bagera potrebno je 461 h/g. što je manje od predviđenih 875 h/g., a iskoristivost raspoloživog vremena je cca 53 %.

Utvrđeni eksploatacijski kapacitet utovarivača na utovaru je 64 m<sup>3</sup>/h. Potrebni obujam jalovine za utovar s utovarivačem u sanduke kamiona na EP "Rovinj" najveći je u I. etapi rudarskih radova i u prosjeku je 7 110 m<sup>3</sup>/g. č.m. ili cca 9 954 m<sup>3</sup>/g. r.m. za što je potrebno 155,65 ili cca 156 h/g.

Za utovar i prijevoz prerađenog boksita obujma cca 6 383 m<sup>3</sup>/g. č.m. ili cca 8 936 m<sup>3</sup>/g. r.m. od mobilnog postrojenja za oplemenjivanje do nadstrešnice potreban je rad utovarivača 139,63 ili cca 140 h/g.



Obujam lomljenog tšk za utovar utovarivačem u mobilno postrojenje za oplemenjivanje na PK "Rovinj" najveći je u II. etapi rudarskih radova i u prosjeku je  $5\,116\text{ m}^3/\text{g}$ . č.m. ili cca  $7\,162\text{ m}^3/\text{g}$ . r.m. za što je potrebno 111,90 ili cca 112 h/g. i jednako toliko za utovar u sanduke kamiona za vanjski prijevoz, odnosno cca 112 h/g.

Ukupno za rad jednog utovarivača na utovaru i prijevozu potrebno je 520 h/g. što je manje od predviđenih 875 h/g. uz iskoristivost vremena cca 59 %. Alternativno je za utovar predviđen i bager s obujmom košare  $1,0\text{ m}^3$ , a utvrđeni eksploatacijski kapacitet bagera na utovaru je  $66\text{ m}^3/\text{h}$ .

Za prijevoz boksita i jalovine predviđen je kamion s obujmom sanduka  $10\text{ m}^3$  i snage motora 190 kW. Utvrđeni eksploatacijski kapacitet kamiona na prijevozu je  $60\text{ m}^3/\text{h}$ . Za unutrašnji prijevoz kamionom jalovine najveći je obujam u I. etapi  $7\,110\text{ m}^3/\text{g}$ . č.m. ili  $9\,954\text{ m}^3/\text{g}$ . r.m. za što je potrebno 165,9 ili cca 166 h/g.

Predviđeno je iskopani boksit prevesti kamionom u unutrašnjem prijevozu do nadstrešnice za sušenje, a tijekom II. etape iznosi cca  $7\,162\text{ m}^3/\text{g}$ . r.m. za što je potrebno 119,36 ili cca 119 h/g.

Za unutrašnji prijevoz jalovine i boksita kamionom na EP "Rovinj" potrebno je 285 h/g. što je manje od predviđenih 875 h/g. uz iskoristivost raspoloživog vremena cca 33 %.

Otkopani boksit se bagerom utovara u bunker primarnog mobilnog postrojenja za oplemenjivanje. Prosjev vibracijske rešetke klase -150 mm izravno pada na tračni transporter i otprema na sekundarnu preradu ili se kao gotovi proizvod za cementnu industriju tovari u cisternu za vanjski prijevoz. Odsjev klase +150 mm usmjerava se u čeljusnu drobilicu nakon koje se drobljeni boksit tračnim transporterom vraća na vibracijsku rešetku i sve se ponavlja dok na vibracijskoj rešetki ima boksita klase +150 mm.

Sekundarna prerada boksita uključuje prosijavanje boksita klase -150 mm. Prosjev vibracijskog sita klase -8,0 mm izravno pada na tračni transporter i deponira se kao konačni proizvod ili se kao gotovi proizvod izravno tovari u cisternu za vanjski prijevoz.

Odsjev klase +8,0 mm usmjerava se u rotacijsku drobilicu, a zatim u mlin čekićar nakon čega se samljeveni boksit tračnim transporterom vraća na vibracijsko sito i sve se ponavlja dok na vibracijskom situ ima boksita klase +8,0 mm.

Preostali prerađeni boksit klase -8,0 mm utovarivačem se odvozi i deponira pod nadstrešnicu za dodatno sušenje, zaštitu i vanjsku otpremu cisternama. Utovar prerađenog boksita klase -8 mm u cisterne je natkrivenim tračnim transporterom s gumenom trakom kapaciteta 25 t/h kojeg pokreće vlastiti dizel motor snage 18 kW.

Maksimalni kapacitet za oplemenjivanje boksita je 15 000 t/g. Prema smjenskoj eksploataciji boksita potrebno je dnevno praraditi u prosjeku 120 t boksita. Za efektivno radno vrijeme 7 h/d, za preradu boksita 120 t/d., potreban je minimalni kapacitet postrojenja 17,14 ili cca 14 t/h.

Kapacitet postojećeg mobilnog postrojenja za oplemenjivanje je 80 t/h pa je za preradu mase 15 000 t/g. boksita potrebno cca 188 h/g. što je manje od raspoloživih 875 h/g. uz vremensku iskoristivost cca 22 %.

Za utovar prerađenog boksita 15 000 t/g. u cisterne natkrivenim tračnim transporterom s gumenom trakom, kapaciteta 25 t/h, potrebno je 600 h/g.

Primarno i sekundarno mobilno postrojenje u tehnološkom procesu prerade boksita ne koristi vodu i nema otpadnih tehnoloških voda.

Završni dio eksploatacije tšk predstavlja prerada na poluproizvode i/ili finalne proizvode, a na mobilnom postrojenju za oplemenjivanje koje će se unajmljivati prema potrebi. Najveći obujam tšk za oplemenjivanje je u II. etapi  $7\,162\text{ m}^3/\text{g}$ . r.m., a za mogući kapacitet postrojenja  $30\text{ m}^3/\text{h}$  r.m., potrebno je cca 240 h/g.

Lomljeni tšk će se izravno usipavati u prihvatni bunker mobilnog postrojenja za oplemenjivanje, gdje će se izdvajati jalovina klase -30 mm, te će se tšk u nastavku drobiti, a potom prosijavati i klasirati.

Klasiranje je sijanjem na vibracijskim sitima te deponiranja klasa preko tračnih transportera kroz koji postupak je moguće dobivati standardne proizvode klase tšk: -4 mm, 8/4 mm, 16/8 mm, 31,5/16 mm i +31,5 mm.

Klasirani tšk će se tovariti utovarivačem izravno u kamione kod mobilnog postrojenja za oplemenjivanje za otpremu izvan EP ili će se utovarivačem privremeno deponirati na radnom platou.



Postrojenje za oplemenjivanje tšk radit će bez pranja i nije predviđeno korištenje vode u tehnološkom procesu.

Za vrijeme eksploatacije tšk i boksita koriste se strojevi s pogonskim motorima s unutrašnjim sagorijevanjem. Opskrba kamiona za vanjski prijevoz, dizel gorivom je na vanjskim postajama, a izvan EP "Rovinj".

Opskrba rudarskih strojeva i postrojenja dizel gorivom unutar EP je mobilnom eko-pumpom, a nadopunu će obavljati dobavljač registriran za tu djelatnost uz korištenje odgovarajuće nepropusne posude u koju se skuplja slučajno proliveno gorivo.

Za rudarske strojeve koji rade na mjestima gdje se ne može prići autocisternom ili prijenosnom naftnom crpkom (bušaća garnitura) gorivo se doprema u prenosivom spremniku obujma cca 200 l, pomoću bagera ili utovarivača. Mjesto za pretakanje određuje odgovorni voditelj izvođenja rudarskih radova, a mora biti osigurano i onemogućeno razlijevanje goriva korištenjem vodonepropusne membrane ili limene posude odgovarajućeg oblika i obujma.

Na EP predviđena je pričuvna količina ulja i maziva, a priručne manje količine istih skladište se u odgovarajućim plastičnim spremnicima i u kabini radnih strojeva, kada to bude zahtijevao radni proces pojedinog stroja i postrojenja.

Odgovorni voditelj izvođenja rudarskih radova propisuje detaljne interne upute za postupanje s dizel gorivom unutar EP te s ovlaštenim društvom za prodaju naftnih derivata definira termine i potrebne količine dizel goriva kako bi se omogućila eksploatacija.

Električna energija u tehnološkom procesu eksploatacije boksita i tšk dostupna je na EP "Rovinj", ali nije predviđena kao osnovni energent za izvođenje rudarskih radova.

Rasvjeta na PK nije potrebna jer je rad na eksploataciji boksita i tšk predviđen tijekom dana, a unutar prve smjene za vrijeme dnevne svjetlosti. Radovi na bušenju, punjenu minskih bušotina, povezivanju minskog polja, iniciranju, odnosno minerski radovi moraju se isključivo obavljati za vrijeme dnevne svjetlosti, bez magle i grmljavine. Rasvjeta mobilne mehanizacije i strojeva, tvornički je predviđena i ugrađena.

Radnici na EP "Rovinj" koriste sanitarni čvor, garderobu i dnevni boravak, a opskrba pitkom vodom je iz vodovodne mreže u jednostavnom objektu dnevnog boravka. Za eksploataciju boksita i tšk nema potrebe za korištenjem vode za tehnološke potrebe, osim za povremeno polijevanje prijevoznih površina, a kako bi se smanjila emisija prašine, te povremeno otprašivanje mjesta rada prskalicama priključenim na dovod vode iz vodovodne mreže na EP "Rovinj".

Na EP "Rovinj" rudarski radovi se odvijaju u jednoj smjeni, 5 dana u tjednu. Prosječno dnevno radno vrijeme je 8 sati. U ljetnim mjesecima prema potrebi može se produžiti na 10 h. Potrebno je najmanje 5 zaposlenika za stalni rad s mogućom preraspodjelom radnog vremena i na drugom radnom mjestu unutar PK, a za koje su osposobljeni.

Odgovorni voditelj izvođenja rudarskih radova propisuje detaljne interne upute za postupanje s dizel gorivom unutar EP "Rovinj". Za rudarske strojeve koji rade na mjestima gdje se ne može prići autocisternom ili prijenosnom naftnom crpkom (bušaća garnitura) gorivo se doprema u prenosivom spremniku obujma cca 200 l, pomoću: bagera ili utovarivača.

Mjesto za pretakanje mora biti izvedeno da se onemogućí razlijevanje goriva, a korištenjem nepropusne podloge (membrana) ili limene posude odgovarajućeg oblika i obujma.

Na lokaciji zahvata koristit će se dizel gorivo za primarni pogon motora s unutrašnjim sagorijevanjem ugrađenih u rudarske strojeve, a zbog mobilnosti i lakše dostupnosti.

Električnu energiju kao sekundarnu energiju koriste potrošači na mobilnim postrojenjima za oplemenjivanje, rudarskim strojevima i kamionu. Opskrba električnom energijom mobilnih postrojenja za oplemenjivanje je iz vlastitih akumulatora i generatora za proizvodnju električne energije s pogonom od dizel motora u sklopu postrojenja.

Eksploatacijom boksita i tšk 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 EP "Rovinj".



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

Kontejner za komunalni otpad zbrinjava ovlaštenu skupljač i odvozi na legalno odlagalište komunalnog otpada. Komunalni otpad zbrinjava se odvoženjem nakon sakupljanja od strane ovlaštenog društva. Sav otpad koji nastane će se privremeno skladištiti, a nakon sakupljanja prikladnih količina za prijevoz, preuzimanje i odvoz istih obavlja ovlašteno društvo sukladno ugovoru o sakupljanju, skladištenju i zbrinjavanju.

Za sanaciju lokacije zahvata su dostupne dovoljne količine rastresitog supstrata jalovine što omogućava provođenje sanacije pionirskim vrstama u skladu sa autohtonim zajednicama u okolini. Dio lokacije čini sanirano odlagalište komunalnog otpada gdje se nakon sanacije uspješno održava nasad maslina pa postoji mogućnost da se nakon završetka radova i otkopni prostor iskoristi na sličan način.

