



"GEOSTIM" d.o.o. Beograd
PREDUZEĆE ZA ISTRAŽIVANJE,
EKSPLOATACIJU I PROMET
MINERALNIH SIROVINA

adresa: Debarska 23/12
tel: 381 11 782-3-287
fax: 381 11 782-3-287
www.geostim.rs
Mat.br. 20210923
PIB: 104679082

e-mail: geostim@mts.rs
geostim@yahoo.com
ŽR: 330-4004904-88
ŽR: 265-6530310000133-48
ŽR: 250-1030001195770-35



Excellent
Small & Medium Enterprises
Privredna Komora Srbije
Chamber of Commerce and Industry of Serbia



Sertifikat izdat 12.10.2015.
Trenitno valjanost proverite putem QR kode

**ZAHTEV ZA ODLUČIVANJE O POTREBI PROCENE UTICAJA NA
ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA PODZEMNE EKSPLOATACIJE
OLOVA, CINKA I BAKRA U LEŽIŠTU "VELIKI MAJDAN" Veliki Majdan
kod Ljubovije**

Autori:
Stojan Aničić, dip.ing geolog.

Direktor:
Nikola Međak, dip.ing. geolog

Mr. Radovan Klačar, dip.ing. rudar

Beograd, 2019god.

Sadržaj

0. Uvodne napomene

..... 3

1.0. Podaci o nosiocu Projekta..... 4

1.1. Zakonska regulativa korišćena u fazi odlučivanja o potrebi procene uticaja Projekta na životnu sredinu... 4

1.2. Metodologija primenjena u postupku izrade Zahteva za odlučivanje o potrebi procene uticaja..... 6

2. Opis lokacije Projekta.... 7

2.0. Lokacija ležišta i eksploatacionog polja.....7

2.1. Postojeće korišćenje zemljišta na lokaciji i okruženju 13

2.2. Regenerativni i apsorpcioni kapacitet životne sredine na lokaciji i okruženju 15

3.0. Karakteristike Projekta. 16

3.1. Glavne karakteristike Projekta.. 16

3.2. Tehnologija rada Projekta..... 19

4.0. Prikaz glavnih alternativa, razlog za izbor lokacije Projekta..... 23

5.0. Opis činilaca životne sredine na lokaciji i okruženju planiranog Projekta koji mogu biti.....24

5.1. Demografske karakteristike na lokaciji i okruženju Projekta 24

5.2. Mogući uticaji Projekta na stanje flore i faune..... 25

5.3. Stanje površinskih, podzemnih voda i zemljišta. 26

5.4. Kvalitet vazduha i stanje aerozagađenosti.. 30

5.5. Klimatske i mikroklimatske karakteristike i uticaj Projekta 30

5.6. Nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta..... 33

5.7. Karakteristike pejzaža.. 35

5.8. Međusobni odnosi činilaca životne sredine 36

6.0. Karakteristike mogućih uticaja Projekta na životnu sredinu 37

6.1. Mogući uticaji na životnu sredinu sa aspekta postojećih projekata..... 37

6.2. Mogući uticaji na životnu sredinu sa aspekta korišćenja prirodnih resursa 37

6.3. Mogući uticaji na životnu sredinu od emisije zagađujućih materija, stvaranje neugodnosti od predmetnog Projekta.....38

7.0. Opis mera predviđenih za sprečavanje, smanjenje, otklanjanje i minimiziranje značajnih štetnih uticaja na životnu sredinu..... 40

8.0. Netehnički rezime relevantnih podataka..... 46

9.0. Podaci o mogućim teškoćama..... 50

OBRAZAC UZ ZAHTEV ZA ODREĐIVANJE OBIMA I SADRŽAJA STUDIJE O PROCENI UTICAJA

0. UVODNE NAPOMENE

Preduzeće "RUDNIK OLOVA I CINKA VELIKI MAJDAN" doo Ljubovija, 15319 Uzovnica, tokom 2015- 2018 godine izvršilo je istraživanje olova, cinka i bakra po odobrenom Rešenju Ministarstva rudarstva i energetike broj 310-02-0922/2015-02 od 16.07.2015 i dopunjeno je istim brojem Rešenja od 18.03.2016 godine. Nosi u katastru istražnih prostora broj 2159. Po njemu su izvedena i izvode se osnovna i detaljna istraživanja sve do današnjih dana.

Preduzeće "RUDNIK OLOVA I CINKA VELIKI MAJDAN" doo – iz Ljubovije, 15319 Uzovnica-Ljubovija, u vremenu važnosti vašeg Rešenja broj 353-02-735/2017-02 od 10.01.2018 godine, Obima i sadržaja za ažuriranje Studije o proceni uticaja na životnu sredinu projekta eksploatacije podzemne eksploatacije rude olova, cinka i bakra u ležištu "Veliki Majdan" na teritoriji Opštine Ljubovija, nije obezbedilo „Odobrenje za Proširenje eksploatacionog polja broj 310-02-00524/69-06 od 25.12.2006 godine“, kao ni činjenicu da u tom periodu nije podneo Zahtev za davanje saglasnosti na Studiju o proceni uticaja projekta na životnu sredinu, a da smo u međuvremenu suzili eksploatacioni prostor po ranijem Rešenju sa 13km² na 7,35km² sada je ponovo započelo izradu projektne dokumentacije predviđene članom 70 Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima Republike Srbije ("Službeni glasnik RS", br. 101/2015 za dobijanje „Proširenja eksploatacionog polja Odobrenja za eksploataciju“ broj 310-02-00524/69-06 od 25.12.2006 godine na eksploatacionom polju broj 245 (Prilozi Zahteva).

Za dobijanje „Proširenja Odobrenja za eksploataciju“ i izradu projektne dokumentacije predviđene Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima za dobijanje „Proširenja Odobrenja za eksploataciju“ potrebno je dobiti „akt nadležnog ministarstva za zaštitu životne sredine“ ako je neophodno, odnosno, Saglasnost na **Studiju procene uticaja podzemne eksploatacije na životnu sredinu projekta eksploatacije olova, cinka i bakra iz ležišta Veliki Majdan kod Ljubovije** .

Zakonski postupak dobijanja Saglasnosti na predmetnu Studiju, između ostalog, zahtijeva i izradu „Zahteva za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu projekta podzemne eksploatacije olova, cinka i bakra iz ležišta "Veliki Majdan" kod Ljubovije

Sadržina Zahteva je definisana članom 8 Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl.Gl.R.S, broj 135/2004, 36/2009) i Pravilnikom o sadržini zahtev o potrebi procene uticaja i sadržini zahtev za određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl.Gl. RS, br.69/2005.)

Obim i sadržaj Studije o proceni uticaja podzemne eksploatacije olova, cinka i bakra iz ležišta „Veliki Majdan“ kod Ljubovije na životnu sredinu neka obuhvati prostor eksploatacionog polja u okviru koordinata datih u Zatevu u prilogu u ukupnoj površini od 14,43625km².

1. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

1.0.Nosilac Projekta

PD“RUDNIK OLOVA I CINKA VELIKI MAJDAN “ doo Ljubovija

Ulica:15319 Uzovnica, Ljubovija

Mat.broj: 17289438

PIB: 102426686

1.1. Zakonska regulativa koja će se koristiti u fazi odlučivanja o potrebi procene uticaja Projekta na životnu sredinu

Za Zahtev za ocenu potrebe za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu Projekta, koristi će se sledeća Zakonska regulativa:

Zakon o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS”, br. 135/04, 36/09, 36/09 (dr. zakon), 72/09 (dr. zakon), 43/11 (US) i 14/16);

Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS”, br. 135/04 i 36/09);

Zakon o planiranju i izgradnji („Sl. glasnik RS”, br. 72/09, 81/09 - ispr., 64/10 (US), 24/11, 121/12, 42/13 (US), 50/13 (US), 98/13 (US), 132/14 i 145/14);

Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Sl. glasnik RS”, br. 135/04 i 25/15);

Zakon o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS” br. 36/09, 88/10 i 14/16);

Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu („Sl. glasnik RS”, br. 36/09);

Zakon o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS”, br. 36/09 i 10/13);

Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS” br. 36/09, 88/10);

Zakon o vodama („Sl. glasnik RS”, broj 30/10, 93/12 i 101/16);

Zakon o zaštiti prirode („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 88/10, 91/10-ispr. i 14/16);

Zakon o zaštiti od požara („Sl. glasnik RS” br. 111/09 i 20/15);

Zakon o hemikalijama („Sl. glasnik RS”, br. 36/09, 88/10, 92/11, 93/12 i 25/15);

Zakon o eksplozivnim materijama, zapaljivim tečnostima i gasovima („Sl. glasnik SRS”, br. 44/77, 45/84, 18/89, „Sl. glasnik RS”, br. 53/93, 67/93, i 48/94);

Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. glasnik RS”, br. 101/05 i 91/15);

Zakon o vanrednim situacijama („Sl. glasnik RS”, br. 111/09, 92/11 i 93/12);

Zakon o rudarstvu i geološkim istraživanjima („Sl. glasnik RS” br. 88/11);

Zakon o potvrđivanju konvencije o očuvanju Evropske divlje flore i faune i prirodnih staništa („Sl. glasnik RS”, - međunarodni ugovori br. 102/07);

Uredba o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS”, br. 114/08);

Uredba o proizvodima koji posle upotrebe postaju posebni tokovi otpada, obrascu dnevne evidencije o količini i vrsti proizvedenih i uvezenih proizvoda i godišnjeg izveštaja, načinu i rokovima dostavljanja godišnjeg izveštaja, obveznicima plaćanja naknade, kriterijumima za obračun, visinu i način obračunavanja i plaćanja naknade („Sl. glasnik RS” br. 54/10, 86/11, 15/12, 41/13 i 3/14);

Uredba o proizvodima koji posle upotrebe postaju posebni tokovi otpada, obrascu dnevne evidencije o količini i vrsti proizvedenih i uvezenih proizvoda i godišnjeg izveštaja, načinu i rokovima dostavljanja godišnjeg izveštaja, obveznicima plaćanja naknade, kriterijumima za obračun, visinu i način obračunavanja i plaćanja naknade („Sl. glasnik RS” br. 54/10, 86/11, 15/12 i 3/14);

Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacioniranih izvora zagađivanja („Službeni glasnik RS”, broj 5/16); Uredba o

graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacioniranih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS", broj 111/15);

Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS" br. 11/10, 75/10 i 63/13);

Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS", broj 75/10);

Uredba o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS" br. 24/14);

Uredba o graničnim vrednostima prioriternih i prioritenih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske i podzemne vode i i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. Glasnik RS", br. 24/14);

Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS" br. 67/11, 48/12 i 1/16);

Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS" br. 50/12);

Uredba o programu sistematskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa („Sl. Glasnik RS" br. 88/10).

Uredba o vrstama zagađivanja, kriterijuma za obračun naknade za zagađivanje životne sredine i obveznicima, visini i načinu obračunavanja i plaćanja naknade („Sl. glasnik RS", br. 113/05, 6/07, 8/10 i 102/10);

Uredba o odlaganju otpada na deponije („Sl. glasnik RS", br. 92/10); Uredba o ekološkoj mreži („Sl. glasnik RS" br. 102/10), Uredba o režimima zaštite („Sl. glasnik RS", br. 31/12).

Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS" br. 69/05);

Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. glasnik RS" br. 56/10);

Pravilnik o listi električnih i elektronskih proizvoda, merama zabrane i ograničenja korišćenja električne i elektronske opreme koja sadrži opasne materije, načinu i postupku upravljanja otpadom od električnih i elektronskih proizvoda („Sl. glasnik RS" br. 99/10);

Pravilnik o načinu i postupku upravljanja otpadnim vozilima (Sl. glasnik RS", br. 98/2010);

Pravilnika o tehničkim zahtevima za projektovanje, izradu i ocenjivanje usaglašenosti opreme pod pritiskom ("Sl. Glasnik RS", br. 87/2011);

Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Sl. glasnik RS" br. 92/10);

Pravilnik o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije („Sl. glasnik RS", br. 98/10);

Pravilnik o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa upustvom za njegovo popunjavanje („Sl. glasnik RS", br. 95/10);

Pravilnik o obrascu Dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje („Sl. glasnik RS", br. 114/13);

Pravilnik o obrascu Dokumenta o kretanju opasnog otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje („Sl. glasnik RS", br. 114/13);

Pravilnik o obrascu Dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njihovo popunjavanje („Sl. glasnik RS", br. 17/17);

Pravilnik o utvrđivanju usklađenih iznosa naknade za zagađivanje životne sredine („Sl. glasnik RS", br. 7/11 i 25/15);

Pravilnik o obrascima izveštaja o upravljanju ambalažom i ambalažnim otpadom („Sl. glasnik RS", br. 21/10 i 10/13);

Pravilnik o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima (Sl. glasnik RS", br. 71/2010);

Pravilnik o načinu i postupku za upravljanje otpadnim fluorescentnim cevima koje sadrže živu („Sl. glasnik RS", br. 97/10);

Pravilnik o dozvoljenom nivou buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS", br. 72/10);

Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne instalacije za detekciju gasova i para („Sl. glasnik SRJ ", br. 24/93);

Pravilnik o kompenzacijskim merama („Sl. glasnik RS", br. 20/10),

Pravilnik o nacionalnoj listi indikatora zaštite životne sredine („Sl. glasnik RS", br. 37/11);

Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu skladišta od požara i eksplozije („Sl. glasnik SFRJ", br. 24/87);

Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja („Sl. glasnik RS", br. 23/94);

Pravilnik o načinu numerisanja, skraćenicama i simbolima na kojima se zasniva sistem identifikacije i označavanja ambalažnih materijala („Sl. glasnik RS", br. 70/09);

Pravilnik o načinu i minimalnom broju ispitivanja kvaliteta otpadnih voda („Sl. glasnik SRS", br. 47/83 i 13/84);

Pravilnik o sadržini Politike prevencije udesa i sadržina i metodologija izrade Izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa („Sl. glasnik RS", br. 41/10);

Strategija upravljanja otpadom za period od 2010. do 2019. godine.

1.2. Metodologija primenjena u postupku izrade Zahteva za odlučivanje o potrebi procene uticaja

Osnovni metodološki pristup i sadržaj Studije o proceni uticaja definisani su Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS" br. 135/04 i 36/09) i Pravilnikom o sadržini Studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS" br. 69/2005).

Zahtev za određivanje obima i sadržaja Studije o proceni uticaja radi se prema Pravilniku o sadržini Zahteva o potrebi procene uticaja i sadržini Zahteva za određivanje obima i sadržaja Studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS" br. 69/05).

Procena uticaja se radi na osnovu uvida stanja lokacije, postojeće urbanističke, projektne i ostale dokumentacije, uslova nadležnih organa i organizacija i procene mogućih uticaja planiranog Projekta na životnu sredinu.

Za procenu rizika po životnu sredinu i zdravlje ljudi, korišćene su i metode date u preporukama i uputstvima Svetske zdravstvene organizacije (WHO), Evropske fondacije za hemijsko inženjerstvo (EFCE), Agencije za zaštitu životne sredine USA (EPA-USA) i Međunarodne organizacije za rad (ILO).

2. OPIS LOKACIJE PROJEKTA

2.0 Lokacija ležišta i eksploatacionog polja

Područje ležišta olova, cinka i bakra „Veliki Majdan “ Veliki Majdan kod Ljubovije nalazi se u zapadnoj Srbiji u severnom delu opštine Ljubovija (slika 1 i grafički prilog 1).

Teritorijalno pripada mačvanskom okrugu, ili u užem smislu opštinama Ljubovija, Mali Zvornik, a samo manji severni delovi terena opštini Krupanj. Zahvata površinu od 39,63 km² u koju je uključena i površina eksploatacionog polja 3,5 km².

Odobren je Rešenjem Ministarstva rudarstva i energetike broj 310-02-0922/2015-02 od 16.07.2015 i dopunjeno je istim brojem Rešenja od 18.03.2016 godine. Nosi u katastru istražnih prostora broj 2159. Po njemu su izvedena i izvode se osnovna i detaljna istraživanja sve do današnjih dana.

Opština Ljubovija je najjužnija opština u Mačvanskom okrugu. Reka Drina odvaja ovu opštinu od opština Srebrenica i Bratunac u dužini od 38 km. Severno od opštine Ljubovija nalaze se opštine Mali Zvornik i Krupanj, a zapadno Osečina i Valjevo, dok je sa južne strane okonturuje opština Bajina Bašta.

Nalazi se na listu OGK Ljubovija, razmere 1:100.000, listu Krupanj 1:25.000, odnosno listovima Uzovnica 1 i 2 razmere 1:10.000.

Istražni prostor je ograničen tačkama T₁-T₇ sa koordinatama:

Tabela 1. Koordinate istražnog prostora

Tačka	Koordinate	
	Y	X
T ₁	7.363.560	4.911.950
T ₂	7.369.000	4.910.800
T ₃	7.367.500	4.904.250
T ₄	7.360.000	4.906.000
T ₅	7.361.000	4.907.500
T ₆	7.362.500	4.908.000
T ₇	7.362.000	4.910.000

i zahvata površinu od 39,61km².



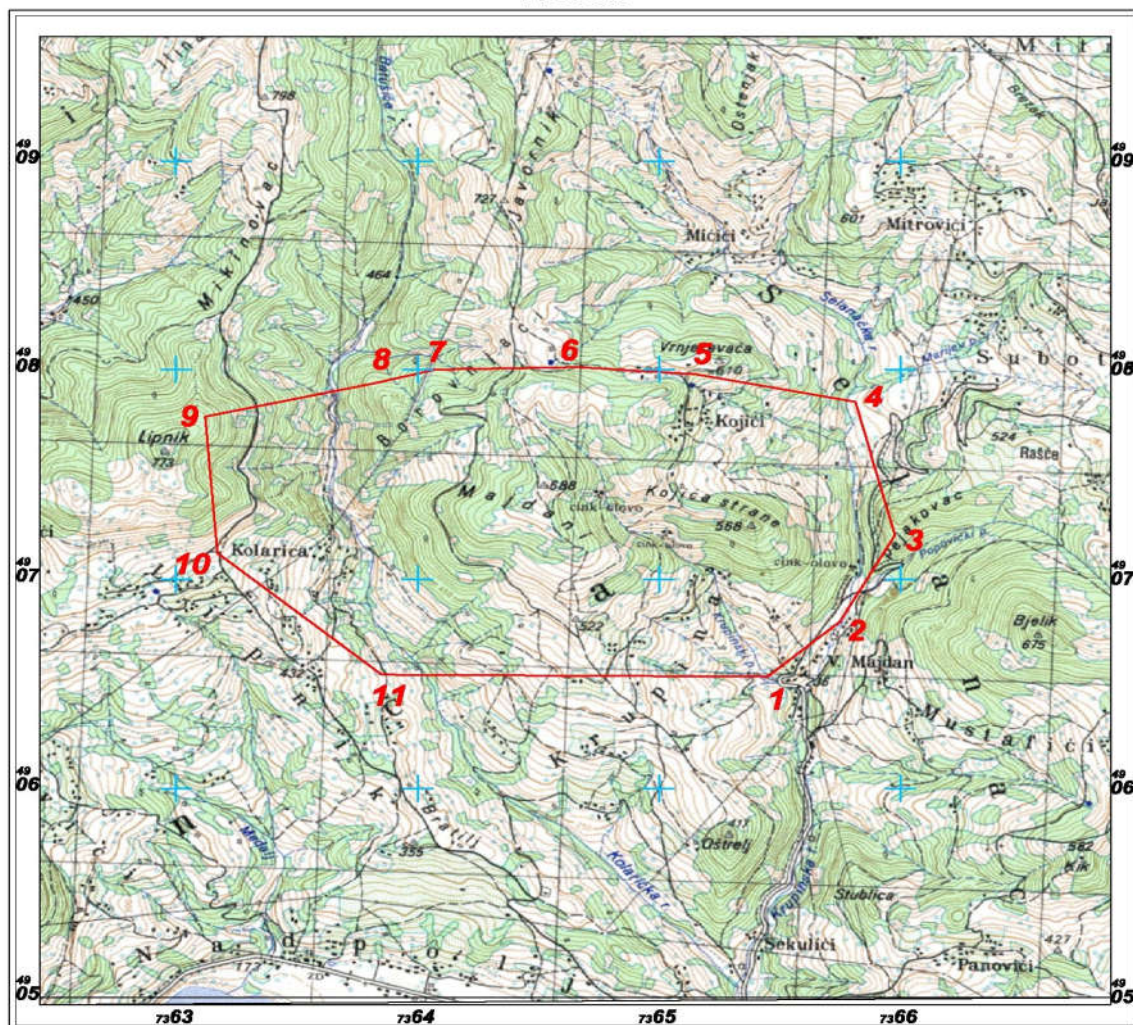
Geografska karta sa pozicijom prostora Veliki Majdan

Preduzeće „Veliki Majdan” doo Ljubovija sada vrši eksploataciju Pb, Zn i Cu iz ležišta „Veliki Majdan” po „Odobrenju za eksploataciju” broj 310-02-00524/69-06 od 25.12.2006 godine na eksploatacionom polju broj 245, koje je ograničeno tačkama čije su koordinate:

Tačka	Koordinate	
	Y	X
T ₁	7 365 441	4 906 526
T ₂	7 365 735	4 906 788
T ₃	7 365 968	4 907 201
T ₄	7 365 804	4 907 834
T ₅	7 365 139	4 907 967
T ₆	7 364 650	4 908 000
T ₇	7 364 067	4 907 988

T ₈	7 363 817	4 907 923
T ₉	7 363 116	4 907 763
T ₁₀	7 363 167	4 907 116
T ₁₁	7 363 846	4 906 536

1 : 25 000



Geo
graf
ska
kart
a
pozi
cije
eks
plo
ata
cio
nog
polj
a
„Ve
liki
Maj
dan
“

P

o „Odobrenju za istraživanje“ koje je Ministarstvo rudarstva i energetike izdalo Rudniku „Veliki Majdan“ broj 310-02-0922/2015-02 od 16.07.2015 i od 18.03.2016 godine, izvršena su delom osnovna i detaljna geološka istraživanja Pb, Zn i Cu. Tom prilikom su pronađena i okonturena nova rudna tela u pravcu severoistoka, istoka i juga od sadašnjih rudnih tela i prostora njihove eksploatacije. Ta rudna tela, Investitor namerava u narednom periodu da eksploatiše istim metodama kao što je eksploatisao i do sada postojeća. Za tu eksploataciju neophodno je izgraditi i prateću rudničku infra strukturu (pristupne puteve do ulaznih potkopa, cevovode, elektroinstalacije, izvozne prostorije itd).

Eksploataciono polje obuhvata veliki broj katastarskih parcela, koje zbog brojnosti nemožemo ovde navoditi. Te parcele su raznovrsne kako po načinu korišćenja, tako i po vrsti zemljišta i njihovim površinama. Po načinu korišćenja od veštački stvorenih neplodnih površina, preko pašnjaka, livada i njiva od III do VII klase, sdo gradskog građevinskog zemljišta. Po vrsti zemljišta, parcele su šumsko, ostalo do poljoprivredno. Nalaze se u više katastarskih opština, a sve u Katastru nepokretnosti u Ljuboviji. Zahvata površinu od 7,35km².