Kako se radi o relativno malom eksploatacijskom polju i radovi se uglavnom odvijaju u dubinu, završni izgled kosina biti će formiran tek u završnoj etapi. U tijeku eksploatacije moguće je sanirati kosinu u jugozapadnom dijelu eksploatacijskog polja. Po završetku rudarskih radova formirani plato biti će nasut jalovinskim materijalom kako bi se stvorili uvjeti za rast visoke vegetacije. Sadnja je moguća i na blagim kosinama nasutog materijala. Planirano je i nasipanje radnih etaža kako bi se na njima mogle zasaditi drvenaste vrste koje će s vremenom dijelom zakloniti ogoljenu strmu kosinu iskopa na istočnom dijelu. Kosina se može zakloniti i sadnjom penjačica.

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. Zadržat će se samo industrijska ograda za kontrolu ulaza i prolaza kroz ograđeni i sanirani prostor.

## 2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

Tijekom vremena za površinu koja se odnosi na utvrđeno EP "Rovinj" razmatrano je nekoliko rješenja eksploatacije boksita, a u ovom poglavlju razmatrane su varijanta "ne činiti ništa", varijanta prema drugom dopunskom rudarskom projektu (Varijanta 1), rješenje prema idejnom rudarskom projektu eksploatacije boksita i tšk (Varijanta 2), rješenje s najvećom eksploatacijom boksita i tšk (Varijanta 3) i rješenje s podzemnom eksploatacijom (Varijanta 4).

### **Varijanta "ne činiti ništa"**

Rudarski radovi na prethodnom EP "Rovinj" izvodili su se prema rješenjima iz glavnog rudarskog projekta (Abramović i dr. 1982). Rudarski radovi na površini utvrđenog EP "Rovinj" izvode se prema prethodnoj upravnoj dokumentaciji kojom je odobreno izvođenje rudarskih radova i izgradnja rudarskih objekata i postrojenja prema dopunskom rudarskom projektu (Kasapović i dr. 1997).

Razrada rudarskih radova prema prethodnim projektima odnosila se na neodređenu površinu, ali veću od 18,65 ha, ne odgovara postojećem stanju i nije usporediva s ostalim varijantama.

Prema varijanti "ne činiti ništa" moguća je samo eksploatacija boksita najkraće narednih cca 2 godine računajući od 1. 1. 2024. g., sanacija i biološka rekultivacija te brisanje EP "Rovinj" iz katastra eksploatacijskih polja i prestanak rudarske djelatnosti na lokaciji zahvata, a situacija na lokaciji zahvata odgovarala bi približno grafičkom [prilogu 1.](#)

Varijanta "ne činiti ništa" prihvatljiva je s aspekta zaštite okoliša u dijelu koji obuhvaća završenu sanaciju i biološku rekultivaciju deponije otpada, ali nije u aktivnom dijelu gdje se izvode rudarski radovi eksploatacije.



## **Varijanta 1**

Varijanta 1 se odnosi na elemente razrade u provjerenom drugom dopunskom rudarskom projektu (Pranjić i Hatlak, 2020) za EP "Rovinj" na površini prije smanjenja od 18,65 ha. Unatoč stručnoj provjeri projekta od nadležnog tijela za rudarstvo i prihvaćanju projektnog rješenja, zbog neriješenih imovinsko-pravnih odnosa nije bilo moguće ishoditi koncesiju za eksploataciju boksita na lokaciji zahvata.

Budući je naknadno smanjena površina EP "Rovinj" na 9,04 ha, te potvrđene rezerve tkg kao sekundarne mineralne sirovine, varijantno rješenje razrađeno u dopunskom rudarskom projektu (Pranjić i Hatlak, 2020) nije prihvatljivo jer ne odgovara postojećim datostima i nije usporediva s ostalim opisanim varijantama, ali s aspekta zaštite okoliša bila bi prihvatljiva ako bi se provela sanacija i biološka rekultivacija prostora obuhvata rudarskih radova.

## **Varijanta 2**

Idejni rudarski projekt (Pranjić i Hatlak, 2023) izrađen je kao stručna podloga za ocjenu prihvatljivosti eksploatacije boksita i tkg na EP "Rovinj" za ekološku mrežu, izradu studije utjecaja na okoliš te ishođenje lokacijske dozvole, predan je nadležnom tijelu za rudarstvo za arhivu i na uvid, a koje nije imalo primjedbi te prihvatilo projektna rješenja.

Elementi sustava razrade u idejnom projektu (Pranjić i Hatlak, 2023) primijenjeni su u ovoj studiji kao glavno ili osnovno rješenje za utvrđenu površinu EP "Rovinj" od 9,04 ha i dodatno potvrđenim rezervama boksita i tkg.

Opisano projektno rješenje predviđa eksploataciju boksita kao primarne mineralne sirovine i tkg kao sekundarne mineralne sirovine 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 narednih najmanje cca 10,5 godina počevši od 1. 1. 2024. g.

Situacija nakon završetka rudarskih radova i sanacije EP "Rovinj" za Varijantu 2 prikazana je grafičkim [prilogom 2](#), a karakteristični presjeci nakon sanacije i biološke rekultivacije su na grafičkom [prilogu 3](#).

Varijanta 2 je najprihvatljivija i s aspekta zaštite okoliša jer predviđa nastavak sanacije i biološke rekultivacije te postupno cjelovito uređenje prostora obuhvata zahvata od 9,04 ha tijekom narednih cca 10,5 godina.

## **Varijanta 3**

Varijanta s najvećom eksploatacijom mineralnih sirovina predviđena je točkom 6. Rješenja kojim je utvrđeno EP "Rovinj" na površini 9,04 ha za eksploataciju boksita do 15 000 m<sup>3</sup>/g. č.m. ili mase 35 250 t/g. Za moguću najveću eksploataciju boksita i utvrđenu eksploatacijsku masu boksita od 179 009 t najkraće vrijeme eksploatacije je 5,08 godina.

Utvrđeni eksploatacijski obujam tkg u idejnom rudarskom projektu (Pranjić i Hatlak, 2023) kao sekundarne mineralne sirovine je 48 807 m<sup>3</sup>č.m. što bi za eksploataciju tijekom 5,08 godina bilo cca 9 608 m<sup>3</sup>/g. č.m. Kada bi se prihvatila ova varijanta skratilo bi se vrijeme eksploatacije za cca 2,35 puta u odnosu na opisano osnovno rješenje, što bi povećalo utjecaje na sastavnice okoliša zbog višeg rada strojeva, opreme i postrojenja, a samim time i potrošnje energenata te većim emisijama u okoliš.

Zbog povećanja eksploatacije za 2,35 puta, u najnepovoljnijem slučaju, jednako toliko bi se povećao ostatak nakon tehnološkog procesa eksploatacije mineralnih sirovina na EP "Rovinj" na: cca 1 817 kg/g. motornog ulja, cca 334 kg/g. diferencijalnog ulja, 1 088 kg/g. hidrauličnog ulja, cca 64 kg/g. ostalih maziva, cca 5 rabljenih bušačkih kruna, cca 7 rabljenih bušačkih cijevi, cca 3 rabljene gume za utovarivač i cca 3 rabljene gume za kamion. Vanjski prijevoz boksita povećao bi se na cca 7 kamiona/d, a tkg na cca 5 kamiona/d što je neznatno povećanje.

Budući da i moguća najveća eksploatacija mineralnih sirovina na EP "Rovinj", a boksita od 35 250 t/g. i tkg od 9 608 m<sup>3</sup>/g. č.m. spada u male zahvate kada je u pitanju rudarska djelatnost, prihvatljiva je za okoliš uz primjenu propisanih i studijom utvrđenih mjera zaštite i programa praćenja sastavnica okoliša, ali barem je 2,35 puta manje prihvatljiva u odnosu na Varijantu 2.





#### Varijanta 4

Člankom 37. PPIŽ određene su građevine, zahvati i površine od važnosti za R. Hrvatsku među kojima EP "Rovinj" nije predviđeno za podzemnu eksploataciju, a kada bi i bila predviđena podzemna eksploatacija boksita sama po sebi nije tehnički izvediva i ekonomski opravdana, naročito jer isključuje eksploataciju potvrđenog tkg kao sekundarne mineralne sirovine koja je u krovini boksitu. S obzirom na navedeno, rješenje s podzemnom eksploatacijom nije prihvatljivo i nije usporedivo s ostalim varijantama, ali s okolišnog aspekta bilo bi prihvatljivije u manjem dijelu površine EP "Rovinj" koji nije obuhvaćen otvaranjem i otkrivanjem površinskog kopa.

#### Zaključak poglavlja

Varijanta 1 se odnosi na EP "Rovinj" s razradom na površini prije smanjenja od 18,65 ha, a kada bi odgovarala postojećim datostima ukupna negativni utjecaji na sastavnice okoliša procinjeni su ocjenom -12 (Tablica 4).

Opisano osnovno projektno rješenje u Studiji odgovara Varijanti 2 za eksploataciju boksita i tkg, a najprihvatljivija je za nositelja zahvata i širu društvenu zajednicu za narednih cca 10,5 godina za koliko je moguće kvalitetno dovršiti sanaciju i biološku rekultivaciju. Varijanta 2 odgovara postojećim datostima za površinu EP "Rovinj" od 9,04 ha i dodatno potvrđenim rezervama boksita i tkg. Varijanta 2 je prihvaćena od nadležnog tijela za rudarstvo kao stručna podloga za ocjenu prihvatljivosti eksploatacije boksita i tkg na EP "Rovinj" za ekološku mrežu i okoliš te ishodaenje lokacijske dozvole.

Procijenjeni ukupni negativni utjecaji na sastavnice okoliša za Varijantu 2 vrednovani su ocjenom -9 (Tablica 4) i najprihvatljivija je i s aspekta zaštite okoliša.

Varijanta 3 se odnosi na EP "Rovinj" s razradom na površini 9,04 ha i maksimalnu eksploataciju boksita od 35 250 t/g. i tkg od 9 608 m<sup>3</sup>/g. č.m. što je cca 2,35 puta više u odnosu na Varijantu 2 pa su i negativni utjecaji veći. Procijenjeni ukupni negativni utjecaji na sastavnice okoliša za Varijantu 3 vrednovani su ocjenom -15 (Tablica 4).

Tablica 4. Vrednovanje utjecaja

Sastavnica okoliša	Ocjena		
	Varijanta 1	Varijanta 2	Varijanta 3
Stanovništvo	-1	0	-1
Bioraznolikost	-1	-1	-2
Zaštićena područja	0	0	0
Ekološka mreža	0	0	0
Tlo	-2	-1	-1
Vodna tijela	-1	0	0
Zrak	-1	-1	-2
Klima	0	0	0
Utjecaj klimatskih promjena	0	0	0
Krajobraz	-1	-1	-1
Infrastruktura	-1	-1	-2
Šume	-1	-1	-1
Poljoprivreda	0	0	0
Lovstvo	0	0	0
Kulturna baština	0	0	0
Promet	-1	-1	-2
Buka	-1	-1	-2
Otpad	-1	-1	-1
Svjetlosno onečišćenje	0	0	0
Prekogranični utjecaji	0	0	0
<b>Ukupno:</b>	<b>-12</b>	<b>-9</b>	<b>-15</b>

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



### 3. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA

Prema Članku 37. točka 9. PPIŽ i Članku 45. točka 5. PPUGR, eksploatacijska polja mineralnih sirovina uključivo i građevine za eksploataciju unutar eksploatacijskih polja su od važnosti za Državu, a navodi se i eksploatacijsko polje boksita "Rovinj".

Prema Članku 39. PPIŽ, namjena i uvjeti smještaja eksploatacije mineralnih sirovina detaljnije se određuju prostornim planom uređenja Grada Rovinja temeljem smjernica, uvjeta i mjera iz PPIŽ.

Sukladno Članku 66. PPIŽ, boksit na EP "Rovinj" spada u mineralne sirovine koje imaju veliki potencijal budućeg gospodarskog razvoja, a pripadajuće rudarske građevine i postrojenja, planiraju se kao građevine izvan građevinskog područja. Izvan građevinskog područja može se prostornim planom uređenja Grada Rovinja planirati izgradnja građevina za istraživanje i iskorištavanje mineralnih sirovina, a sukladno Članku 97. PPIŽ i Članku 130. PPUGR.

Prema Članku 102. površine za eksploataciju mineralnih sirovina navedene u Tablici 13. PPIŽ i prikazane u kartografskom prikazu br.1. i 3.3. namijenjuju se, između ostalog, i za eksploataciju jurskih boksita na postojećem EP "Rovinj", a na kojem je bila i odobrena je eksploatacija mineralnih sirovina.

Člankom 103. PPIŽ propisano je pod kojim uvjetima se u prostoru može obavljati eksploatacija mineralnih sirovina, između ostalog, mora se uskladiti s projekcijama gospodarskog razvoja Županije da se težište eksploatacije ponajprije odnosi na eksploataciju kvalitetnih sirovina koje mogu čak i u relativno malom obujmu eksploatacije postići značajan tržišni rezultat, što je slučaj s gornjojurskim boksitom za aditive u keramičkoj i cementnoj industriji na EP "Rovinj", a dopušta se i proizvodnja tehničko-građevnog kamena kao sekundarne mineralne sirovine.

U Članku 105. PPIŽ, a u tablici 13., između ostalih, navedeno je eksploatacijsko polje boksita "Rovinj" unutar grada Rovinja, kao postojeće, a na grafičkom prilogu br. 1. Korištenje i namjena prostora/površina, lokacija zahvata je označena simbolom "E3" – površina za iskorištavanje mineralnih sirovina (eksploatacijsko polje).

Uvjeti za određivanje namjene površina za eksploatacijska polja propisani su Člankom 17. PPUGR, gdje se navodi i eksploatacijsko polje jurskih boksita "Rovinj" u neposrednoj blizini bivše deponije komunalnog otpada.

Površine za eksploataciju mineralnih sirovina na području Grada Rovinja utvrđene su u Članku 152. PPUGR, gdje se navodi i oznaka E3<sub>1</sub> za EP "Rovinj" na površini 17,30 ha.

U kartografskom prikazu broj 1. "Korištenje i namjena površina" PPUGR, EP "Rovinj" se nalazi u cijelosti unutar veće površine za iskorištavanje mineralnih sirovina (E3<sub>1</sub>).

Prema kartografskom prikazu PPUGR, broj 4. "Građevinska područja – pregledna karta", EP "Rovinj" je unutar šire površine za iskorištavanje mineralnih sirovina (E3), a izvan izgrađenog i neizgrađenog građevinskog područja naselja Rovinj ([Prilog 4](#)).

Potvrdom Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, klasa: 350-02/23-02/17, urbroj: 531-06-2-2/1-23-2 od 19. 04. 2023. g., potvrđena je usklađenost EP boksita "Rovinj" s prostornim planovima uređenja.

Uvjerenjem Istarske županije, Upravnog odjela za održivi razvoj, klasa: 350-03/24-01/25 i urbroj: 2163-08/1-24-5 od 12. 9. 2024. g. potvrđuje se da je namjeravani zahvat u prostoru eksploatacije boksita (kao primarne mineralne sirovine) i tehničko-građevnog kamena (kao sekundarne mineralne sirovine) na EP "Rovinj" usklađen sa Prostornim planom Istarske županije (Službene novine Istarske županije, br. 02/02, 01/05, 04/05, 14/05 - pročišćeni tekst, 10/08, 07/10, 16/11 - pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16 - pročišćeni tekst) u kojem je navedeno kao postojeće eksploatacijsko polje.

Prilog Uvjerenju je Očitovanje Zavoda za prostorno uređenje Istarske županije, klasa: 350-02/24-01/00036 i urbroj: 2163-20/4-24-2 od 2. 9. 2024. g. da je eksploatacija tehničko-građevnog kamena na EP boksita "Rovinj" usklađena s PPIŽ, u kojem se, između ostalog navodi:



"... *Odredbom članka 103. stavak 1., podstavak 10. dozvoljava se vezivanje proizvodnje tehničko-građevnog kamena kao sekundarne mineralne sirovine, uz primarnu proizvodnju - uz ležišta sirovine za proizvodnju cementa, uz ograničenje količina koje odgovaraju stvarnim količinama jalovine iz otkrivke i stijenske mase. U članku 103., stavak 1., podstavak 1. navodi se boksit kao aditiv u cementnoj industriji te se kao takav može smatrati sirovinom za proizvodnju cementa. ...*"

Uvidom u izvod iz GUP-a od 17. 9. 2024. g. (Slika 2) izrađen u Odsjeku za prostorno planiranje i zaštitu okoliša Grada Rovinja – Rovigno, prema kojem je EP "Rovinj" izvan ZOP-a, a obuhvat zahvata je udaljen najmanje 500 m od građevinskog područja mješovite namjene (M1).

Lokacija zahvata nije unutar niti jedne kategorije zaštićenih područja, a nalazi se izvan granice prostora ograničenja zaštićenog obalnog područja mora. Prema izvatku iz karte zaštićenih područja R. Hrvatske, EP "Rovinj" je izvan zaštićenih područja. Najbliže zaštićeno područje su Rovinjski otoci i priobalno područje (zaštićeni krajobraz), udaljeno minimalno 534 m južno od lokacije, a prostire se i duž zapadne strane, ali na nešto većoj udaljenosti.

Biljne zajednice na prostoru EP "Rovinj" i okolišu pripadaju Mediteranskoj regiji. Vegetacija na EP je mješovita šuma crnike i crnog jasena, a pripada Euromediterranskoj vegetacijskoj zoni vazda zelenih šuma, dijelovi odjela 111e i 111h, dok se najveći kompleksi šuma uz EP nalaze u submediteranskoj vegetacijskoj zoni kromatofilnih listopadnih šuma biljne zajednice mješovite šume medunca i bijelog graba, a pojedina stabla crnog jasena i bijelog graba nalaze se na prostoru dviju narednih biljnih zajednica. Tlo je plitka do srednje duboka crvenica s izmjenom smeđeg tla. Mjestimično na površinu izbija matični supstrat u vidu kamenih blokova.

Stupanj ugroženosti od požara je II. s velikom opasnošću od izbijanja šumskog požara, te će se propisati dodatne mjere zaštite.

Na dijelu površine EP "Rovinj" - odjel/odsjek 111g nalazi se čistina koja nije šuma, nego biljna zajednica submediteranskih suhih travnjaka, površina obrasla korovom i ruderalnom vegetacijom, ali je u razvojnoj fazi prirodne progresije prema biljnoj zajednici - degradacijski stadij crnike, makiji obrasloj grmljem: sviba, zelenike, brnistre, kupine i crnike.

Na lokaciji nisu zabilježene strogo zaštićene i ostale divlje vrste, niti invazivne biljne ili životinjske vrste.

Lokacija zahvata se nalazi izvan ekološke mreže. Sjeverno, zapadno i južno od lokacije zahvata na udaljenosti najmanje 1 737 m je HR1000032 Akvatorij zapadne Istre.

Rješenjem Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Uprava za zaštitu prirode, Sektor za zaštićena područja i ocjenu prihvatljivosti, klasa: UP/I 352-03/23-06/52 i urbroj: 517-10-2-2-23-2 od 12. 10. 2023. g. potvrđena je prihvatljivost eksploatacije boksita i tkg na utvrđenom EP "Rovinj" za ekološku mrežu i da nije potrebna Glavna ocjena.

Boksit je po fizičko-mehaničkim svojstvima jednoličnih karakteristika s malom čvrstoćom. Pod utjecajem atmosferilija na površini se degradira i pretvara u sipki materijal, ali degradiranje boksita ne ulazi dublje od 0,5 m u tijelo rudne mase.

U podinskim vapnencima kimerida utvrđen je vrlo izražen paleoreljef s nazubljenim piramidama i udubljenjima dubokih do 10 m pod kutom do 45°. U udubljenjima je taložen visokosilicijski glinoviti boksit koji je po kvaliteti neupotrebljiv i spada u izvanbilančne rezerve.

Ležište boksita "Rovinj" ima ulogu podzemne barijere koja usporava tok podzemnih voda od kopnenog zaleđa prema moru sa znatno višim razinama podzemne vode u bušotinama na području Kalkera koje su locirane sjevernoistočno od ležišta. Razina podzemne vode u bušotinama koje koriste poljoprivrednici praćena je na piezometrima i eksploatacijskim bušotinama u neposrednoj blizini lokacije zahvata i ona varira 2 ÷ 4 m. Oborinske vode koje se akumuliraju u najnižem dijelu ležišta ne procjeđuju se u podzemlje i nisu u kontaktu s podzemnim vodama.

Najniža razina budućeg PK je na 3,0 m i tu se na glinovitom boksitu akumuliraju površinske oborinske vode koje u sušnom ljetnom periodu godine ispare hlapljenjem. Ako se veća količina vode zadrži duži period na razini 3,0 m ne predstavlja smetnju jer nije radni plato. Crpljenje postojećom muljnom crpkom predviđeno je samo u iznimnim situacijama dok se voda ne odstrani u sustav površinske odvodnje postojeće prometnice uz lokaciju zahvata.



Lokaciji zahvata najbliža je predložena III. zona sanitarne zaštite prema PPUGR koja je udaljena cca 1,3 km istočno. Na području Grada Rovinja evidentirani su vodotoci: Saline s pritokama Sveti Bartol i Bazilika, Mondelaco (Calchiera – Mondelaco), Campolongo s pritokom Martin, te obuhvatni kanal Polari II s pritocima i sabirni kanal Sjenokoša, te sljedeće retencije: Velika Sjenokoša, Mala Sjenokoša i Lokva Lamo da Pili.

Lokacija zahvata nalazi se na području seizmičke zone maksimalnog intenziteta potresa V° (VI°) MSC ljestvice za povratni period 100 godina, odnosno seizmičke zone maksimalnog intenziteta potresa VII° MSC ljestvice za povratni period 500 godina.

Lokacija zahvata je na blago nagnutom terenu visina 20 ÷ 30 m. Na velikom dijelu lokacije već se odvija eksploatacija boksita te je na području iskopa i u njegovoj neposrednoj okolini uklonjen cjelokupni profil tla. Profil tla je također uklonjen na dijelu gdje se nalazi postojeća sanirana deponija komunalnog otpada, a tlo je navezeno u sklopu procesa sanacije. Preostali dio tla na lokaciji prekriven je gustom vegetacijom.

Unutar lokacije zahvata najrasprostranjeniji tip tla čine lesivirane i tipične duboke crvenice. Uz njih se pojavljuju smeđa tla na vapnencu i vapnenačko dolomitne crnice. Pogodnost ovih tala za poljoprivrednu proizvodnju i šumarstvo varira ovisno o uvjetima mikrolokacije, najviše dubini, nagibu terena i skeletnosti.

Glavna obilježja sredozemne klime su topla i suha ljeta s cca 2 400 sunčanih h/g. Zime su blage i ugodne, a snijeg je rijetka pojava. Godišnji prosjek temperatura zraka duž sjevernog dijela obale je cca 14°C, a na južnom području i otocima 16°C. Siječanj je najhladniji sa srednjom temperaturom cca 6°C, a srpanj i kolovoz najtopliji, sa srednjom temperaturom cca 24°C.

Razdoblje kada je dnevni srednjak temperature zraka viši od 10°C traje ≈ 260 d/g., a vruće vrijeme s dnevnim maksimumom je 30°C, traje najviše cca 20 d/g. Karakteristični vjetrovi su bura, jugo i maestral.

Srednja godišnja količina oborina za područje Rovinja je 890 mm. Najviše oborina padne u listopadu 110 mm, a najmanje u siječnju 50 mm i kolovozu 55 mm. Za godišnji period od siječnja do kolovoza može se reći da je sušniji. Tada ukupno padne 480 mm, dok u zadnjoj trećini godine od rujna do prosinca padne 410 mm, i taj je period kišni. Najveća zabilježena količina oborina u Rovinju je 1 410 mm, a najniža 570 mm.