Ovde formalno navodimo parcele zbog tehničkih razloga okonturivanja eksploatacionog polja, mada će vrlo mali broj njih biti zahvaćen infra strukturnim

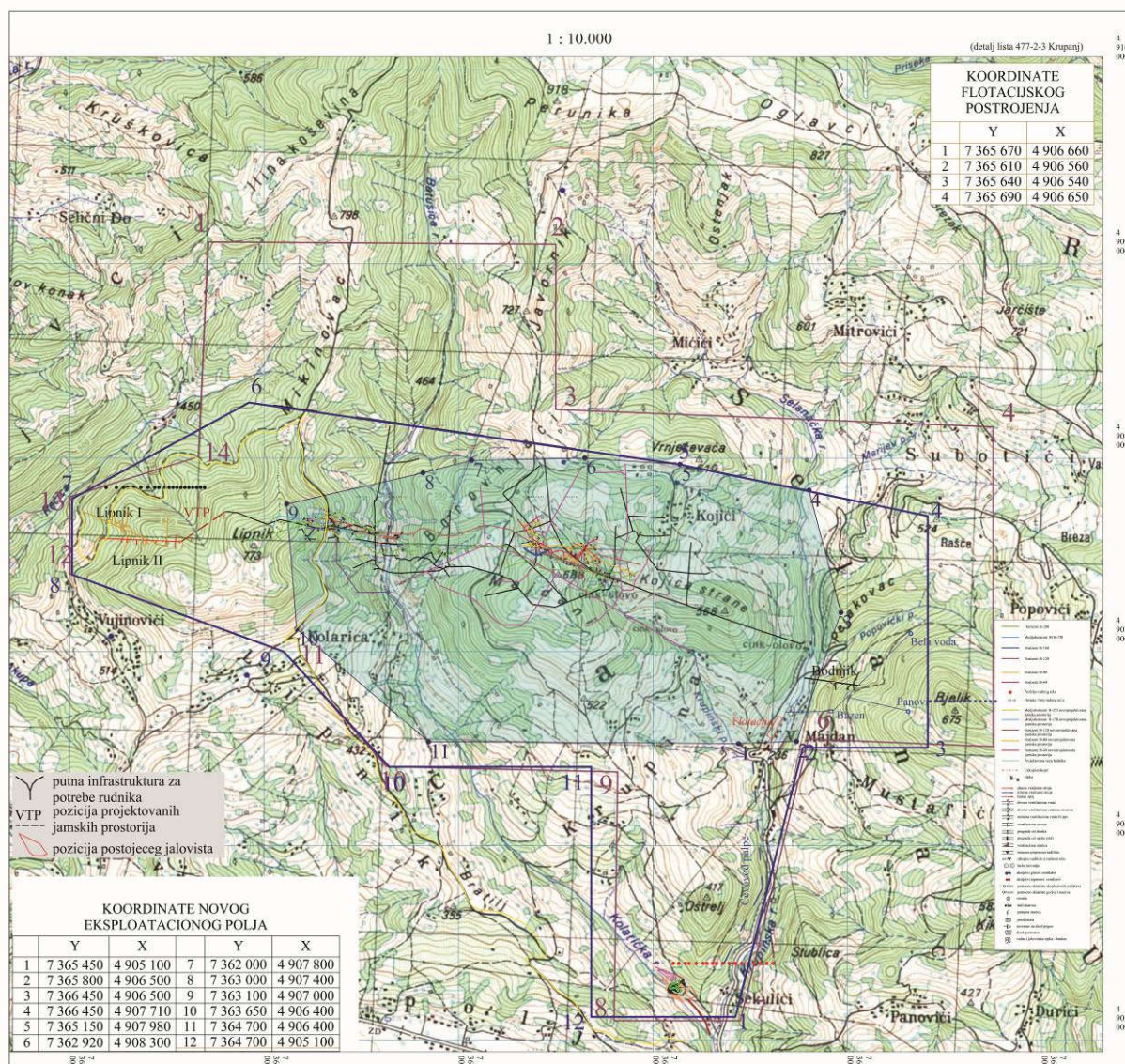
rudničkim objektima i prostorima ispred jamskih prostorija za izvoz rude, radnika i odlaganja jalovine.

Eksploataciono polje ograničeno je temenim tačkama čije su koordinate:

Tabela 2. Koordinate prelomnih tačaka eksploatacionog polja

Tačka	Koordinate	
	Y	X
T ₁	7 365 450	4 905 100
T ₂	7 365 800	4 906 500
T ₃	7 366 450	4 906 500
T ₄	7 366 450	4 907 710
T ₅	7 365 150	4 907 980
T ₆	7 362 920	4 908 300
T ₇	7 362 000	4 907 800
T ₈	7 362 000	4 907 400
T ₉	7 363 100	4 907 000
T ₁₀	7 363 650	4 906 400
T ₁₁	7 364 700	4 906 400
T ₁₂	7 364 700	4 905 100





Slika 1. Topografska karta sa konturama eksploatacionog polja

Rešenjem br. 310-02-01360/2013-03 od 25.07.2014 godine, utvrđene su rezerve olova i cinak u ležištu „Veliki Majdan” kod kod Ljubovije sa stanjem na dan 30.06.2013. sa karakteristikama:

☐ **Kvalitet mineralne sirovine**

Tabela 3. Srednj sadržaj komponenti (metala) i količine u rudi

Kategorija	In situ Rezer.(t)	Sadržaj metala			Količina metala		
		Pb (%)	Zn (%)	Ag (g/t)	Pb (t)	Zn (t)	Ag (kg)
A	29.614	6,76	5,29	230	3.002	1.541	6.207
B	42.838	7,24	4,48	245	3.103	1.920	10.303
C ₁	18.360	7,46	5,37	240	1.371	986	4.355
A+B+C ₁	90.812	7,13	4,92	239	6.476	4.447	20.865

☐ Rezerve mineralne sirovine

Kategorizacija rezervi izvršena je prema stepenu istraženosti i na osnovu gustine i rastojanja istražnih radova, veličine ležišta i karaktera promene kvaliteta sirovine.

Tabela 4. Bilansne rezerve Pb-Zn u ležištu Veliki Majdan sa stanjem na dan 30.06.2013.

Kategorija rezervi	(t)
A	29.614
B	42.838
C ₁	18.360
Ukupno A+B+C ₁	90.812

i koordinatama prelomnih tačaka rezervi:

Tabela 5. Koordinate prelomnih tačaka rezervi

tačka	Y	X
1	7 365 441	4 906 526
2	7 365 739	4 906 788
3	7 365 968	4 907 201
4	7 365 804	4 907 834
5	7 365 139	4 907 967
6	7 364 650	4 908 000
7	7 364 067	4 907 988
8	7 363 817	4 907 923
9	7 363 116	4 907 763
10	7 363 167	4 907 116
11	7 363 846	4 906 536

Analiza/ stanje bilansnih geoloških rezervi na dan 31.08.2017.godine

Polaznu osnovu za utvrđivanje stanja rudnih rezervi na dan 31.08.2017. godine predstavlja stanje rezervi od 31.05.2017. godine, kao i sledeći podaci:

- Otkopane količine rovne rude u periodu jun-avgust 2017. godine,*
- Srednji sadržaj otkopane rovne rude u periodu jun-avgust 2017. godine:
Pb-4,81% i Zn-3,95%,*
- Korekcija rudnih rezervi u pojedinim rudnim telima,*
- Korektivni faktor- odnos srednjeg sadržaja olova, koje čini oko 70 % vrednosti korisnih metala (u Pb koncentratu je i srebro). Ovom prilikom korišćen je korektivni faktor od 0,612 koji obuhvata koeficijent razblaženja od 38,8% i gubitke pri eksploataciji od 5% za "pretvaranje" rovne rude u rudne rezerve in situ.*

Uvažavajući navedene konstatacije i ekzaktne podatke o količinama i sadržajima iz prethodnog perioda eksploatacije konstatovano je da:

- Otkopane količine rovne rude u periodu jun-avgust 2017. godine iznose 12.410 t rovne rude ili 7.215 t rudnih rezervi in situ.*

- Srednji sadržaj korisnih komponenti u rezervama in situ je: Pb-7,87 %, Zn-5,28 i Ag-257 g/t, a srednji sadržaj olova u otkopanoj rovnoj rudi: Pb-4,81%.
- Pozitivna korekcija proračuna izvršena je u rudnim telima RT 271-75,77; RT 200 42;

RT 120-34,39; RT 80-52/2 i RT 80-52/4. Negativna korekcija je izvršena na rudnim telima RT 180-4B/1; RT 120-32; RT 120-35 i RT 80-57.

- Novoistražene rezerve iznose 17.600 t, od kojih se 15.000 t odnosi na rudno telo RT

120-58. Za proračun rezervi RT 120-58 je uzeta horizontalna površina orudnjenja na H-120 od 430 m², zapreminska masa od 3,5 t/m³ U međuvremenu je RT 120-58 okontureno na MH 180 i kosim jamskim bušotinama By-14/17 i By-16/17 je potvrđen vertikalni kontinuitet rudnog tela između H -120 i MH -180. Mora se naglasiti da RT 120-58 nije okontureno-istraženo rudarskim radovima u međuprostoru H 120 i MH 180, tako daje svrstano u Ci kategoriju rudnih rezervi.

- Korektivni faktor od 0,612 korišćen je pri "pretvaranju" rovne rude u rudne rezerve in

situ za sva rudna tela, bez obzira na srednji sadržaj, veličinu i oblik rudnog tela. Iz svega gore navedenog proizilazi da je stanje rudnih rezervi sa danom 31.08.2017. godine sledeće:

- Rudne rezerve sa danom 31.05.2017. godine 79.499 t
- Korekcija rezervi 300 t
- Novoistražene rezerve 17.600 t
- Otkopane bilansne geološke rezerve 7.216 t
- **Rudne rezerve/bilansne geološke rezerve na dan 31.08.2017. god. iznose 90.183 t.**

Ako primenimo korektivni faktor dolazimo do eksploatacionih rezervi rovne rude od 172.927 t sa planskim srednjim sadržajem Pb-3,90 %, što zadovoljava plansku proizvodnju rudnika od 3,34 godine. Eksploatacione rezerve odgovaraju rudnim rezervama po JORK-u.

Tabelarni prikaz bilansnih geoloških i eksploatacionih rezervi (zbirno A+B+C1) u Pb-Zn ležištu Veliki Majdan na dan 31.08.2017. godine date su u narednim tabelama.