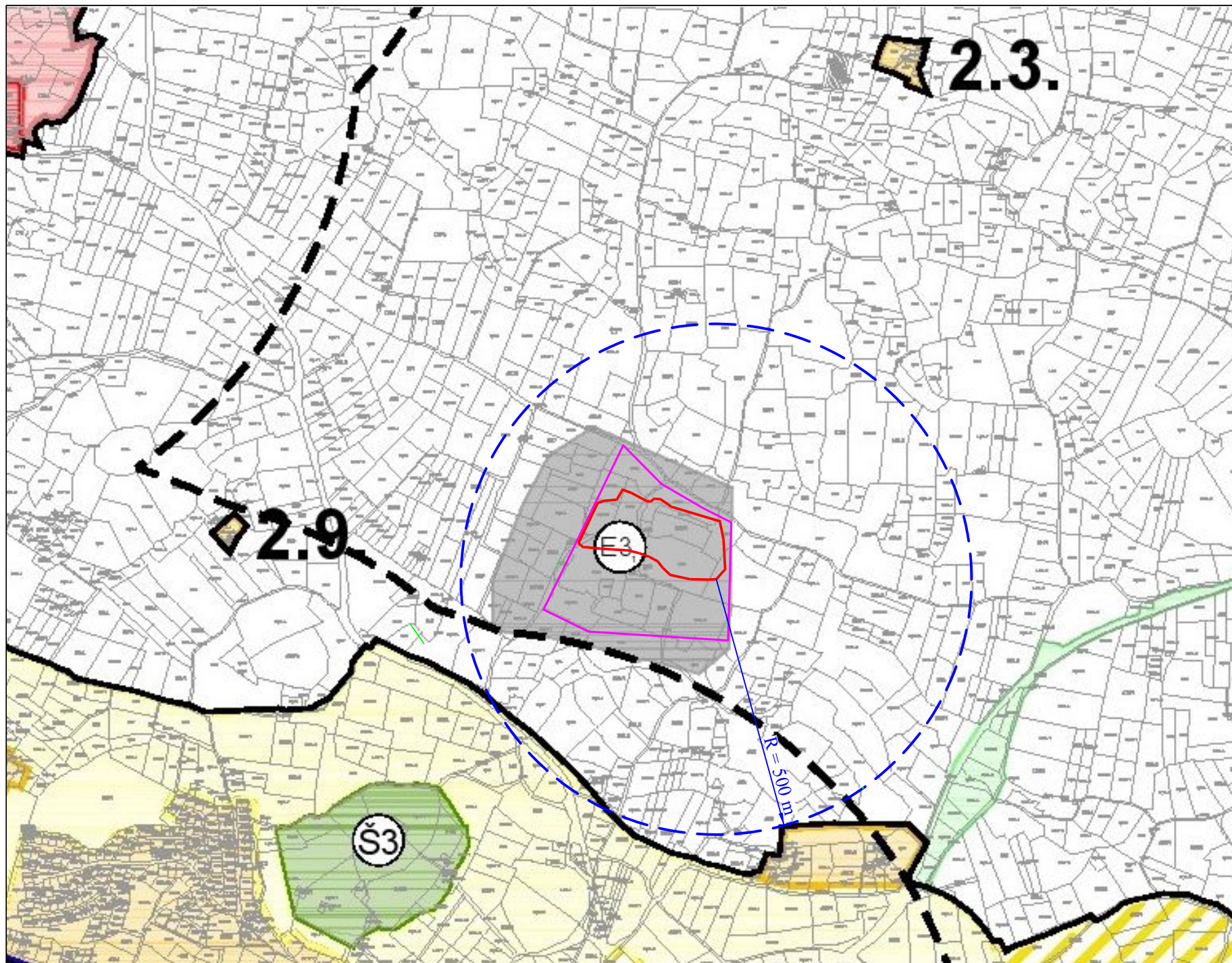
Na mjernoj postaji Višnjan srednja godišnja koncentracija lebdećih čestica PM<sub>10</sub> u 2023. g. bila je 12,1 µg/m<sup>3</sup>, a PM<sub>2,5</sub> iznosila je 6 µg m<sup>-3</sup>, i na razinama je izmjenjenim prijašnjih godina, što svrstava područje Istarske županije u I. kategoriju zraka s obzirom na praćene parametre. Mjerenjem prizemnog ozona zabilježeno je 38 puta prekoračenje granične vrijednosti za maksimalnu 8-satnu srednju vrijednost. Uspoređujući rezultate sa ciljnim vrijednostima došlo je do prekoračenja pa je kvaliteta zraka ocjenjena II. kategorijom jer su prekoračene granične i ciljne vrijednosti.

Obuhvat zahvata rudarskih radova je unutar dijelom šumom obraslog prostora koje administrativno pripada Gradu Rovinju, a udaljena je najmanje 500 m sjeverno od najbližeg građevinskog područja naselja Mondelaco. Na lokaciji zahvata nestacionarni izvori buke su povremeni rad motornih pila za vrijeme sječe šume, povremeno miniranje, radni strojevi na eksploataciji boksita i tšk (buldožer, bager, utovarivač, bušilica, mobilna postrojenja za oplemenjivanje), te kamioni za unutarnji i vanjski prijevoz jalovine, boksita i tšk.

Lokacija zahvata smještena je unutar vapnenačkog, crvenicom pokrivenog ravnjaka zapadne ili Crvene Istre. Osnovni prostorni uzorak lokacije i njene okolice čini brdovit, krški krajobraz blagih nagiba, gdje se mozaički izmjenjuju potezi šuma i njenih degradacijskih oblika te agrarni krajobraz sitne parcelacije i raštrkane izgradnje. Najveće prostorne kvalitete predstavljaju duboki panoramski vidici na okolinu, posebno prema moru i Limskom kanalu.

Promatrane iz daljine, šume daju srednje zrnatu teksturu ocrtavajući tamnije linije reljefa. Pogled na njih djeluje smirujuće i ostavlja dojam prirodnosti. Mješoviti sastav šumskih zajednica daje godišnju dinamiku, ali i trajno zelenilo, a prevladavaju maslinasto zelene i sivkaste nijanse.

Prekomjernom sječom nastale su šume panjače gdje stabla imaju po nekoliko debala tvoreći neprohodni splet grana. Promatrane iz blizine tvore detaljni krajobraz s vrlo malo elemenata identiteta. U prizemnom sloju akcente tvore pojedine vrste žarkim bojama cvjetova ili plodova. U zimskim mjesecima posebno su uočljive žarko crvene bobice veprine.



**TUMAČ:**

- GRANICA OBUHVATA
- GRANICA PROSTORA OGRANIČENJA ZAŠTIĆENOG OBALNOG PODRUČJA MORA
- ADMINISTRATIVNA GRANICA GRADA ROVINJA

**GRAĐEVINSKA PODRUČJA GRAĐEVINSKOG PODRUČJE NASELJA**

- GRANICA GRAĐEVINSKIH PODRUČJA (granica GPN-a, granica GP ugostiteljsko - turističke, granica GP komunalno - servisne i granica GP gospodarsko - proizvodne namjene)

- GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA

- TURISTIČKA ZONA T1 - hotel

**IZDVOJENO GRAĐEVINSKO PODRUČJE IZVAN NASELJA**

- KOMUNALNO - SERVISNA NAMJENA K3 - komunalno-servisna

**GOSPODARSKO - PROIZVODNA NAMJENA**

- GOSPODARSKO - PROIZVODNA NAMJENA I1 - proizvodna

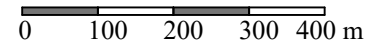
**UGOSTITELJSKO - TURISTIČKA NAMJENA**

- TURISTIČKO RAZVOJNO PODRUČJE (TRP) T1 - hotel, T2 - turističko naselje, T3 - kamp

**ŠPORT I REKREACIJA**

- R1 - golf igralište, R2 - jahački centar, R3 - streljište, R4 - nogometno igralište, R6 - višefunkcionalni sportsko - rekreacijski centar

- granice EP "Rovinj" (ucrtao izrađivač studije)
- obuhvat zahvata (ucrtao izrađivač studije)
- zona 500 m od najbližeg građevinskog područja (ucrtao izrađivač studije)



Županija: ISTARSKA ŽUPANIJA	
Jednica lokalne samouprave: GRAD ROVINJ-ROVIGNO	
Naziv prostornog plana: PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA ROVINJA-ROVIGNO, 3. izmjene i dopune	
Naziv kartografskog prikaza: <b>GRAĐEVINSKA PODRUČJA - PREGLEDNA KARTA</b>	
Broj kartografskog prikaza: <b>4.0.</b>	Mjerilo kartografskog prikaza: <b>1:25000</b>
Odluka predstavničkog tijela o Izradi Plana: Službeni glasnik Grada Rovinja-Rovigno br.: 03/16	Odluka predstavničkog tijela o donošenju Plana: Službeni glasnik Grada Rovinja-Rovigno br.: 03/17
Javna rasprava (datum objave): 17.11.2016. (La voce del popolo, Glas Istre, www.rovinj.hr, www.mzopu.hr)	Javni usid oditan: od 25.11.2016. do 9.12.2016.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: dipl. iur. Ivan Begić
Mišljenje i suglasnost na Konačni prijedlog izmjena i dopuna plana prema člancima 107. i 108. Zakona o prostornom uređenju ("Narodne novine", br. 153/13): Broj mišljenja: KLASA: 350-02/16-04/09_URBROJ: 2163/1-20-01/9-17-07, Datum: 24.2.2017. Broj suglasnosti: KLASA: 350-02/17-11/12_URBROJ: 531-05-17-2, Datum: 10.3.2017.	
Pravna osoba koja je izradila Plan (broj plana A - 648/16): URB/ING, d.o.o. za poslove prostornog uređenja i zaštite okoliša, Zagreb, Av. V. Holjevca 20, tel/fax: 01/230-11-40, 233-45-14, e-mail: urbing@urbing.hr	
Pečat pravne osobe koja je izradila Plan: 	Odgovorna osoba: Darko Martinec, dipl.ing.arh. 
Koordinator / Odgovorni voditelj izrade Plana: Darko Martinec, dipl.ing.arh.	Koordinacija od strane Grada Rovinja - Rovigno: Galena Grohovac, dipl.ing.arh.
Stručni tim u izradi Plana: Darko Martinec, dipl.ing.arh. Filip Šrajter, dipl.inž.arh. Maja Martinec Čunčić, dipl.inž.arh. Željka Dalo, mag.ing.arh. Petra Črne, dipl.inž.arh. Frane Dumandžić, mag.ing.arh. Srna Krtak, mag.ing.prosp.arch. Marija Sabelja, mag.ing.prosp.arch. Domagoj Pervan, bacc.ing.aedif.	Stručni tim u izradi osnovnog Plana: URBING d.o.o. za poslove prostornog uređenja i zaštite okoliša, Zagreb Tibor Knež, dipl.ing.arh., Lijana Doležal, dipl.ing.arh. Zvonimir Kufin, dipl.ing.arh., Darko Martinec, dipl.ing.arh. Vilimir Štokić, dipl.ing.arh. autori suradnici: Maja Furjan-Zimmermann, dipl.ing.arh., Dubravko Tumpić, dipl.ing.arh., Nataša Furjan-Zimmermann, dipl.ing.arh., mr.sc. Tonko Radica, prof.geograf., mr.sc. Neđa Tešman-Košuta, dipl.turizmoloz u suradnji s: BURIC d.o.o. Pula - Vinko Burić ICON d.o.o. Rovinj - Vladimir Delfar, dipl.ing.arh. MICROSTAR ENGINEERING d.o.o. Rovinj Štirovan Balagić, dipl.ing.pep.arh., Milan Damjančić, dipl.ing.el., Tanja Uzelac, dipl.ing.grad., Gianclaudio Pellizzer, dipl.ing.el. Darko Malčić Pirin, dipl.ing.grad., Silvano Cukon, dipl.ing.grad. Damir Matosević, dipl.arheolog
Pečat predstavničkog tijela: 	Predsjednik predstavničkog tijela: Davorin Flego 
Istovjetnost ovog prostornog plana s izvornikom ovjerava: 	Pečat nadležnog tijela: 

**NAMJENE IZVAN GRAĐEVINSKOG PODRUČJA**

**EKSPLOATACIJA MINERALNIH SIROVINA**

- POVRŠINE ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA E3 - mineralne sirovine

**POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA**

- IS1 - mogućnost izgradnje sunčevih kolektora
- IS2 - zračni promet - polje / sletišta

**ŠPORT I REKREACIJA**

- R7 - sportsko - rekreacijski koridor željezničke pruge

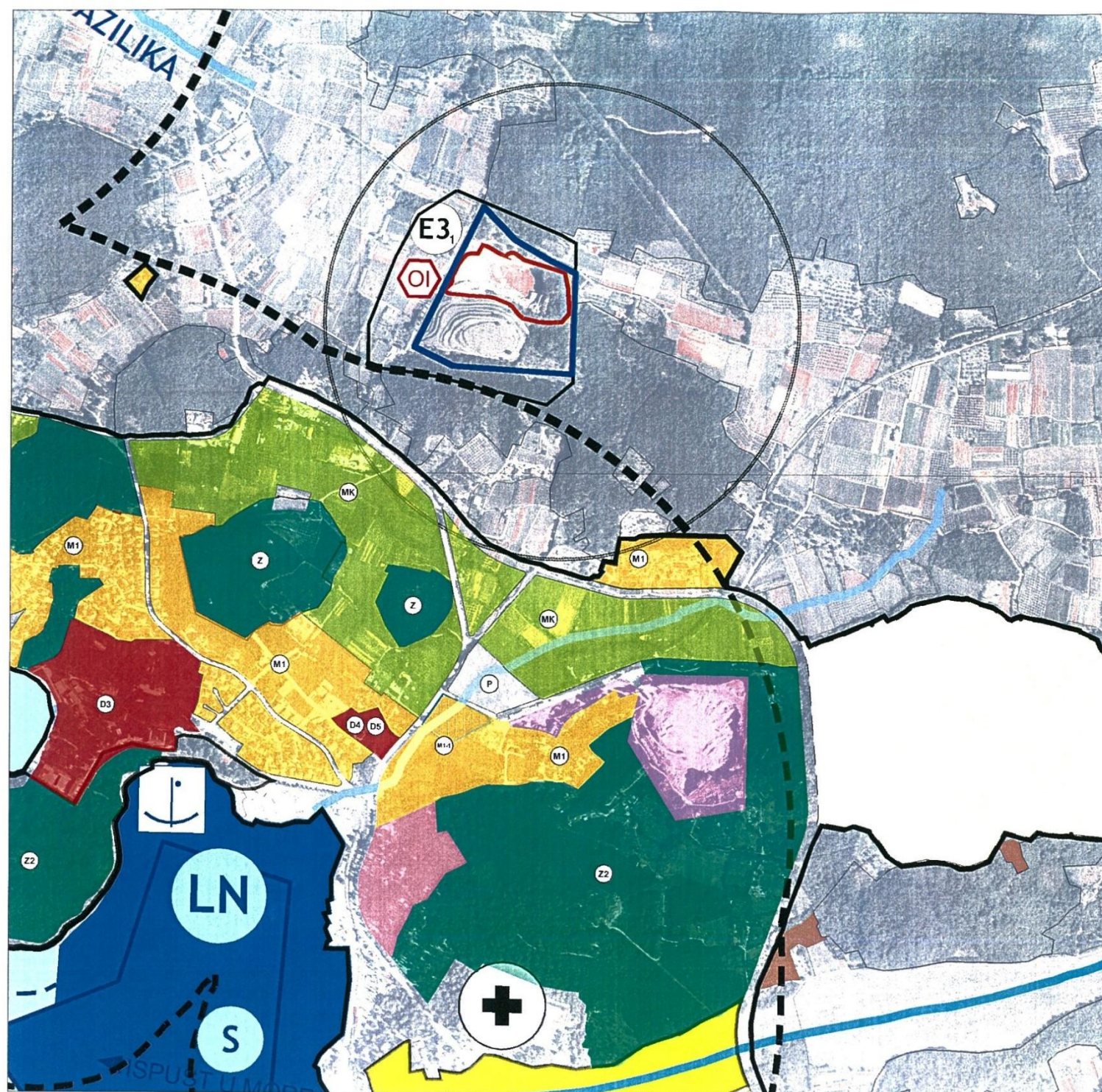
**OSTALE POVRŠINE I OZNAKE**

- ZAŠTITNE ZELENE POVRŠINE ŠUMA POSEBNE NAMJENE U GUP-u
- GENOPARK ZA UZGOJ AUTOHTONIH VRSTA ŽIVOTINJA

**2.5.**

**OZNAKA STANCIJA DETALJNIJE PRIKAZANIH NA KARTI 4.4.**



Izrađivač studije: S P P d.o.o.	Nositelj zahvata: GEO-5 d.o.o.
Voditelj izrade:  mr.sc. Jakov Pranjić, dipl.ing.rud.	STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ EKSPLOATACIJE BOKSITA (KAO PRIMARNE MINERALNE SIROVINE) I TEHNIČKO-GRAĐEVNOG KAMENA (KAO SEKUNDARNE MINERALNE SIROVINE) NA EKSPLOATACIJSKOM POLJU "ROVINJ", GRAD ROVINJ, ISTARSKA ŽUPANIJA - NETEHNIČKI SAŽETAK
Suradnica:  Sunčana Pešak dipl.ing.agr.ur.kraj.	Prilog: <b>GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA ROVINJ - PREGLEDNA KARTA</b>
Mjerilo: 1 : 10 000	Datum: studeni 2024. g. Broj teh. dn.: 12-1/23 Prilog 4



Izradio Odsjek za prostorno planiranje i zaštitu okoliša Grada Rovinja-Rovigno

## IZVOD IZ GUP-a s obuhvatom Studije


### LEGENDA

-  Granica o utvrđivanju eksploatacijskog polja boksita "Rovinj" po Rješenju Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA:UP/I-310-01/21-03/143, URBROJ:517-06-02-02-01-21-2 ocl 28.lipnja 2021.godine
-  OBUHVAT STUDIJE UTJECAJA NA OKOLIŠ EKSPLOATACIJE BOKSITA (kao primarne mineralne sirovine) I TEHNIČKO GRAĐEVINSKOG KAMENA (kao sek. mineralne sirovine)

-  GRANICA PROSTORA OGRANIČENJA ZOP-a (1000 met ara)

### IZVOD IZ PPUG-A


IZVOD IZ KARTOGRAFSKOG PRILOGA 11. Korištenje i namjena površina .

-  POVRŠINE ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA E3 - mineralne sirovine


-  OI - odlagalište građevinskog materijala - sanacija odlagališta otpada

### IZVOD IZ GUP-a .



KARTOGRAFSKOG PRIKAZA 1. Korištenje i namjena prostora

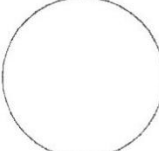
-  GRANICA OBUHVATA GUP-a
-  GRANICA GRAĐEVINSKOG PODRUČJA NASELJA ROVINJ

### MJEŠOVITA NAMJENA

-  PRETEŽITO STAMBENA

### ZAŠTITNE ZELENE POVRŠINE

-  ZAŠTITNE ZELENE POVRŠINE
-  KULTIVIRANI MEDITERANSKI KRAJOBRAZ

-  radijus 550 m do prvog građevinskog područja

REPUBLIKA HRVATSKA / REPUBBLICA DI CROAZIA  
ISTARSKA ŽUPANIJA / REGIONE ISTRIANA

GRAD ROVINJ - ROVIGNO

CITTÀ DI ROVINJ - ROVIGNO

Upravni odsjek za prostorno planiranje, zaštitu okoliša i izdavanje akata

Settore amministrativo per la pianificazione territoriale.

la tutela dell'ambiente e il rilascio degli atti

Odsjek za prostorno planiranje i zaštitu okoliša

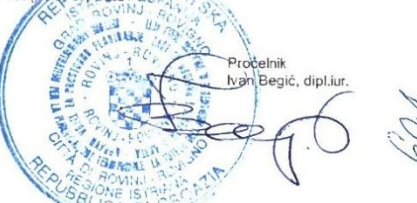
Sezione per la pianificazione territoriale e la tutela dell'ambiente

KLASA / CLASSE 350 02/24 01/04

UR BRO. / NUMPROT - 2163 P 05 0172 24 10

Rovinj / Rovigno 17. lipnja 2024. Z.

Pročelnik  
Ivan Begić, dipl.iur.



Slika 2. Izvod iz GUP-a



Unutar agrarnog krajobraza mozaično su raspoređeni potezi visoke vegetacije kao ostaci degradiranih stadija šuma ili živice. Nakon prekomjerne sječe ili zapuštanjem pašnjaka i livada razvija se vegetacija makije. Ona nerijetko prekriva mrežu suhozida, elemenata napuštenog kulturnog krajobraza. Takve zajednice imaju značajnu ekološko-zaštitnu ulogu omogućavajući zadržavanje tla i sprječavajući nastanak golog krša, posebno na nagnutim terenima. Doživljavaju se gotovo uvijek izvana kao tekstura i gusta masa. Dio živica je formalno održavan na okućnicama, a veći dio predstavljaju prirodni potezi na međama parcela i sl. Značaj im je također ekološki, doprinose krajobraznoj dinamici otvarajući i zatvarajući vizure, a ujedno su i zaštita od vjetrova.

Kao posebni kulturni element ističe se poljska crkva Sv. Krištofora, građena u 11. stoljeću, predstavljajući zanimljiv povijesni i kulturni akcent. Njena pozicija na uzvisini brda, daje joj posebno vidljiv položaj, a otvara vizure na okolni kraj, posebno prema zvoniku rovinjske crkve sv. Eufemije u Rovinju.

Lokacija zahvata je smještena na području brdovitog reljefa visinskih razlika između 20 i 50 m. Morska obala udaljena je cca 1 ÷ 2 km. Brdovit teren otvara vizure i doprinosi krajobraznoj dinamici prostora dajući mu posebne kvalitete i estetiku. Reljefne uzvisine vizualno su izložene pa su zahvati na njima uočljiviji iz okolnog prostora.

Dominantan element na lokaciji je postojeći iskop te sanirano odlagalište komunalnog otpada. Lokacija je okružena šumom i degradiranim oblicima šumske vegetacije, a sa sjeverozapadne strane otvara se prema agrarnom krajobrazu. Najbližu susjednu parcelu uz granicu obuhvata obrastaju degradacijski stadiji vegetacije čiji zeleni pojas dodatno zaklanja vizure iz okolnog prostora.

Na dijelovima kosina gdje se ne odvijaju radovi, rastresiti materijal kojim su nasute uvjetovao je sukcesijski razvoj pionirskih vrsta vegetacije koja ovdje ima ponajprije ekološki značaj. Prekrivena gustim slojem crvene boksitne prašine doživljava se samo kao tekstura različita od teksture ogoljenih stijena.

Postojeći iskop je relativno male površine i nepravilnog oblika, formiran je kao reljefna depresija u odnosu na okolni teren, a čini ga radni plato uokviren strmim kosinama s jednom etažnom ravni. S rubova iskopa pružaju se duboke vizure na okolinu, prema agrarnom krajobrazu i moru u pozadini.

Boksitna ruda i kamena prašina daju ogoljenim kosinama kao i svim strojevima i objektima, crvenkastu boju nešto svjetlije nijanse od crvenice okolnih poljoprivrednih tala. Pad terena u smjeru istok-zapad definirao je oblik lokacije na način da su istočni dijelovi značajno usječeni dok je usjek gotovo neznatan na zapadnom, ulaznom dijelu. Vizura na usjeke djelomično je zaklonjena deponijom jalovine. Manja privremena deponija jalovine (jalovište) smješteno je na istočnoj strani.

Do ulaza u otkopno polje na zapadnom dijelu, unutar iskopa, smještena je nadstrešnica za deponiranje prerađenog boksita, jednostavne konstrukcije koja nakon završetka eksploatacije može biti lako demontirana i premještena izvan lokacije zahvata. Uz granicu obuhvata rudarskih radova nalaze se manji montažni objekti za potrebe organizacije rada.

Zatravnjene kosine nasutog odlagališta formirane su kao terase kako bi se umanjili erozijski procesi i potaknule prirodne sukcesije. Zatravnjivanjem i sadnjom drvenastih vrsta, uzvisina odlagališta nepravilnog oblika, time se gotovo potpuno uklopila u okolni prostor.

Zaravnjeni vrh nekadašnjeg odlagališta koristi se za uzgoj maslina s obzirom da su količine jalovinskog materijala omogućile nasipavanje sloja dovoljnog za uspješan rast drvenastih vrsta. Pored ekološke i zaštitne, masline imaju i proizvodnu ulogu. Sadnja je mjestimice započela i na etažama nasipa te bi u konačnici one bile još manje uočljive.