Tabela 6. Bilansne geološke rezerve u Pb-Zn ležištu Veliki Majdan sa 31.08.2017.god

Kategorija	In situ Rezer.(t)	Sadržaj metala			Količina metala		
		Pb(%)	Zn(%)	Ag(g/t)	Pb (t)	Zn(t)	Ag(kg)
A	24.123	7,92	6,09	242	1.911	1.469	5.838
B	17.009	8,53	6,45	283	1.451	1.097	4.814
C1	49.051	7,62	4,48	255	3.738	2.197	12.508
A+B+C1	90.183	7,87	5,28	257	7.099	4.764	23.159

Tabela 7. Eksploatacione rezerve u Pb-Zn ležištu Veliki Majdan sa 31.08.2017.god

Kategorija	In situ Rezer.(t)	Sadržaj metala			Količina metala		
		Pb(%)	Zn(%)	Ag(g/t)	Pb (t)	Zn (t)	Ag(kg)
A	46.539	3,9	3,00	119	1.815	1.396	5.546

B	35.342	3,9	2,95	129	1.378	1.042	4.573
C1	91.046	3,9	2,29	131	3.551	2.088	11.883
A+B+C1	172.927	3,9	2,62	127	6.744	4.525	22.001

Procentualni odnos rezervi Centralnog i sektora Kolarica je 23,5:76,5 % u korist Kolarice, sektora u kome su znatno veći troškovi istraživanja i eksploatacije. U prilogu je dat detaljan pregled rezervi po sektorima, rudnim telima i kategorijama. Kretanje rezervi u Pb-Zn ležištu Veliki Majdan od 31.05. do 31.08.2017. god. po sektorima, rudnim telima i kategorijama dat je u narednim tabelama po podacima investitora.

Tabela 8.

Kretanje rezervi u Pb-Zn ležištu Veliki Majdan od 31.05. do 31.08.2017. god.

A kategorija - CENTRALNI SEKTOR												
R. br.	Rudno telo	31.05.17. Rezerve (t)	Sadržaj korisnih metala			Količina metala			Otkop. (t)	Novist. (t)	Korekc. (t)	31.08.17. Rezerve (t)
			Pb (%)	Zn (%)	Ag(g/t)	Pb (t)	Zn (t)	Ag(kg)				
1	RT20-14/7	3.139	9	5,42	277	283	170	870				3.139
3	RT 20-7	100	3,29	0,66	122	3	1	12				100
4	RT 20-31	962	4.6	0.29	139	44	3	134				962
5	RT 20-16	491	6,7	4,74	221	33	23	109				491
6	RT20-6/87	2.626	7,17	3.8	246	188	100	646				2.626
7	RT 40-53	500	6,26	4,78	178	31	24	89				500
8	RT40-2;21	200	5,52	3,82	188	11	8	38				200
9	RT4011,12	874	5.52	3,82	188	48	33	164				874
10	RT 20-15	106	3.7	1,05	40	4	1	4				106
11	RT 40-30A	2.186	8.53	5.13	270	186	112	590				2.186
	UKUPNO:	11.184	7.44	4,25	237	237.4	474,8	2655.2				11.184

Komentar na rezerve

Na prvi pogled, stanje rudnih rezervi je nepovoljno, ali na osnovu dugogodišnjeg iskustva ove rezerve predstavljaju solidnu sirovinsku bazu daljeg nesmetanog rada Rudnika. Ovo tim pre kada se ima u vidu činjenica da proračunate potencijalne rezerve C₂ kategorije u ležištu "Veliki Majdan" iznose preko 250.000 t rude sa srednjim sadržajem Pb-6,24-7,50 %, Zn-2,65-5,89 % i Ag-232-242 g/t. Ove rezerve predstavljaju osnovu za planiranje i definisanje razvoja Rudnika "Veliki Majdan".

Procena i određivanje potencijalnih rezervi C₂ kategorije je vrlo značajno za planiranje dalje aktivnosti Rudnika "Veliki Majdan".

Procena potencijalnosti i određivanje resursa bilo je pretežno usmereno na područje ležišta "Veliki Majdan", s osvrtnom na susedne (dislocirane) prostore-lokalitete koji poseduju u sadašnjem momentu određeni aktualitet.

Procena i proračun potencijalnih rezervi C₂ kategorije/mineralnih resursa izvršena je na osnovu stepena istraženosti, u sadejstvu sa određenim koeficijentom rudonosti od 3,6 t/m², prostornom analogijom i najnovijih saznanja o stuktorno geološkim karakteristikama prostora.

Poznati su brojni slučajevi da se mali rudnici, sa malim i složenim rudnim telima, eksploatišu istovremeno sa istraživanjem, odnosno sinhrono-sukcesivno. Višegodišnje iskustvo u Rudniku "Veliki Majdan" pokazalo je da je neracionalno istražiti i bilansirati rudne rezerve visokih kategorija za duži vremenski period.

Evidentna je i činjenica da dugi niz godina rudne rezerve ležišta "Veliki Majdan", ranga A+B+C₁ kategorije, iznose 70.000-150.000 tona olovo-cinkove rude, sa visokim

sadržajem srebra. To je u suštini predstavljalo jedan optimum, koji je odgovarao trogodišnjoj proizvodnji rude. Takođe, ruda ima i veoma povoljne tehnološke karakteristike u pogledu flotiranja i dalje tehnološke prerade. Istražene geološke rudne rezerve posebno dobijaju na značaju i činjenicom da su cene metala na svetskom tržištu zadržale relativno visok nivo i da se očekuje zadržavanje tog nivoa.

Nepovoljna okolnost koja karakteriše sadašnje stanje geoloških rezervi ležišta Veliki Majdan predstavlja činjenica da oko 60 % ovih rezervi, bez obzira na njihovu hipsometrijsku poziciju, poseduje oslonac na samo jedan horizont. Taj horizont, a u odnosu na postojeće rudne rezerve, predstavlja tzv. gornji eksploatacioni nivo, jer iznad ovog horizonta rudna tela su otkopana, a ispod horizonta rudne rezerve "vise", jer na donjem (susednom) horizontu rudna tela nisu istražena. To praktično znači da se ove rezerve ne mogu otkopavati bez prethodnih investicionih ulaganja za otvaranje i razradu donjih istražno-eksploatacionih horizonata. Ta činjenica neminovno zahteva intenzifikaciju istražno-pripremnih radova u narednom periodu.

U svakom slučaju, utvrđene rezerve A+B+C₁ kategorije, predstavljaju u celini vrlo solidnu bazu za planiranje istražno-pripremnih radova i koncepcije eksploatacionih zahvata, a potencijalne rezerve C₂ kategorije sigurnu osnovu za razvijanje i intenzifikaciju geološke istraživačke delatnosti.

U sadašnjem vremenu za ležište "Veliki Majdan" je bilo bitno da se pre svega utvrdi raspoloživi fond olovo-cinkove rude, da se sagleda njegov obim izražen u količini bilansnih i potencijalnih rezervi, kao i da se on maksimalno uveća novim istraživanjima. Bilans olovo-cinkove rude, kao prirodni pokazatelj rudnog bogatstva, neophodan je za planiranje daljeg razvoja. Za planiranje i definisanje dugoročnog razvoja Rudnika "Veliki Majdan" pored količine i kvaliteta olovo-cinkove rude to su i vanredno značajni vrednosni indikatori iskazani u novčanom izrazu.

Analizom potencijalne povredivosti i ugroženosti, utvrđeno je da u okruženju ne postoje izrazito osetljivi i povredivi objekti i sadržaji, te je redovni rad predmetnog Projekta, kao što se i odvija i sada, moguć, uz obaveznu primenu mera zaštite i monitoringa životne sredine. Sa aspekta opštih karakteristika i odlika područja, može se konstatovati da je lokacija ekološki prihvatljiva sa aspekta planirane tehnologije, uz obavezne mere zaštite i monitoringa životne sredine.

2.1. Postojeće korišćenje zemljišta na lokaciji i okruženju

Pedološke karakteristike, odnosno tipovi zemljišta koji su obrazovani na nekom prostoru jedan su od najznačajnijih faktora za obrazovanje vegetacije (autohtone ili gajenih kultura). Uzajamnim dejstvom prirodnih faktora u procesu pedogeneze na nekom području dolazi do obrazovanja raznovrsnih tipova i podtipova zemljišta. Na njihov prostorni raspored presudno utiču reijef, klimatske priike, geološka podloga kao matični supstrat, vegetacioni pokrivač kao generator organske materije. Ovako stvoreno zemljište od litosfere razlikuje se plodnošću, odnosno sposobnošću da na njemu uspevaju biljke koristeći vodu i asimilative.

Na analiziranom prostoru rudnika »Veliki Majdan« i njegovom širem okruženju formirane su sledeće zemljišne tvorevine: cmice na krečnjacima, smeđe rudo zemljište na krečnjacima i kisela smeđa zemljišta, u ovom slučaju na peščarima. Sve navedena zemljišta pripadaju redu terestičnih zemljišta. Osnovna njihova karakteristika je da vlaženje potiče od atmosferskih padavina, odnosno nema dopunskog vlaženja. Perkolacija (kretanje) vode kroz zemljišni profil je slobodna, bez dužeg zadržavanja na nekom nepropusnom horizontu.

Cmice na krečnjacima. Ova zemljišta karakteriše prisustvo jednog jedinog pravog zemljišnog humusno-akumulativnog horizonta koji leži neposredno na

matičnom supstratu (geološkoj podlozi). Uopšte posmatrano cmice obuhvataju veliki broj zemljišnih tvorevina (tipova zemljišta) koje se obrazuju sa veoma različitim uslovima pedogeneze i različitim klimatskim uslovima počev od umereno tople kontinentalne do borealne klime na severnoj hemisferi.

U zemljišnom profilu humusno-akumulativni horizont je zbijen i leži oštro odvojen od stenske podloge, boje je smeđe mrke sa sitnim strukturnim agregatima. U pogeledu dubine ovo su relativno plitka zemljišta oko 30 cm i manje.

U ekološko-proizvodnom smislu kod ovih zemljišta glavni ograničavajući faktor njihove potencijalne plodnosti predstavlja njihova mala dubina i relativno nisko prisustvo hraniva, sem azota, koji se u relativno velikim količinama oslobađ pri transformaciji organske materije.

Smeđa ruda zemljišta na krečnjacima. Ova zemljišta pre svega su kontinentalna šumska zemljišta rasprostranjena u čitavoj centralnoj i južnoj Evropi. Javljaju se na svim jedrim krečnjacima koje naseljava bukva. Zato ova zemljišta i karakteriše relativno vlažna letnja pedoklima. U Srbiji rasprostranjenost ovih zemljišta vezana je prvenstveno za mezofilniju šumsku vegetaciju - pojas palninske bukve, a u višim delovima bukve i jele (*Abieto-Fagetum*), a mnogo ređe za mezofilnije hrastove šume.

Smatra se da su ova zemljišta naredni član evolucije kontinentalnih rendzina (cmice na krečnjacima). Prelazak u ovu evolucionu stadiju karakteriše jako obogaćivanje zemljišnog profila glinom koja poseduje karakteristična svojstva (slaba propustljivost za vodu, malo priticanje vazduha, kao i smanjena biološka aktivnost u odnosu na rendzine).. Glina koja se javlja kod ovih zemljišta jako je obogaćena koloidnim sol oblikom siliicijumove kiseline koji jako peptizira hidrokside gvožđa izazivajući na taj način visoku plastičnost i posebnu mikrograđu zemljišnih agregata.

U zemljišnom profilu slabo je izražen humusno-akumulativni horizont koji je po pravilu plitak (najčešće 5-10 cm). Sledeći horizont je smeđe boje, takođe relativno male moćnosti najčešće 30 cm (u nekim slučajevima i do 50 cm), teškog mehaničkog sastava sa visokim učešćem koloidne frakcije (70-90 %), plastičnošću i u vezi sa tim slabe dreniranosti. Ovaj horizont ugiavnom direktno naleže na matični supstrat-geološku podlog.

Sadržaj humusa u humusno-akumulativnom horizontu pod šumskom vegetacijom iznosi najčešće 11-12 % (pa i do 20%), dosta je veliki i u smeđem B horizontu i retko kad pada na <5 %. Ova zemljišta su po pravilu zasićena baznim katjonima ($V > 80\%$), visok totalni kapacitet za katjone, koji dostiže i do 50 mg ekv./100 gr zemljišta. U vezi sa visokim sadržajem humusnih materija je i visok sadržaj azota. Smeđa zemljišta su fosforom siromašna.

Ekološko-proizvodna vrednost smeđih zemljišta na krečnjacima je relativno visoka. Ako su dovoljno duboka i ako su uslovi staništa mezofilniji proizvodnost drvene mase je sasvim zadovoljavajuća. Međutim, ograničavajući faktori javljaju se u slučajevima male dubine ovog zemljišta, teški mehanički sastav, erodiranost i prisustvo skeleta - odlomaka krecnjaka u zemljištu.

Kisela smeđa zemljišta. Ovaj tip zemljišta se obrazuje na svim supstartima koji su kiseli i bogati kvarcom (peščari, kvarcni peščari, kisele eruptivne stene i dr.), na nadmorskim visinama ugiavnom 700-900 pa i do 1.100 mnm, u uslovima humidnije klime (700-1.100 mm) i relativno toplijim regionima (srednja godišnja temperatura 10-12° C). Kisela smeđa zemljišta predstavljaju jedan od najrasprostranjenijih tipova planinskog zemljišta na silikatnoj podlozi. Ovaj tip zemljišta često je označavan i kao: tamno-smeđe zemljište, rudo planinsko zemljište, smeđe šumsko zemljište, smeđe zemljište niskog stepena zasićenosti, kiselo neopodzoljeno zemljište.... Ovo su relativno plitka zemljišta. Površinski humusni horizont je tamno sive ili smeđe boje, moćnosti od nekoliko santimetara pod šumskom vegetacijom, ispod njega se nalazi jedan glinoviti

čija boja može varirati od oker žute, preko smeđe do crvenkaste i zatim matični supstrat (geološka podloga). Ukupna dubina zemljišnog profila varira približno u granicama od 30-70 cm, mada dubina fizioliški aktivnog profila može biti i veća, pošto je gornji sloj matičnog supstrata obično rastošen, sem kod tvrdih stena koje se mahanički teško drobe.

Humusni horizont u šumskim zemljištima najčešće karakteriše oblik zrelog ili polusirovog humusa i to najčešće zrnaste strukture. Po granulometrijskom sastavu pripadaju lakšim zemljištima, odnosno psekovitim ili ilovastim zemljištima. Takde, ih karakteriše i prisustvo skeleta - odlomaka matičnog supstrata. Lakši mehanički sastav i prisustvo skeleta, a ponekad i dobra struktura, uslovljavaju da su ova zemljišta uglavnom dobro vodopropusna i i dobro aerisana.

U pogledu hemijskih osobina jedna od osnovnih karakteristika ovih zemljišta je njihova velika aktivna i potencijalna kiselost i siromaštvo u adsorbovanim bazičnim katjonima. Aktivna kiselost, vrednost pH u vodi se kreće prosečno 4,8-5,5, supsticiona (potencijalna) je najčešće niža od 4, a stepen zasićenosti bazama iznosi približno 20-25 %.

Ova zemljišta se nalaze najčešće pod šumskom i pašnjačkom vegetacijom, dok se kao oranice, zbog velike kiselosti i siromaštva u bazama, ređe koriste. Najtipičniju i najrasprostranjeniju šumsku vegetaciju ovih zemljišta čine bukove šume, a na južnim ekspozicijama i nižim nadmorskim visinama zauzimaju ih kserotermnije hrastove zajednice, sladuna i cera.

U prošlosti guste šume su bile glavni vegetacioni pokrivač ovog područja. Pod uticajem čoveka one su krčene i šumsko zemljište je pretvarano u poljoprivredno i umesto autohtone šumske vegetacije javljaju se nove biljne vrste - poljoprivredne kulture.

Na analiziranom prostoru autohtonu vegetaciju karakteriše prisustvo šuma kitnjaka i graba, cera i bukve, bukove šume, dok od kulturne vegetacije zastupljeni su voćnjaci i travne formacije (livadsko-pašnjačke).

Sagledavajući morfologiju terena, naseljenost šire okoline ležišta, vrste i prirast šumske vegetacije, planirani i sadašnji nivo podzemne eksploatacije, karakteristike stenske mase i njen mineralni sastav, eksploatacija ležišta treba da bude vrlo profitabilna i sa ekološkog aspekta bezbedna po životnu sredinu.

2.2. Regenerativni i apsorpcioni kapacitet životne sredine na lokaciji i okruženju

Procena stanja životne sredine, za potrebe procene uticaja, izvršena je pre svega opservacijom na terenu i identifikacijom potencijalnih izvora zagađivanja.

Predmetna lokacija i njeno neposredno okruženje predstavljaju uglavnom pašnjak-kamenjar, neplodno zemljište, bez identifikovanih visokokvalitetnih prirodnih resursa, mineralnih i rudnih bogatstava.

U neposrednom okruženju nema značajnijih parkovskih površina, linearnog i zaštitnog zelenila. U okruženju nema realizovanih drugih projekata kao ni stambenih naselja koji mogu uticati na kvalitet životne sredine.

Na osnovu navedenih činjenica i podataka o stanju zone šireg okruženja predmetnog Projekta može se zaključiti da regenerativni kapacitet medijuma životne sredine predmetne zone je očuvan.

3.KARAKTERISTIKE PROJEKTA

Predmet procene uticaja na životnu sredinu jeste Projekat koji predstavlja podzemnu eksploataciju olova, cinka i bakra u ležištu „Veliki Majdan ” kod Ljubovije. U okviru ovog poglavlja dati su osnovni podaci o predmetnom projektu koji su preuzeti iz Studije izvodljivosti podzemne eksploatacije olova, cinka i bakra u ležištu „Veliki Majdan” kod Ljubovije, koju je uradilo preduzeće „GEOSTIM“ iz Beograda i „STUDIJE O PROCENI UTICAJA PROJEKTA RESTARTOVANJA PROIZVODNJE NA RUDNIKU OLOVA I CINKA VELIKI MAJDAN“ Ljubovija NA ŽIVOTNU SREDINU, koju je uradio RGF iz Beograda i koja se vodi pod brojem Saglasnosti 353-02-01120/08-02 od 24.11.2009 godine .

3.1. Glavne fizičke karakteristike Projekta u fazi pripreme, izvođenja i fazi redovnog rada

Podzemna eksploatacija ležišta „Veliki Majdan ”, koji će biti predmet Studije o proceni uticaja na životnu sredinu, vrši se i vršiće se podzemna eksploatacija olova, cinka i bakra, što predstavlja važan neobnovljivi prirodni resurs. Način eksploatacije je strogo definisan projektnom dokumentacijom, uslovima, propisima vezanim za predmetnu delatnost.

Otvaranje ležišta izvedeno je sa dva potkopa na koti K-376m' i K-271 m' u njegovom „visinskom”delu, dok je dubinski deo ležišta otvoren niskopom pod padom od 34 stepeni sa kote 271 m' odnosno iz glavnog transportnog niskopa (GTN) na svakih 40 m' visinske razlike uradjeni su hodnici kojima je otvoren i razradjen kako centralni tako i kolarički deo ležišta.

Ovim hodnicima (IX, X,XI,XII,XIII i XIV horizont) sva otkopana ruda transportuje se do glavnog transportnog niskopa (GTN) gde se pretače u izvozni skip, izvozi na osnovni transportni hodnik (K-271 m') odakle vagonima na površinu do flotacije.Svi ovi horizontalni hodnici (horizonti) medjusobno su povezani sa vertikalnim ili kosim uskopima ili šahtama koje služe za spuštanje rude i jalovine i za ventilaciju jame preko ventilacionog hodnika na K-376 m' u kojem je smešteno ventilaciono postrojenje potrebnog kapaciteta.

Glavni transportni hodnik na VIII horizontu: glavni transportni hodnik (GTH) na VIII -om horizontu uradjen je na K-271 m' sa usponom od oko 15 %o u dužini oko 2700m' čime je na ovom nivou otvoren i centralni i kolančki deo ležišta. Potkop je uradjen kroz različite stenske formacije počev od mermerisanih krečnjaka, dacito-andezita, paleozojskih škriljaca, dijabaz rožnaca, breca i dr. Površina poprečnog preseka potkopa je različita, te imamo da je prvih 950m' potkopa uradjeno sa profilom od oko $F_s = 6,5 \text{ m}^2$, dok je „kolarički” deo potkopa uradjen sa poprečnim presekom od $F_s = 4,0 \text{ m}^2$. Najveći deo potkopa (preko 70%) podgradjen je željeznom podgradom tipa RI-3, RI-4, ZV-3 u kombinaciji sa drvenim zalogom koji je praktično sav struo i koji se mora potpuno zameniti.

Kolančki deo potkopa na stacionaži 0+1100-1600 m' je u relativno dobrom stanju sa nekoliko manjih ruševina koje su niskog svoda i njih treba rešiti kupljenjem obrušenog materijala i zamenom drvenog zaloga. Na stacionaži 1600-2000 m' stenski masiv u krovu hodnika je dosta razdvojen tako da je pritisak na podgradi veliki i preti stvaranju novih ruševina. Na stacionaži 2000-2500 m' hodnik je uradjen kroz lošu radnu sredinu, te je na ovoj deonici registrovano nekoliko ruševina koje su u potpunosti zatvorile profil hodnika, a iza kojih se akumulira značajna količina vode koja dolazi sa površine i viših horizonata.

Ventilacioni šaht kod „Becorit” sistema: ventilacioni šaht kod izvozne mašine „Becorit” uradjen je u neposrednoj blizini komore u kojoj je postavljeno izvozno postrojenje „Becorit”. Namena ovog šahta je isključivo za provetravanje komore izvozne mašine, u kojoj se stvara kondezovana vlaga koja je posledica mešanja toplog vazduha

i hladne vazdušne struje koja se uvlači ventilatorom sa površine. Projektovana visina šahta je 25,00 m' a poprečni presek je 4,0 m² (2,0x2,0 m). Šaht je urađen u zoni sivih i belih mermerisanih krecnjaka koji su jako raspucali sa nagibom prslina od 65 do 85 stepeni i sa različitim pravcima, tako da se u zoni objekta ukrštaju što dovodi do stvaranja slobodnih blokova većih dimenzija.

Ventilacioni hodnik (K-376): ventilacioni hodnik na K-376 m' urađen je u dužini oko 300 m' sa površinom poprečnog profila od oko $F_s = 4-5$ m². Hodnik je urađen u relativno čvrstoj radnoj sredini i podgrađen je sa čeličnim lukovima RI-3 i 3ZV-5 u dužini oko 150 m'.

Ventilacioni šaht VIII-VII horizont: urađen je na stacionaži oko 1800 m' u Kolaričkom delu osnovnog potkopa prema VII-om horizontu odnosno ventilacionom hodniku K-376. Visina šahta je oko 90 m' a poprečni presek je $F_s = 8,0$ m² (4,0x2,0 m'). Podgrađen je drvenom podgradom i podeljen je u dva dela na „šutni" i „prolazni deo".

Osnovni hodniki na X-om horizontu: osnovni hodnik na X-om horizontu urađen je na koti K-200 m' u dužini oko 1700 m' pod usponom od oko 10 %. Iz ovog hodnika na ovom nivou razrađen je kako centralni tako i Kolarički deo ležišta a namena mu je da se kroz isti ostvari pristup u ležištu, izvrši transport svih otkopanih masa, doprema energije, materijala, odvod vode i ventilacije otkopa iznad X-tog horizonta. Površina poprečnog preseka hodnika je $F_s = 4,0-5,0$ m², a urađen je kroz različite stenske formacije počev od mermehsanih krecnjaka, decito-andezita, paleozojskih škriljaca, dizabaz-rožnaca i dr.