Unutar šume na istočnom dijelu koja bi radovima bila uklonjena, mogu se pronaći suhozidi kao ostaci nekadašnjeg korištenja ovog prostora za poljoprivredu. Suhozidi su obrasli gustom vegetacijom i više nemaju nekadašnju funkciju.

U neposrednoj blizini granice obuhvata prostiru se poljoprivredne površine s rijetko i rastrkanom izgradnjom. Sjeveroistočno od lokacije zahvata nekoliko je gospodarstava raznolike proizvodnje od maslinarstva do proizvodnje povrća. Povrćarska proizvodnja opremljena je nizom plastenika koji u krajobrazu čine masu svijetlih, zaobljenih ploha u nizu.



Nakon završenih rudarskih radova na eksploataciji mineralnih sirovina na prostoru EP, sanacijom i biološkom rekultivacijom podignut će se nova šuma na dijelu površine u EP odjel i 111e i 111f - mješovita šuma crnike i crnog jasena, sjemenjača, sadnjom sadnog materijala - biljaka obloženog korijena (kontejnera) od 2 500 kom./ha s razmakom redova 2,0 m i biljaka u redu 2,0 m.

Eksploatacijsko polje površine 9,04 ha locirano je na prostoru šuma i šumskog zemljišta dijelom u vlasništvu R. Hrvatske, a s njima gospodare Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma Buzet, Šumarija Rovinj. Mikro lokacija EP nalazi se u gospodarskoj jedinici Rovinj.

Budući se eksploatacija boksita obavlja preko 40 godina, na šumskom drveću izvan granica EP nema osutosti lišća (defolijacije) iznad 25%, nema značajno oštećenih stabala (suha), nego su zdrava, vitalna, nisu zahvaćena sušenjem, rađaju sjemenom i održavaju stabilnost i prirodnu obnovu šuma, postavljanje plohe i snimanje podataka za lokaciju zahvata nije potrebno.

Eksploatacijsko polje "Rovinj" se nalazi u obuhvatu zajedničkog (otvorenog) lovišta XVIII/132 "Rovinj". Površina lovišta je 9 805 ha, a lovna površina je 8 576 h. Lovozakupnik lovišta je lovačko društvo "Rovinj" iz Rovinja. Glavne vrste divljači u lovištu su: srna obična, svinja divlja, zec obični, fazan – gnjetlovi, a ostale vrste divljači su: jazavac, kuna bjelica, lasica mala, puh veliki, lisica, tvor, trčka skvržulja, prepelica pućpura, prepelica virdžinijska (unesena), šljuka bena, golub grivnjaš, golub pećmar, vrana siva, svraka, sojka kreštalica.

Prema Lovno gospodarskoj osnovi za razdoblje 01. 04. 2016. ÷ 31. 03. 2026. g., u lovištu se prema mogućnostima staništa može okvirno uzgajati slijedeći broj divljači u matičnom (proljetnom) fondu: srna obična 200 grla, svinja divlja 18 grla, zec obični 550 grla i fazan-gnjetlovi 450 kljunova. Na lokaciji zahvata nema lovnogospodarskih objekata. Zdravstveno stanje divljači i stabilnost populacije divljači u zajedničkom otvorenom lovištu XVIII/132 - "Rovinj" je izuzetno dobro.

Na lokaciji zahvata i njenoj neposrednoj okolini rasprostranjena su tla koja se ubrajaju u kategorije tala trajno nepogodnih za pljoprivrednu proizvodnju. Radi strmih terena i plitkog profila pogodna su za razvoj šumskih staništa, ali manje za njihovo gospodarsko korištenje.

Na lokaciji zahvata ih nema, ali na širem području je veći broj zaštićenih objekata kulturno-povijesne baštine, a njihov položaj u odnosu na EP "Rovinj" prikazan je na grafičkom prilogu 3.1.C. PPUG Rovinj - Područja posebnih uvjeta korištenja - zaštita kulturnih dobara.

Temeljem analiza 306 uzoraka boksita tijekom vremena određen je kemijski sastav boksita u dijelu ležišta koje pripada EP "Rovinj", a srednji sastav bilančnih rezervi boksita je:  $Al_2O_3 = 49,89\%$ ,  $SiO_2 = 16,09\%$ ,  $Fe_2O_3 = 19,52\%$ ,  $TiO_2 = 1,80\%$ , a gubitak žarenjem = 12,52 %.

Minerološki sastav boksita je: 30 ÷ 35 % bemita, 20 ÷ 45 % kaolinita, 15 ÷ 24 % hematita, 3 ÷ 6 % klorita te 1,8 ÷ 3,2 % anatasa i rutila, a srednja vrijednost obujmne mase je 2,35 t/m<sup>3</sup>.

Oko deponije otpada "Bazilika" na lokaciji zahvata uspostavljen je monitoring praćenja kakvoće podzemne vode, kako bi se moglo utvrditi da li su procjedne vode iz tijela deponije onečišćene. Nositelj zahvata u suradnji s Komunalnim servisom Rovinj cca 10 godina kontinuirano prati stanje podzemnih voda. Iz analiza koje redovito provodi Zavod za javno zdravstvo Istarske županije, vidljivo je da procjedne vode iz deponije komunalnog otpada nisu onečišćene.

Analiza uzorka podzemne vode iz piezometra R-21-9 urađena je u Nastavnom zavodu za javno zdravstvo Istarske županije, a sve vrijednosti za analizirane parametre niže su od maksimalno dozvoljenih koncentracija.

Razine buke za lokaciju zahvata u trenutnoj fazi eksploatacije utvrđene su mjerenjem buke u rujnu 2024. g. od Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Istarske županije. Mjerenje je provedeno na 3 mjerne točke u vanjskom prostoru, na granici parcele EP "Rovinj" prema okolnim poljoprivrednim gospodarstvima. Izmjerene razine buke su 35,8 ÷ 37,4 dB(A) i niže su od propisane vrijednosti.

Lokacija zahvata je u gospodarskoj zoni gdje se primjenjuju propisi zaštite na radu, a na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine za zonu s kojom graniči. Okolni prostori spadaju u zonu 4 (poljoprivredna gospodarstva) za koju su dopuštene razine buke 65 dB(A) danju odnosno 50 dB(A) noću. Obzirom da se radi danju primjenjuje se kriterij za dan.





#### 4. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Utjecaj na šumsku vegetaciju: krčenjem šuma ("čista sječa") nije moguća prirodna obnova šuma na EP, šumskim sjemenom sa starih stabala, nego se šuma mora obnoviti antropogenim utjecajem, sadnjom šumskih sadnica autohtonih vrsta drveća. Čistom sječom drveća i grmlja, uklanja 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 EP u šumskom okruženju.

Na lokaciji zahvata nisu zabilježene invazivne biljne ili životinjske vrste, a kako bi se spriječilo moguće širenje nositelj zahvata će iste redovito uklanjati mehaničkim putem, bez korištenja kemijskih sredstava, čime će se spriječiti utjecaj invazivnih vrsta.

S obzirom na dovoljnu udaljenost lokacije zahvata od zaštićenih područja te 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 EP "Rovinj" površine 9,04 ha proveden je upravni postupak, a nadležno tijelo je potvrdilo eksploataciju boksita i tšk na EP "Rovinj" prihvatljivim za ekološku mrežu i da nije potrebna glavna ocjena.

U zoni izravnog i neizravnog utjecaja eksploatacije mineralnih sirovina na lokaciji zahvata, nema evidentiranih zaštićenih elemenata geološke baštine pa se ne očekuju negativni utjecaji na iste. Utjecaj zahvata na geološku baštinu može se svesti na zanemariv ukoliko se radovi provode sukladno pravilima rudarske struke, a u slučaju pronalaska vrijednih geoloških nalaza iste je moguće zaštititi "in situ" ili kao pokretne nalaze na odgovarajući način arhivirati u zbirke.

Uvidom u informacijski sustav Hrvatskih voda i uvidom na terenu utvrđeno je da predmetnom području nema registriranih izvorišta niti tokova površinskih voda na koje bi eksploatacija mineralnih sirovina mogla imati neposredni utjecaj.

Utjecaj 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 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.

U tehnološkom procesu oplemenjivanja boksita i tšk ne koristi se voda za ispiranje, već se primjenjuje suhi postupak, te nema otpadnih voda. Zbog primjene suhog postupka u procesu eksploatacije nema otpadnog mulja. Na lokaciji zahvata predviđen je kontrolirani sustav za obaranje emisije prašine u atmosferu. Raspršena voda evaporira u atmosferu ili se očituje kao povišena vlaga u materijalu, tj. nema njenog otjecanja s talogom u podzemlje.

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.

U sjevernom dijelu lokacije zahvata je piezometer R-58 s mogućnošću uzorkovanja procijedne vode za laboratorijske analize i praćenje utjecaja zahvata na kakvoću procijedne i podzemne vode, a u južnom dijelu je piezometer R-21-9 s mogućnošću uzorkovanja procijedne vode za laboratorijske analize i praćenje utjecaja deponije komunalnog otpada na vode.

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



Iskopom se degradira matični supstrat uklanjanjem površinskog, okrštenog sloja stijene sve do njenog unutrašnjeg dijela smanjene propusnosti. Vrlo mala količina humusa tijekom procesa uklanjanja i deponiranja miješa se s većim količinama skeleta i stijena pa nastaje vrlo stjenovit supstrat sličan kamenjaru, tj. pedogeneza se vraća u inicijalni stadij. Dio deponiranog tla dodatno se gubi eolskom i akvatičnom erozijom.

Utjecaj na tla je vrlo mali jer je provođenjem zahvata već premješten ukupni profil, 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 dijelu EP nalazi se šumsko tlo, smeđe šumsko tlo na vapnencu i crvenica. Kod pripremnih radova i skidanja sloja šumskog tla da bi se došlo matičnog supstrata tkg, te njegovim uklanjanjem do boksita, šumskom tlu se narušava slojevitost i horizontalnost, smanjuje se učešće humusa u A-horizontu, moguće je povećanje sadržaja kamene sipine u tlu.

Izravni utjecaj zahvata na tlo moguć je za vrijeme nekontroliranog izlivanja pogonskog goriva ili motornog ulja i maziva u slučaju tehničkog kvara rudarskih strojeva. Tlo na koje bi se štetne tvari mogle prosuti i prolići ima malu osjetljivost na kemijska onečišćenja pa je njihovo uklanjanje moguće izvesti u zadovoljavajućoj razini prije nego što bi nastupilo daljnje oštećenje ili ispiranje oborinskim vodama.

Neizravni utjecaj planiranog zahvata na tlo očitovat će se u mogućnosti onečišćenja u slučaju ispuštanja onečišćenih oborinskih voda u okoliš koje mogu nastati za vrijeme nadolijevanja goriva ili kod interventnih popravaka strojeva ukoliko se mjesto rada ne osigura u dovoljnoj mjeri.

Eksploatacija mineralnih sirovina imat će na lokaciji zahvata mali utjecaj na tla jer se radi o tlima bez velike gospodarske važnosti i uglavnom ekološkom ulogom. Provođenjem zahvata biti će premješten ukupni profil i narušena njegova plodnost. Najveći utjecaj zahvat će imati na ukupnu količinu tla te njegove fizikalne značajke. Nakon završetka eksploatacije i po kvalitetno odrađenoj sanaciji, očekuje se postupno prirodno pokretanje pedogenetskih procesa i regeneracije.

Za vrijeme eksploatacije boksita i tkg pojavljuje se mineralna prašina koja onečišćuje zrak. Nataloženi sloj prašine na lišću zatvara puči, smanjuje pristup sunčevim zrakama do asimilacijskog parenhima, sprječava asimilaciju i transpiraciju, te usporava rast biljaka.

Ako se prašina taloži na biljkama u fenofazama cvjetanja i razvoja lisne površine, smanjuje fiziološku stabilnost biljaka i proizvodnju šumskog sjemena.

Utjecaj promatranog 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, boksita i tkg na prostoru obuhvata zahvata, te prerade na mobilnim postrojenjima za oplemenjivanje.