Osnovni hodnik na XII-om horizontu: osnovni hodnik na XII-om horizontu urađen je u dužini od 1250 m' na koti 120 m' sa poprečnim presekom od $F_s = 4,0-5,0$ m² i pod usponom do 10 %. Namena ovog hodnika je da se iz istog otvori i izvrši razrada i otkopavanje svih rudnih tela kako u centralnom tako i u Kolaričkom delu ležišta. Centralni deo ležišta je praktično i otkopan, dok u Kolaričkom delu je tek počela razrada. Takođe, da se kroz isti ostvari pristup u pomenute delove ležišta i da se kroz isti izvrši transport svih otkopanih masa, dopremi energija, repromaterijal izvrši odvodnjavanje i ventilacija svih otkopa iznad i istog. Radna sredina kroz koji je urađen je različita počev od mermehsanih krecnjaka, decito-andezita, škriljaca, dijabaza i dr.

Glavni izvozni niskop (GIN): glavni izvozni niskop (GIN) urađen je u podini rudnih tela, u cilju otvaranja „dubinskog" dela ležišta. Niskop je urađen u dužini od 520 m' od kote 330 do kote 40 m' pod uglom od 34 stepeni i poprečnim presekom od $F_s = 9,80$ m².

Od kote 330 m' pa do kote 120 m' (XII horizont) niskop je urađen u dosta čvrstoj i stabilnoj steni dok je od kote 120 m' pa do kote 40 m' niskop urađen kroz eruptivne stene gde je podgrađivan sa čeličnim lukovima tipa 3ZV-5 od YU-21 u kombinaciji sa drvenim zalogom.

Komora niskopa K-330 urađena je u dosta čvrstoj radnoj sredini, ali ima puno vlage i vode koja curi iz pukotina, te se ovde radi smanjenja vlažnosti mora predvideti potrebna izolacija kako bi izvozna mašina „Becorit" radila normalno. Namena niskopa je da se iz istog izvrši otvaranje ležišta kako u centralnom, tako i u Kolaričkom delu ležišta na svim nivoima, da se ostvari pristup do ležišta, da se izveze sva otkopana ruda i jalovina, zatim da se dopremi potreban repromaterijal, delovi, energija, oprema, da se vrši odvodnjavanje i ventilacija jame.

Stanje ostalih prostorija: osnovni hodnici na IX, XI, XIII i XIV horizontu, prekopi, komore, uskopi, radjeni su istom tehnologijom i kroz iste stenske formacije tako da se očekuje da su u istom i sličnom stanju kao i napred opisani objekti.

U ležištu "Veliki Majdan" postoji veoma razgranata mreža podzemnih rudarskih prostorija, na više jamskih nivoa. Osnovni rudarski horizont je horizont H-271, sa kojim je povezana celokupna podzemna infrastruktura. Preko ovog horizonta - potkopa, jama je vezana sa flotacijom u Selenачkoj reci. Rudarske prostorije u suštini imaju

funkcionalni tretman, odnosno funkcije istraživanja, otvaranja i pripreme rudnih tela za otkopavanje.

Poznavanje fizičko-mehaničkih osobina rude i pratećih stena kod određivanja oblika i veličine profila istražnih, pripremnih i otkopnih jamskih prostorija, kao i same metode otkopavanja, izuzetno je značajno. Činjenica je da se u ležištu "Veliki Majdan" u krovini javljaju najčešće dve vrste stena, krečnjaci kao neuporedivo češća krovinska stena, i eruptiv kao ređa krovinska stena, predstavlja vrlo povoljnu okolnost.

Jama je podeljena na dva revira-sektora, i to Centralni revir i revir Kolarica. U reviru Kolarice samo horizonti 200 i 120 imaju direktnu vezu sa glavnim niskopom.

Izdvojen prostor buduće eksploatacije je Kram-Mlakva.

Istraživanja i eksploatacija rude trenutno se vrši u dubinskim nivoima Centralnog revira (od H-80 do MH-20), odnosno između horizonta 370 i 120 u reviru Kolarica. Horizonti H-80 i MH-20 su u različitim fazama otvaranja, istraživanja i pripreme. Na XIII horizontu se otvara/povezuje Kolarica sa glavnim transportnim niskopom osnovnim hodnikom 80-2, dok je XV međuhorizont u završnim fazama istraživanja i otvaranja.

Obzirom na male otkopne površine, eksploatacija se redovno obavlja niskoproduktivnim tehnologijama, sa velikom zastupljenošću ljudskog rada. Svako razmišljanje o promeni tehnologije otkopavanja u smislu povećanja učinka i mehanizovanju pojedinih radnih operacija u prvi plan ističe problem dimenzionisanja otkopa u smislu određivanja maksimalnih stabilnih raspona otkopa, veličine rudnog tela i njegovog padnog ugla.

Za izvoz otkopane rudne mase koristi se osnovni horizont 271, koji je glavna arterija rudarske infrastrukture. Doprema otkopane rude ili jalovine sa viših horizonata na osnovni, obavlja se gravitacijom, a dalje mehanizovano (vagonetima i aku-lokomotivom) sve do flotacije odnosno flotacijskog istresača (vipera) ili deponije jalovine. Sa nižih horizonata otkopana ruda se transportuje na horizont 271 niskopnim transportnim postrojenjem (tzv. izvozni sistem "Becorit"). Izvozni stroj je relativno nov, nabavljen 1986. i reperiran 2008. godine.

Otvaranje najnižih horizonata (kota 80 i 40 m) izvedeno je prvobitno posebnim niskopima sa horizonta 120 i horizonta 80, a ne iz postojećeg glavnog niskopa. Ovo je omogućilo efikasnije otvaranje nižih horizonata, ali je transport rude i jalovine bio "lomljen" i dosta skuplji. Naime, sa horizonta 40 materijal se izvezio na horizont 120 pomoću izvoznog vitla. Iz tog razloga Rudnik je bio primoran da produži glavni niskopni sistem sve do horizonta 40, na koji način je i ovaj transportni problem rešen. Otvaranje najnižeg međuhorizonta MH-20 izvršeno je slepim niskopom pod uglom od 30° iz centralnog dela XIV horizonta, tako da u ovom delu postoji lomljeni transport rude i jalovine koji se zbog malog rastojanja i količina odvija dizel utovaračima tipa „paus“ sa zapreminom kašike 1 m^3 .

Transport rude i jalovine sa radilišta obavlja se gravitacijski ili ručno do glavnog izvoznog uskopa. Uskopom se dalje transport obavlja gravitacijski ili izvoznim skipom (skreperom) do sipke ili otkopnog hodnika.

U cilju održavanja radnih uslova na radilištu, a samim tim i u celoj jami, provetravanje je prva i osnovna mera zaštite zaposlenih. Zadatak provetravanja se obično definiše kao mera da se zaposlenim u podzemnom proizvodnom sistemu obezbedi dovoljna količina vazduha za nesmetan rad.

Provetravanje jame vrši se mehanički pomoću aksijalnog ventilatora VOD-16, koji je postavljen u potkop 376 i čije su karakteristike: $Q=10-66\text{ m}^3/\text{sec}$, $h=920-4180\text{ Pa}$, $N=106\text{ kW}$, $n=1000\text{ %/min}$. Sa ovim ventilatorom vrši se depresiono provetravanje jame. Naime sveža vetrena struja uz pomoć ovog ventilatora, koji je postavljen na ulazu u potkop 376 ulazi kroz potkop 271 i nakon završenog provetravanja istrošena vazдушna struja izlazi napolje.

Otkopi se provetravaju protočno, jer izabrana metoda (male dužine otkopa i otkopnih hodnika, oko 4 m), omogućava vrlo uspešno i efikasno provetravanje protočnom vetrenom strujom.

Rešeno je pitanje odvodnjavanja jame. Tokom višedecenijske aktivnosti Rudnika "Veliki Majdan" može se konstatovati da podzemne vode nisu imale veći uticaj na istraživanje i eksploataciju rude.

Razvojem rudarskih radova ispod horizonta H-271, koji nemaju izlaz na površinu terena, odvodnjavanje jame je nepovoljnije i vrši se putem pumpi iz postojećih vodosabirnika (bazena) do osnovnog horizonta (H-271). Dalje voda prirodno otiče u Slenačku reku. Aktivizacijom Rudnika, neophodno je predvideti optimalne instalacije za prognozne količine dotoka rudničke vode. Ovo tim pre kada se zna činjenica da se novootvoreni međuhorizont MH-20 nalazi hipsometrijski oko 140 m ispod nivoa reke Drine.

Rudnik raspolaže sa obučenom, iskusnom i kvalifikovanom radnom snagom, koja ima dugogodišnju rudarsku tradiciju.

3.2. Tehnologija rada Projekta

Tokom svoje višedecenijske rudarske istorije Rudnik "Veliki Majdan" je u cilju postizanja bolje sigurnosti u radu i veće ekonomičnosti otkopavanja rude olova i cinka iznalazio odgovarajuća rešenja. U tom smislu metode otkopavanja rudnih tela su prilagođavane postavljenom cilju i ležišnim prilikama. Još 1966. godine urađen je Projekat otkopnih metoda Rudnika "Veliki Majdan", a 1969. godine izvršena je izrada i Dopunskog rudarskog projekta. Izrada Tehničkog projekta otkopavanja rudnog tela 271/72 obavljena je 1988. godine i on se odnosi prevashodno na otkopavanje RT-271/72, ali i na rudna tela sličnih rudno-geoloških karakteristika.

U martu 2008. godine urađen je Dopunski projekat restartovanja proizvodnje na rudniku olova i cinka "Veliki Majdan" u kome je pored ostalog izvršen izbor metode otkopavanja.

Rudna tela često menjaju pad, pa se jako komplikuje rad po bilo kojoj varijanti magacinskog otkopavanja, a istovremeno pogoršana je i sigurnost pri radu, kao i ekonomičnost dobijanja rude zbog obilne pripreme u jalovini malih rudnih tela. Iz tih razloga, kao i ograničenosti primene ove metode na mali broj rudnih tela, Rudnik je bio prisiljen da nalazi i primenjuje druge načine otkopavanja, imajući u vidu dva osnovna cilja: postići što bolju sigurnost u radu i postići što veću ekonomičnost otkopavanja rude.

Imajući predloženo u vidu, na osnovu iskustva i uslova koji vladaju u ležištu, funkcionalno je primenjena "metoda otkopavanja sa ostavljanjem praznih otkopanih prostora" i to u vidu sledećih varijanti:

- Frontalno otkopavanje u pravcu protezanja rudnog tela sa ostavljanjem zaštitnih stubova.
- stepenasto otkopavanje.
- uskopno otkopavanje sa dobijanjem krovinske rude.

1. Frontalno otkopavanje u pravcu protezanja rudnog tela. Primenjuje se za otkopavanje blago nagnutih rudnih tela, odenosno pod uglom 15-45°, debljine 0,6-3,0 m. Prateće stene su čvrste i nisu sklone zarušavanju, niti se kidaju u veće ili manje komade (nisu "lasovite"). Ruda je srednje čvrstoće do jako tvrda.

2. Stepenasto otkopavanje. Kod ovog načina otkopavanja postoje dve varijante:

a) stepenasto podno otkopavanje i

b) stepenasto otkopavanje sa miniranjem horizontalnim minskim rupama.

a) Stepeničasto-podni način otkopavanja primenjuje se na žična rudna tela debljine od 0,6 do najviše 3 m, a padnog ugla preko 50°, izuzetno i 45°. Prateće stene su čvrste, nisu sklone zarušavanju, niti kidaju u veće ili manje blokove. Ruda je srednje

tvrdi do jako tvrdi. Rudno telo se podseca na nivou horizonta po celoj dužini pružanja. Hodnik na nižem nivou je otkopni hodnik i služi za transport otkopane rude, a gornji je ventilacioni i služi za pristup radnika otkopnom radilištu. Ova dva hodnika spajaju se uskopom. Kod manjih rudnih tela, dužine do 40 m, izrađuje se uskop u sredini rudnog tela, deleći ga na dva jednaka bloka. Kod rudnih tela veće dužine radi se veći broj uskopa na rastojanju od 30 m, i dobija se više otkopnih blokova. Kod rudnih tela manjih dimenzija, kao i kod rudnih tela koja sa visinom menjaju pad, uskop se radi u krajnjem delu rudnog tela odnosno na granici isklinjenja iz razloga prelaza na "frontalno otkopavanje u pravcu protezanja rudnog tela". U tom slučaju na koti promene pada rudnog tela radi se otkopni hodnik. U svim ovim slučajevima uskopi se rade po rudi, tako da se u podini uskopa nalazi podinska stena, a u krovini uskopa je povlatna stena ili samo ruda ako je veće debljine. Uskopi moraju imati dva odeljenja, jedno za rudu a drugo za prolaz radnika i ventilaciju.

b) Stepenasto otkopavanje sa miniranjem horizontalnim minskim rupama koristi se za otkopavanje rudnih tela veće debljine i različitog pada. Otkopavaju se rudna sočiva različitih dimenzija, kao i rudnih cevi. Naročito je značajno otkopavanje rudnih apofiza znatne debljine i blagog pada prema rudnom telu. Prateće stene moraju biti čvrste, da nisu sklone zarušavanju i da se ne kidaju u veće ili manje komade. Ruda je srednje do jako čvrsta. Otkopavanje je slično "stepenasto podnom otkopavanju". Uskop kod rudnih cevi prečnika 3-10 m izrađuje se u podini rudnog tela, a za veća rudna tela po sredini RT.

3. Uskopno otkopavanje sa dobijanjem krovinske rude. Ovaj način otkopavanja primenjuje se za otkopavanje cevastih rudnih tela male moćnosti koja se nalaze na kontaktu eruptiv-krečnjak, krečnjak-kvarcit ili u čistom krečnjaku. Debljina rudnih tela može biti vrlo promenljiva, u granicama 1-3 m (a često i do 10 m), a pružanje može iznositi do 20 m. Padni ugao može biti 15-90° i promenljiv na kratkim rastojanjima. Rudna tela mogu imati dosta apofiza različitog oblika, jer se sa ovog načina otkopavanja vrlo lako može preći na stepenasto otkopavanje apofiza. Prateće stene su jako do srednje čvrste, čak i meke, ali da nisu sklone zarušavanju. Jednom rečju, ova metoda otkopavanja je vrlo elastična i vrlo lako primenljiva. Uz neznatnu korekciju mogu se otkopavati rudna tela vrlo različitog položaja i oblika, kao i debljine, čak i rudna tela nepravilnog oblika. Ovakav način otkopavanja omogućava dobru sigurnost i zaštitu ljudskih života.

Varijante otkopavanja pod 1 i 2, primenjuju se za otkopavanje rudnih tela različitih karakteristika (položaj, nagib, oblik, i dr.), ali kod kojih su ove karakteristike konstantne i ne menjaju se vidno sa pružanjem i padom rudnog tela, dok način otkopavanja naveden pod brojem 3 čini specifičan način otkopavanja karakterističan za ovo ležište. Ovaj način otkopavanja jako je elastičan i lako se prilagođava rudnim telima različitog oblika, položaja i nagiba. Posebno je pogodan za otkopavanje rudnih apofiza i za prelazak na drugi oblik otkopavanja kada se za to steknu uslovi, a u cilju postizanja veće sigurnosti i većih učinaka.

Priprema za otkopavanje rudnih tela u ležištu Rudnika "Veliki Majdan" je jedinstvena za sve varijante otkopavanja. Naime, iako se način otkopavanja pojedinih rudnih tela bitno razlikuje, priprema ležišta kao celine i pojedinih rudnih tela je jedinstvena za celo ležište.

Ležište je podeljeno na horizonte, a mestimično postoje i međuhorizonti. Visinska razlika između horizonata je 40 m, a između horizonata i međuhorizonata je 20 m. Pripremni hodnici na horizontima rade se u krečnjaku ili na kontaktu eruptiv-krečnjak, odnosno kvarcit-krečnjak. Osnovni pripremni hodnici gornjeg horizonta u fazi otkopavanja rude koriste se za ventilaciju, dopremu materijala i pristup radilištu, i nazivaju se obično ventilacionim hodnicima (VH). Pripremni hodnici rađeni po kontaktu

ili pružanju rudnih tela nazivaju se otkopnim hodnicima (OH), a prečni pripremni hodnici prema glavnim jamskim prostorijama imaju tretman transportnih hodnika (TH). Iz otkopnog hodnika izrađuju se uskopi do ventilacionog hodnika kroz rudno telo ili na kontaktu krečnjak-ruda.

Izradom osnovnog otkopnog hodnika (OH) i pripremnog uskopa (U) po rudnom telu do višeg horizonta, dobijamo pravu sliku o rudnom telu koje je sa ovim u većini slučajeva i pripremljeno za otkopavanje. Na osnovu rezultata ovih pripremnih prostorija vrši se izbor načina otkopavanja. Drugim rečima, podsecanjem rudnog tela na nižem horizontu i na osnovu njegovog preseka na višem horizontu dobijamo sliku oblika rudnog tela, i tek tada se odlučuje o izboru načina otkopavanja pripremljenog dela rudnog tela. Izradom pripremnog uskopa istovremeno dobijamo i saznanje o stvarnom padu rudnog tela, budući da rudana tela imaju česte promene pada, katkad spirale i apofize.

Dalja priprema rudnog tela, tzv. detaljna priprema, vrši se saglasno odabranom načinu otkopavanja, pošto za pojedine slučajeve otkopavanja postoje neznatne razlike u detaljnoj pripremi načina otkopavanja.

Po završetku otkopavanja između dva horizonta vrši se dobijanje zaštitnih stubova. Zaštitni stubovi se dobijaju po određenom redosledu i to najpre najviši pa zatim niži. Prvo se vrši dobijanje horizontalnog zaštitnog stuba iznad i ispod gornjeg horizonta. Uopšte, dobijanje zaštitnih stubova u otkopanom prostoru vrši se samo u slučaju ako su zaštitni stubovi ostavljeni u bogatoj rudi.

Način otkopavanja uskopnom metodom je jako elastičan. Može se primeniti za otkopavanje rudnih tela različitog i vrlo nepravilnog oblika, kao i sa velikim brojem rudnih apofiza. Naime, izradom otkopnog uskopa i nailaskom na rudnu apofizu vrlo lako se može preći na "stepenasto otkopavanje" i efikasno otkopati ova apofiza. Naravno, predmetna apofiza se može otkopati i uskopnom metodom, ali sa manjim efektima i učincima.

Godine 1988, posebno je urađen Tehnički projekat za otkopavanje rudnog tela 271/72. Rudno telo se pruža pravcem SZ-JI. Debljina rudnog tela iznosi 2-8 m, a padni ugao je promenljiv 16-46°. U krovini rudnog tela zastupljeni su uglavnom krečnjaci, a u podini krečnjaci i kvarclatiti. U rudnom telu 271/72 je postojalo oko 10.000 tona rude eksploatacionih rezervi, sa srednjim sadržajem Pb- 5,58% i Zn- 5,55%, dok su bilansne rezerve iznosile 8 064 t, sa srednjim sadržajem Pb-6,93% i Zn-6,89% i Ag-181 g/t. (razblaženje 25%).

Izbor otkopne metode za otkopavanje rudnog tela 271/72 izvršen je na osnovu podataka o geologiji RT i pratećih stena, načina pojavljivanja i debljine RT, fizičko-mehaničkih osobina rude i pratećih stena. Takođe, imalo se u vidu i dugogodišnje iskustvo kod otkopavanja sličnih RT. Isto tako, kao faktor izbora bila je i sigurnost na radu. Na osnovu prethodno iznetog odabrana je Uskopna metoda otkopavanja sa ostavljanjem praznih prostora. Princip rada kod ove metode sastojao se u izradi otkopnog uskopa iz prolazno-ventilacionog uskopa (9 m). Iz otkopnog uskopa rade se otkopni hodnici i to poprečno na uskop sve do krovine odnosno podine RT, a u zavisnosti gde se ruda pojavljuje. Nakon toga vrši se obaranje rude iz krovine hodnika i istovremeno i zaštitnog stuba, pa se ruda skreperom svlači kroz otkopni uskop do rudne sipke, gde ruda nastavlja da se gravitaciono kreće do transportnog hodnika 271. Za vreme otkopavanja radi se novi otkopni hodnik i tako se ciklus rada stalno ponavlja. Kod ove metode otkopavanja stub koji se ostavlja između starog rada (otkopa) i otkopnog hodnika iznosi 2 m. Dužina otkopnog uskopa od prolazno-ventilacionog uskopa do ventilacionog hodnika 370 iznosi oko 100 m. Transport rude se vrši preko dve sipke do transportnog hodnika 271.

Zbog male dužine otkopa odnosno otkopnog hodnika (3 m), ruda se do otkopnog uskopa doprema ručno. Iz otkopnog uskopa do rudnih sipki, kao što je rečeno, ruda se

doprema električnim skreperom. Dalji transport rude vrši se gravitaciono preko rudnih sipki do transportnog hodnika 271 gde se ruda toči u vagonete zapremine 0,83 i akulokomotivom dalje se transportuje hodnikom 271 do prijemnog bunkera.

U cilju održavanja radnih uslova na radilištu, provetravanje radilišta je prva i osnovna mera. Zadatak provetravanja se obično definiše kao mera da se zaposlenim radnicima na radu u podzemnim jamskim radovima obezbedi dovoljna količina vazduha i da se spreči nagomilanje štetnih gasova. U tom smislu provetravanje otkopa potrebno je vršiti protočnom vetrenom strujom.

Provetravanje jame vrši se mehanički pomoću aksijalnog ventilatora VOD-16, koji je postavljen u potkop 376 i čije su karakteristike: $Q=10-16 \text{ m}^3/\text{sec}$, $h=920-4180 \text{ Pa}$, $N=106 \text{ kW}$, $n=1000\text{°}/\text{min}$. Sa ovim ventilatorom vrši se provetravanje jame depresionim putem, što sveža vetrena struja ulazi kroz potkop 271 i nakon završenog provetravanja istrošena vetrena struja izlazi preko potkopa 376 i ventilatora koji je postavljen na ulazu u ovaj potkop. Zbog male dužine otkopa i otkopnih hodnika (oko 4 m), nije potrebno vršiti separatno provetravanje otkopa jer na tako maloj dužini otkopi se mogu provetravati protočnom vetrenom strujom.

Danas se, pre plasiranja na tržište, gotovo sve mineralne sirovine podvrgavaju procesima pripreme i primarne prerade. Ovo je naročito izraženo kod metalinih mineralnih sirovina iz razloga niskog sadržaja korisnih metala. Osnovni zadatak postupka pripreme mineralnih sirovina je oslobađanje rude od jalovih materijala gde se kao finalni produkti dobijaju separadni koncentрати olova i cinka.