Rezultatima dobivenim proračunom zaključeno je da će emisija štetnih plinova i čestičnih tvari u atmosferu na području lokacije zahvata biti mala u smislu onečišćenja zraka. Za osiguranje te pretpostavke za cjelokupni vijek trajanja eksploatacije mineralnih sirovina potrebno je osigurati redovito održavanje strojeva prema servisnim ciklusima propisanim od strane proizvođača strojeva i opreme. Zbog svega navedenog, tijekom rada na lokaciji zahvata neće doći do promjene kategorije zraka, odnosno neće doći do negativnih utjecaja na postojeću kvalitetu zraka.

Iskop mineralnih sirovina na lokaciji zahvata negativno utječe na krajobrazne vrijednosti lokacije. Postojeće EP predstavlja antropogeni umetak unutar prirodnog krajobraza šumom obraslog brda. S obzirom da se radovi nastavljaju u dubinu uz minimalno dodatno krčenje vegetacije, degradacija ima isključivo lokalni karakter.

Iskapanjem mineralnih sirovina i jalovine proširiti će se područje antropogenog mikroreljefa okomitih usjeka i pravilnih terasa. Takve promjene odvijat će se kontinuirano sve do završetka radova. Pravilni bridovi iskopa biti će uočljivi i nakon provedbe sanacije. Nakon sanacije izgubljena bioraznolikost će s vremenom biti djelomično regenerirana, a pednost u sanaciji treba dati autohtonim biljnim vrstama.

Malo veća je uočljivost deponije jalovine radi svijetlije boje materijala no nakon završetka radova materijal s jalovišta biti će iskorišten u sanaciji pa će se smanjiti visina jalovišta i ono više neće biti vidljivo iz okolnog prostora.



U vizuri je značajno više uočljivo sanirano odlagalište komunalnog otpada. S obzirom da je zatravnjeno, ne odudara značajno od sličnih uzvisina u okolici, a primjetno je jedino radi neprirodnih oblika terasa.

U vizurama s uzvisina na širem prostoru zapadno i sjeverozapadno, lokacija se nalazi u drugom planu ili pozadini gdje nisu vidljivi jasni obrisi i iskop je vidljiv samo kao neznatno kontrastan potez ogoljene stijene, većim dijelom zaklonjen vegetacijom. Nakon sanacije biti će vidljiv jedino manji potez kosine koju neće biti moguće u potpunosti sanirati no s vremenom će biti zaklonjen visokom vegetacijom posađenom na etaži. Sa sjeverne, istočne i južne strane, vizure na iskop zaklonjene su reljefom ali i vegetacijom šume. Kako se vizure ne bi proširile, potrebno je održati njenu zaštitnu funkciju i spriječiti dodatnu degradaciju prostora njenom sječom.

Na lokaciji zahvata dio biljnog pokrova, tlo i stijenska masa su ili će biti uklonjeni rudarskim radovima pa s vremenom 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 mikroklimе samo na lokaciji zahvata.

Eksploatacija mineralnih sirovina na lokaciji zahvata radom strojeva i postrojenja te za vrijeme prijevoza, izazvat će povećanja emisije stakleničkih plinova na vrlo maloj površini obuhvata tako da neće imati dodatnih utjecaja na mikroklimu lokacije zahvata, kao ni na ukupne atmosferske značajke užeg i šireg područja. Prema vrsti zahvata, te prema načinu rada, može se zaključiti da zahvat neće imati negativnog utjecaja na mikroklimatska obilježja prostora, odnosno ista će biti zanemariva za buduću klimu.

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. Promjene klimatskih parametara prema scenariju RCP4.5 neće imati značajan utjecaj na promatrani zahvat, te nisu predviđene mjere prilagodbe predmetnog zahvata klimatskim promjenama, a slijedom toga niti potreba procjene mogućnosti prilagodbe.

Iako će tijekom rudarskih radova nastajati određene količine stakleničkih plinova, one ne mogu značajnije utjecati na klimu i klimatske promjene šireg područja lokacije zahvata, upravo zbog njihovog globalnog karaktera u odnosu na relativno mali obuhvat zahvata od 9,04 ha.

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.

U vrijeme korištenja zahvata, a zbog buke uslijed prisustva ljudi, rada strojeva i miniranja, povremeno će se narušavati mir u lovištu. Moguće povećanje negativnog utjecaja je tijekom radnih aktivnosti na lokaciji zahvata i vremenski je ograničeno. U vrijeme vikenda i dok nema aktivnosti na lokaciji zahvata, nema narušavanja mira u lovištu.

Na obuhvatu zahvata rudarskim radovima nije predviđena rasvjeta jer su planirani samo danju u uvjetima dobre vidljivosti pa negativnog utjecaja svjetla na divljač nema. Atraktivnost za lovni turizam u neposrednoj blizini lokacije zahvata bit će narušena, a bez negativnog utjecaja zahvata na ostatak lovne površine.

Lokacija je u obuhvatu otvorenog lovišta XVIII/132 - "Rovinj" ukupne površine 9 805 ha, a obuhvat zahvata s površinom 9,04 ha u lovištu zauzima cca 0,09 % ukupne površine lovišta, zbog čega nije potrebno mijenjati lovnogospodarsku osnovu lovišta.

Lokacija zahvata je izvan naselja na udaljenosti sjeverno najmanje 200 m od neizgrađenog građevinskog područja, najmanje 380 m od izgrađenog građevinskog područja, a obuhvat zahvata izvođenja rudarskih radova udaljen je najmanje 500 m od izgrađenog građevinskog područja pa je utjecaj zahvata na stanovništvo u susjedstvu minimalan.

Za vanjski prijevoz mineralnih sirovina prometnicama kroz naselja potrebno je koristiti tehnički ispravne kamione bez pretovara i natkrivenim teretom za sitne proizvode klase -4 mm.

Aluminijev hidroksid je najzastupljenija tvar u rudi boksita, s udjelom 32 ÷ 52 %. Pretjerano izlaganje aluminijevom hidroksidu može biti štetno za ljudsko zdravlje. Bol i crvenilo nosne sluznice, kašalj, bol i crvenilo kože, uz ljuštenje i svrbež očiju među značajnim su učincima izlaganja boksitnoj prašini.



Studije su pokazale da ovi materijali mogu dovesti do neuroloških problema kao što su kronični moždani sindrom, tjeskoba bez razloga, zaboravnost ili Alzheimerova i Parkinsonova bolest kod odraslih.

Udio željeznog oksida u boksitu  $15 \div 34$  % manji je u odnosu na aluminijev hidroksid. Željezni oksid je tvar koja uzrokuje crvenkastost onečišćenih površina, prometnica i vodenih tokova. Dugotrajna izloženost dišnog sustava željezovom oksidu može dovesti do nakupljanja željeza u tkivu jetre i utjecati na funkcioniranje jetrenog sustava. Situacija se tako pogoršava za osobe s talasemijom i hemofilijom ili one koji pate od otoka jetre i slezene.

Titanov oksid je također zastupljen u boksitu, a izloženost ovoj tvari može negativno utjecati na osobe koje pate od kožnih ekcema, srčanih i jetrenih problema.

Sadržaj reaktivnog silicija u boksitu je  $1 \div 8$  %. Izloženost visokim koncentracijama može uzrokovati otežano disanje, bol u prsima, umor, nesvjesticu ili čak smrt. Duža razdoblja izloženosti uzrokuju upalu pluća što može uzrokovati probleme poput kroničnog bronhitisa ili akutnih respiratornih infekcija (silikoze).

Studijom (Friesen i dr. 2009) obuhvaćena je kohorta od 5 770 muškaraca koja je prethodno bila povezana s nacionalnim registrima smrtnosti i nacionalnim i državnim registrima incidencije raka u Australiji u razdoblju 1983. ÷ 2002. g., a utvrđeno je da nije bilo povezanosti između izlaganja boksitu i bilo kojeg od ishoda.

Bilo je nekih dokaza o odnosu izloženosti i odgovora između kumulativne izloženosti boksitu i smrtnosti od nemalignih respiratornih bolesti i između kumulativne izloženosti glinici i smrtnosti od cerebrovaskularnih bolesti. Te su se povezanosti temeljile na vrlo malom broju slučajeva, a za nemaligne respiratorne bolesti smrti su predstavljale heterogenu mješavinu uzroka. Nije bilo dokaza o povećanom riziku za bilo koju vrstu raka s izloženošću boksitu.

Mineralna prašina lebdi u zraku i onečišćuje ga svojim sastavom (tlo, tlg, boksit), a nošena strujanjem zraka zbog vjetra može se širiti na šumsku vegetaciju. Nataloženi sloj prašine na lišću zatvara pući, smanjuje pristup sunčevim zrakama do asimilacijskog perenhima, sprječava asimilaciju i transpiraciju, te usporava rast biljaka.

Zbog velike udaljenosti obuhvata zahvata izvođenja rudarskih radova od izgrađenog građevinskog područja, male eksploatacije mineralnih sirovina i emisije onečišćujućih tvari, kratkog izlaganja imisijama i inertne prašine, utjecaj na zdravlje ljudi je minimalan i zahvat je prihvatljiv.

Okolne šume oko lokacije zahvata smanjuju širenje mineralne prašine izvan EP "Rovinj". Reljef terena - inklinacija do  $20^\circ$  (brdo) u smjeru istok – zapad od izvora prašine, sprječava širenje prašine na veće udaljenosti u smjeru strujanja zraka nošenog vjetrom, bura ili jugo.

Oborine ispiru prašinu s lisne površine te umanjuje njeno taloženje i utjecaj na vegetaciju. Listopadne vrste koje rastu na prostoru uz granice EP "Rovinj" imaju jednogodišnji ciklus lisne površine, te odbacivanjem lišća u jesen, sprječavaju višegodišnje taloženje prašine na lisnoj površini.

Realizacijom zahvata nastavlja se gubitak površine šuma zbog eksploatacije, a smanjuje se potencijalni sječivi etatat krčenjem šuma i vitalnost šumske sastojine stvaranjem novih rubova. Krčenjem šuma nastaju erozivni procesi, mijenja se sastav šumskih zajednica unosom invazivnih vrsta biljaka u šumske sastojine izvođenjem svih vrsta planiranih radova.

Izvođenjem rudarskih radova nema oštećenja šumske infrastrukture korištenjem teške mehanizacije i prekid njene funkcionalnosti te rizik nastanka i širenja šumskih požara.

Privremeno zaposjednute površine ne gube se trajno iz šumskog fonda jer se na površinama kontinuirano izvodi sanacija i biološka rekultivacija terena te se po završetku eksploatacije i sanacije površine vraćaju u šumskogospodarski plan te se primjenjuju šumskouzgojne mjere šuma i mjere zaštite šuma.

Odvijanjem tehnološkog procesa i osiguranjem životnih uvjeta zaposlenog osoblja, na području zahvata će nastajati komunalni i opasni otpad. Analizirajući tehnološki proces, nepredviđeni događaji mogu nastati samo pri pretakanju pogonskog goriva (istjecanje nafte) i istjecanje ulja iz strojeva i postrojenja u tlo. Obzirom da se na lokaciji zahvata ne predviđa održavanje strojeva, moguće onečišćenje može nastati samo tijekom pretakanja goriva ili havarije.



Na EP "Rovinj" nije predviđeno skladištenje ulja i maziva u većim količinama. Zamjena ulja moguća je na platou za pretakanje goriva, a izvan lokacije zahvata. Za otpadno ulje, rabljene uljne filtre i masne krpe koriste se tipski eko-kontejneri, a broj mora odgovarati količini i vrsti otpadnih materija.

Utjecaj nastanka otpada na okoliš na lokaciji zahvata procjenjuje se u rangu malog u odnosu na količine i vrste mogućeg otpada, kao i s obzirom na veličinu obuhvata zahvata te proizvodne kapacitete. Rovinj je odgovoran za gospodarenje komunalnim otpadom na svom području, a za zbrinjavanje zadužen je Komunalni servis d.o.o., u većinskom vlasništvu grada.

Na lokaciji zahvata proizvodni proces odvijat će se tijekom dana radom u jednoj smjeni, a na prostoru obuhvata rudarskih radova ne predviđa se instalacija rasvjetne mreže i zbog toga se ne očekuje svjetlosno opterećenje okoliša realizacijom zahvata.

Minerski radovi izazivaju određene utjecaje na okoliš kao što su seizmički valovi, odbacivanje komada miniranog materijala, djelovanje zračnim udarnim valom, širenje otrovnih i zagušljivih plinovitih produkata eksplozije te rasprostiranje toplinske energije. Mogući nepovoljni utjecaj odbacivanja miniranog materijala s minskog polja može biti na ljude, nezaštićene privremene objekte, strojeve i postrojenja do 340 m.

Najbliži objekti koje je potrebno štititi od razbacivanja komada miniranog materijala su gospodarski istočno od EP "Rovinj" na udaljenosti cca 90 m, a namijenjeni su za poljoprivrednu djelatnost (plastenici) i skladište proizvoda. Oni nisu ugroženi jer se nalaze u zaleđu i nasuprot mogućeg razbacivanja miniranog materijala koje se može događati prema zapadu.

Ugroženim područjem zbog seizmičkih utjecaja smatra se zona do 70 m kružno od minskog polja, a tlak od zračnog udarnog vala je do 67 m kružno od minskog polja gdje tlak može štetno djelovati na ljude, strojeve i postrojenja.

Na lokaciji zahvata nije utvrđen arheološki potencijal jer nisu zabilježeni niti arheološki nalazi niti graditeljska baština. Kulturna i graditeljska baština smještena je najvećim dijelom podalje od lokacije zahvata i izvan je zona negativnog utjecaja. Budući da na pregledanom području nisu uočeni nikakvi arheološki nalazi, a niti u postojećoj muzejskoj dokumentaciji nema podataka koji bi se odnosili na lokaciju zahvata, nije potrebno provoditi dodatne mjere zaštite arheološke građe.

Nije moguće isključiti mogućnost slučajnog otkrića arheološkog nalaza ili objekta. U tom slučaju o nalazu treba odmah izvijestiti nadležno tijelo.

Unutar granica EP "Rovinj" nisu zahvaćene poljoprivredne površine, te zahvat neće imati utjecaja na smanjenje poljoprivrednih površina. Nakon završetka eksploatacije i sanacije lokacije zahvata u procesu biološke rekultivacije predviđena je dijelom sadnja maslina i privođenje saniranih površina poljoprivrednoj proizvodnji.

Vanjski prijevoz proizvoda mineralnih sirovina s lokacije zahvata je dominantno u pravcu Rovinja po nerazvrstanoj cesti NC91 i u nastavku županijskom cestom Ž5095 u radne dane tijekom cijele godine, a cca 252 d/g. Nastavkom eksploatacije boksita na lokaciji zahvata do 15 000 t/g. neće se povećati prometno opterećenje na pristupnim prometnicama jer je ono prisutno već dugo vremena. Vanjski prijevoz boksita je kamionima cisternama neto mase cca 30 t što je udio u postojećem prometnom opterećenju cca 3 kamiona/d, a tijekom predviđenih 252 d/g. na prodaji, a prometno povećanje je neznatno zbog planirane dodatne eksploatacije t/gk.

Za rad na prodaji 252 d/g. biti će potrebno javnim cestama transportirati t/gk do 7 162 m<sup>3</sup>/g.r.m. U prosjeku će biti potrebno odvesti cca 28,4 m<sup>3</sup>/d. Za planiranu nosivost i obujam sanduka kamiona od cca 15 m<sup>3</sup> i planiranu dnevnu eksploataciju t/gk, procjenjuje se povećanje prometnog opterećenja teškim vozilima na javnim cestama od 1,89 ili cca 2 kamiona/d.

Lokacija zahvata je izvan izgrađenog i neizgrađenog područja Grada Rovinja i u neposrednoj blizini nema stalno nastanjenih stambenih objekata. Negativni utjecaj na stanovništvo koje živi uz prometnice izvan lokacije zahvata je uslijed povremenog prijevoza proizvoda mineralnih sirovina tijekom radova na EP "Rovinj".

Lokaciji zahvata najbliža je R. Slovenija na udaljenosti više od 37 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 zahvata na okoliš.



Analizom predviđenih aktivnosti i količina opasnih tvari koje će se na lokaciji zahvata koristiti, rizik po okoliš procjenjuje se umjerenim, odnosno utjecaj izvanrednih događaja na okoliš ocijenjen je rangom mogućeg malog utjecaja.

## **5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA**

### **5.1. MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PRIPREME I EKSPLOATACIJE**

#### **5.1.1. Bioraznolikost**

1. Rušenje preostalog drveća obavljati izvan reprodukcijuskog ciklusa većine ptica od kolovoza do travnja.
2. Biološku rekultivaciju lokacije zahvata obavljati autohtonim vrstama biljaka.
3. U svrhu zaštite faune obuhvat zahvata ograditi ogradom visine minimalno 1,2 m.
4. Spriječiti unos i redovito uklanjati invazivne biljne vrste.
5. U slučaju nailaska na strogo zaštićene vrste ili njihove nastambe obustaviti radove u blizini nalaza te odmah obavijestiti tijelo nadležno za zaštitu prirode.

#### **5.1.2. Georaznolikost**

1. U slučaju pronalaska strukturnih dijelova stijena ili speleoloških objekata na lokaciji zahvata, a 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. Iskopane mineralne sirovine odvoziti izvan lokacije zahvata, a jalovinu s humusnim slojem tla deponirati na privremena unutrašnja jalovišta odvojeno od većih komada stijena i upotrijebiti za sanaciju i biološku rekultivaciju.
2. Kod krčenja šume postupno uklanjati vegetaciju samo na prostoru obuhvata zahvata da se spriječi erozija i ispiranje šumskog tla vodom.
3. Transport opasnih i drugih onečišćujućih tvari obavljati uz mjere zaštite u skladu s važećim propisom o prijevozu opasnih tvari.
4. Pričuvne količine ulja i maziva skladištiti u zatvorenom kontejneru s nepropusnom tankvanom u originalnoj ambalaži.
5. Ulijevanje goriva te dolijevanje ulja i maziva u rudarske strojeve i postrojenja kao i redovite preglede obavljati unutar lokacije zahvata na nepropusnoj podlozi.

#### **5.1.4. Šumarstvo**

1. Uskladiti dinamiku sječe stabala / krčenje šuma s izvođenjem rudarskih radova i uspostavu šumskog reda, te primjenu mjera zaštite šuma od štetnika i požara.
2. Sačuvati zaštitni pojas drveća i grmlja zbog zadržavanja prirodnosti šumskog krajolika.
3. Šumsko tehničkim mjerama sanirati rubne dijelove šuma, a kod biološke rekultivacije terena koristiti autohtone vrste šumskog drveća i bilja koji su navedeni u šumskogospodarskoj osnovi.
4. Kontinuirano provoditi biološku rekultivaciju terena i stabilizaciju deponirane jalovine vrstama svojstvenim za stanišni tip od prije zahvata u prostoru.
5. U suradnji s nadležnom šumarskom službom definirati moguću zamjensku šumsku infrastrukturu.

#### **5.1.5. Lovstvo**

1. Uspostaviti suradnju s lovoovlaštenikom u sezoni odvijanja lova radi sigurnosnih razloga.
2. Stradavanje divljači na lokaciji zahvata prijavljivati lovoovlašteniku.
3. Uz granice obuhvata 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. Bušaću garnituru za izradu minskih bušotina i postrojenja za oplemenjivanje opremiti sustavom za otprašivanje.
2. Sustave za otprašivanje redovno održavati te kontrolirati njihovu ispravnost i funkcionalnost.
3. Izbjegavati radove na eksploataciji te prijevozu mineralnih sirovina za vrijeme jačih vjetrova.
4. Proizvode klase -4 mm transportirati izvan lokacije zahvata kamionima sa natkrivenim ili zatvorenim tovarnim prostorom (cisterne).
5. Oko lokacije zahvata zadržati postojeću šumu kao zaštitu od buke, dima, prašine i ostalog onečišćenja te kao vizualnu prepreku.
6. Sa kamiona za vanjski prijevoz potrebno je odstraniti prašinu unutar lokacije zahvata.

#### **5.1.7. Krajobraz**

1. Za vrijeme izrade odgovarajućeg rudarskog projekta izraditi projekt krajobraznog uređenja i biološke rekultivacije eksploatacijskog polja u suradnji stručnjaka za krajobraz, rudarstvo, biologiju i šumarstvo te ga uskladiti s dinamikom razvoja eksploatacije i sanacije.
2. Sanaciju i biološku rekultivaciju izvoditi paralelno s izvođenjem radova sukladno upravno-tehničkoj dokumentaciji.
3. Biološku rekultivaciju provoditi kombinacijom sadnje autohtonih i udomaćenih biljnih vrsta i prepuštanja površina prirodnoj sukcesiji sukladno upravno-tehničkoj dokumentaciji.
4. Kontinuirano održavati posađeni biljni materijal.
5. Nakon završetka rudarskih radova dovršiti uređenje i sanaciju površinskog kopa sukladno rješenjima iz upravno-tehničke dokumentacije.

#### **5.1.8. Buka**

1. Aktivnosti na eksploatacijskom polju obavljati isključivo tijekom dnevnog razdoblja.
2. Radne strojeve, postrojenja i vozila redovito kontrolirati i održavati kako u radu ne bi došlo do povećane emisije buke.

#### **5.1.9. Otpad**

1. Opasni otpad skupljati u odgovarajuće označenim i zatvorenim spremnicima s vodonepropusnom tankvanom, te predavati ovlaštenoj osobi. Neopasni otpad odvojeno skupljati prema vrsti i predavati ovlaštenoj osobi.

#### **5.1.10. Miniranje i seizmički efekti**

1. Nadzirati minerske radove kako bi dopuštene količine eksplozivnog punjenja po stupnju paljenja bile u skladu s rješenjima iz važećih rudarskih projekata.
2. Oscilacije tla ne smiju prelaziti granične vrijednosti prema normi HRN DIN 4150-3:2020. kako bi se zaštitili mogući legitimno izgrađeni objekti u području ugroze.
3. Miniranje izvoditi prema pravilima struke i sukladno važećim zakonskim propisima.

#### **5.1.11. Kulturno-povijesna baština**

1. Ako se tijekom eksploatacije pronađu arheološki nalazi, radove privremeno obustaviti i o tome obavijestiti nadležni konzervatorski odjel.

#### **5.1.12. Zaštita prometnica i organizacije prostora**

1. Unutar lokacije zahvata sa kotača kamiona za vanjski prijevoz odstraniti mogući nakupljeni materijal.



2. Neposredno prije, za vrijeme i neposredno poslije miniranja privremeno zaustaviti promet izvan zone ugroženosti miniranjem.
3. Nakon zvučnog signala o prestanku opasnosti od miniranja pregledati dionice cesta unutar zone ugroženosti te očistiti i ukloniti moguće rasipane komade stijenske mase kako bi bile prohodne.

## **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 lokacije zahvata sukladno upravno-tehničkoj dokumentaciji.
2. Završnu sanaciju i biološku rekultivaciju provesti u roku do godine dana od prestanka radova, a sukladno upravno-tehničkoj dokumentaciji.

## **5.4. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME I EKSPLOATACIJE**

### **5.4.1. Zrak**

1. Mjeriti količinu ukupne taložne tvari (UTT) i teške metale. Lokacija sedimentatora je približno na mjernom mjestu MM 02, 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. Voda**

1. Kakvoću procjedne vode iz piezometra R-58 kontrolirati jedanput godišnje.

### **5.4.3. Buka**

1. Mjerenja buke provoditi na referentnim točkama MM 01 do MM 03, u uvjetima rada strojeva/postrojenja maksimalnim kapacitetom.
2. Prva mjerenja provesti na početku eksploatacije, a nakon toga mjerenja provoditi u vremenskim razmacima od tri godine te pri izmjeni radnih strojeva.
3. Ovlaštena pravna osoba koja provodi mjerenje može uz obrazloženje odrediti i druge mjerne točke.
4. Mjerenja buke i ocjenu rezultata mjerenja treba provoditi institucija ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite od buke - za akustička mjerenja.

### **5.4.4. Utjecaji miniranja**

1. Kod svake promjene parametara miniranja izmjeriti seizmičke efekte miniranja i zračni udarni val kod najbližih šticećenih objekata.

### **5.4.5. 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 te po završetku sanacije.