Ležište olova i cinka "Veliki Majdan" pripada ležištima čije se rude moraju obogaćivati, odnosno koncentrisati. U tom cilju je na rudniku izgrađeno flotacijsko postrojenje kapaciteta 60.000 t rovne rude godišnje. Ruda Pb-Zn spada u srednje tvrde i relativno neabrazivne rude, što je u praksi potvrđeno višegodišnjim radom. Ruda se, obzirom na svoje strukturno-teksturne i mineraloške karakteristike, relativno lako drobi i melje uz primenu standardnih mašina za ovaj postupak.

Proizvodi flotacijske koncentracije Pb-Zn rude, odnosno, koncentрати u potpunosti zadovoljavaju zahteve metalurške prerade (Pb koncentrat sa 70% olova i Zn koncentrat sa 48% cinka u koncentratu).

Ruda Pb-Zn ležišta "Veliki Majdan" sa aspekta flotacijske koncentracije, odnosno njene tehnološke podobnosti, spada u grupu visoko flotabilne sirovine, tako da se flotacijska iskorišćenja kreću u granicama koja se postižu u visoko razvijenim zemljama (iskorišćenje Pb iz rude 91% a Zn 90%). Shodno tome Pb-Zn rude ležišta "Veliki Majdan" pripadaju veoma povoljnim sirovinama u tehnološkom smislu, jer se veoma uspešno prerađuju kako u postrojenjima flotacijske koncentracije, tako i metalurškim postupcima.

4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA, RAZLOG ZA IZBOR LOKACIJE PROJEKTA

U postupku izbora lokacije Nosilac Projekta nije razmatrao više ponuđenih rešenja. Izbor lokacije je izvršen na osnovu sledećih kriterijuma:

Pri planiranju i projektovanju eksploatacije ležišta mineralnih sirovina ne postoji dilema u izboru prave lokacije niti mogućnosti razmatranja alternativnih rešenja, jer je ležište mineralnih sirovina, pogotovu metaličnih, odnosno njegova lokacija u funkciji eksploatacije predmetnog ležišta mineralne sirovine. Rudnici su specifični industrijski objekti koji se ne mogu locirati prema zakonskim i tehničkim zahtevima i parametrima (prostorna udaljenost u odnosu na ljudske aglomeracije, saobraćajne tokove, kvalitet zemljišta prema bonitetnim klasama i sl.). Oni se otvaraju, grade tamo gde je mineralna sirovina orudnjena i ne mogu se izmestiti, prostorno oblikovati ili organizovati. Lokacija ležišta „Veliki Majdan“ je na taj način fiksirana. Ovo znači da alternative postoje, ali u domenu usvojene tehnologije eksploatacije kao i kontura (ograničenja) predmetne lokacije, ali ne i u pogledu same lokacije.

Odlučujući faktori na izbor lokacije za eksploataciju rude olova, cinka i bakra iz ležišta „Veliki Majdan“ kod Ljubovije su:

- *Geologija područja i geološki potencijal;
- *Kvalitet mineralne sirovine;
- *Relativno mala investiciona ulaganja, jer postoje svi infrastrukturni i drugi rudnički objekti;
- *Minimalno aero-zagađenje;
- *Moguće kontrolisanje visine zapašenosti životne sredine;
- *Izostanak mogućnosti ugrožavanja zdravlja okolnog stanovništva;
- *Minimalno narušavanje pejzaža;
- *Podsticaj za izlazak iz kruga nerazvijenih.
- *udaljenost lokacije od rudničkih objekata prerade rude-flotacije, stanovanja radne snage,
- *odlična saobraćajna povezanost sa širim okruženjem.
- *Rešenje o odobrenju za izvođenje geoloških istraživanja olova, cinka i bakra br. 310-02-0922/2015-02 od 16.07.2015 i dopunjeno istim brojem Rešenje od 18.03.2016 godine i
- * Rešenje o odobrenju za eksploataciju broj 310-02-00524/69-06 od 25.12.2006 godine na eksploatacionom polju broj 245.

Na osnovu prethodnih činjenica nameće se zaključak da odabrana lokacija nije imala alternativnih rešenja.

Alternativni tehnološki postupak;

Eksploatacija rude olova, cinka i bakra iz ležišta „Veliki Majdan“ kod Ljubovije obavljaće se metodom podzemne eksploatacije od najviših delova ležišta-rudnih tela u dubinu do iscrpljivanja raspoloživih rudnih rezervi. Buduća i sadašnja podzemna eksploatacija rude će se vršiti sledećim metodama: Frontalno otkopavanje u pravcu protezanja rudnog tela Stepenasto otkopavanje i Uskopno otkopavanje sa dobijanjem krovinske rude.

Bitna ograničenja u pogledu primene alternativnih rešenja u eksploataciji su: unapred i definitivno određena lokacija ležišta-rudnih tela rude olova, cinka i bakra, a time je uslovljen i sam sistem eksploatacije, pri čemu neminovno dolazi do pomeranja stenske mase iz postojeće prirodne geološke strukture ležišta. To znači da u odnosu na pomenuta ograničenja nema alteranativnih tehnoloških rešenja.

Imajući u vidu kapacitet rudnika, opremu koja se koristi, selektivni rad, kao i mobilnost opreme, projektovano rešenje eksploatacije neće bitno uticati na ugrožavanje životne sredine, ali je bitno i pridržavanja mera zaštite životne sredine.

5. OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I OKRUŽENJU PLANIRANOG PROJEKTA KOJI MOGU BITI IZLOŽENI UTICAJIMA

Projekat - eksploatacija olova, cinka i bakra na ležištu „Veliki Majdan “ može imati uticaj na životnu sredinu sa potencijalno štetnim efektima, direktnih, indirektnih, primarnih, sekundarnih, reverzibilnih, ireverzibilnih, povremenih, kratkoročnih, ali i trajnih posledica ukoliko se ne ispoštuju uslovi i saglasnosti nadležnih organa i organizacija, Projektna dokumentacija i ne primene mere prevencije, otklanjanja, sprečavanja i minimiziranja istih i mere zaštite i monitoringa životne sredine.

5.1. Demografske karakteristike na lokaciji i okruženju Projekta

Jednu od bitnih odlika prostora na lokaciji projekta, u smislu određivanja mogućih uticaja na životnu sredinu, predstavlja karakteristika naseljenosti i ljudske populacije. Ove činjenice svoj puni smisao imaju prvenstveno zbog potrebe da se detaljno istraže mogući negativni uticaji na stanovnike koji naseljavaju predmetno područje.

Ležište i rudnik olovo-cinkane rude »Veliki Majdan« nalazi se u sastavu opštine Ljubovija, koja je i center ovog kraja.

Tentorija opštine zauzima površinu od 356 km², sa ukupnim brojem od 17.052 stanovnika, sa prosečnom gustinom naseljenosti od 48 st./km², prosečnim priraštajem od 6,1/1000 stanovnika. U sastav opštine ulazi ukupno 27 naselja, 24 katastarske opština i 20 mesnih zajednica. Prosečna veličina naselja iznosi 13,2 km², a prosečan broj stanovnika je 631 po naselju. Od ukupne teritorije opštine 57,3 % zauzimaju poljoprivredne površine.

Naseljenost i koncentracija stanovništva je različita, generalno na celom području Opštine beleži konstantni pad. Nasuprot tome broj stanovnika Ljubovije se povećava iz godine u godinu, gde je prema poslednjem popisu živelo približno 55 % stanovništva Opštine. Ovakav raspored stanovništva je stanje koje je karakteristično za najveći deo Srbije, najveća gustina naseljenosti je u opštinskom centru, a u perifernim delovima opštine je mala.

Od ukupnog broja stanovništva na tentonji opštine 2.694 stanovnika su zaposlena. Struktura zaposlenosti prema delatnostima, broju zaposlenih i procentualnom učešću prikazana je u narednoj tabeli.

Struktura zaposlenosti prema delatnostima i broju zaposlenih

delatnost	broj zaposlenih	%
poljoprivreda, šumarstvo, vodoprivreda	28	1,0
stvaralaštvo	-	-
vađenje ruda i kamena	325	12,1
prerađivačka industrija	593	22,0
proizvodnje el.energije, gasa i vode	64	2,4
građevinarstvo	136	5,0
trgovina na veliko i malo, opravka	239	8,9
hoteli i restorani	52	1,9
saobraćaj, skladištenje i veze	140	5,2
finansijsko posredovanje	36	1,3
poslovi sa nekretninama, iznajmljivanje	-	-
državna uprava i socijalno osiguranje	111	4,1
obrazovanje	223	8,3

zdravstveni i socijalni rad	155	5.8
druge komunalne, društvene i iične usluge	3	0.1
lica koja samostalno obavljaju delatnost	590	21.9

Opština Ljubovija je poljoprivredno područje sa ekstenzivnom poljoprivredom. Šire područje rudnika »Veliki Majdan« je relativno pasivan kraj, bez industrijskih objekata, izuzev rudnika. Njegovi stanovnici se bave uglavnom stočarstvom i voćarstvom, što ujedno čini osnovni izvor prihoda, obzirom da je primarna poljoprivredna proizvodnja (ratarstvo) u podređenom položaju zbog oštro izraženog rejefa.

Prema kriterijumima utvrđenim Zakonom o nedovoljno razvijenim područjima Republike za period do 2005. godine (Sl.gl. RS br. 53/95.) područje opštine Ljubovija sa društvenim proizvodom od 1.157,3 x 1Cr dinara u 2005. godini svrstano je u kategoriju »nedovoljno razvijenije opštine«.

* Podaci prezentirani u ovom delu Zahteva preuzeti su iz »Opštine u Republici Srbiji« (statistics podaci), izdanje Republičkog zavoda za statistiku iz Beograda, 2007.godine.

Koncentracija ljudi na predmetnom prostoru zavisila je i zavisice, između ostalog, od broja zaposlenih i korisnika usluga. Rad Projekta neće dovesti do demografskih pomeranja, negativnih uticaja na demografske karakteristike i negativnih uticaja na tradicionalni način života stanovništva iz šireg okruženja.

Na lokaciji pojedinih rudarskih objekata predmetnog projekta (potkopa i dr.) i u neposrednom okruženju nema stambenih objekata. Relativno malobrojno lokalno stanovništvo na širem području lokaliteta »Veliki Majdan«, uglavnom se bavi individualnom poljoprivrednom proizvodnjom.

5.2.Mogući uticaji Projekta na stanje flore i faune

U okviru analizirane prostorne celine nisu vršena istraživanja postojećeg stanja faune, tako da o fauni, karakterističnim staništima, rasprostranjenosti vrsta mogu usvojiti podaci za šire okruženje, kao i karakteristike uočene uvidom na terenu.

Na teritoriji opštine Ljubovija se ne mogu jasno izdvojiti niti razgraničiti regioni koji se karakterišu posebnim biljnim asocijacijama. Može se izdvojiti šumski i travni pokrivač. U prošlosti guste šume su bile glavni vegetacioni pokrivač ovog područja. Pod uticajem čoveka one su krčene i šumsko zemljište je pretvarano u poljoprivredno i umesto autohtone šumske vegetacije javljaju se nove biljne vrste -poljoprivredne kulture (od kulturnih biljaka najviše se gaje: krompir, žita, šljive i stočna hrana).

Najveće učešće šuma, danas, je u planinskom delu opštine, što se poklapa sa površinama koje imaju značajna ograničenja u poljoprivredi, dok je zastupljenost šuma u ostalom delu opštine manja.

Travni pokrivač - livade i pašnjaci imaju veliku zastupljenost od najnižih delova (ravnice) do najviših delova planinskih venaca.

Šumovitost teritorije opštine Ljubovija je znatno smanjena ljudskim aktivnostima, čime su potencirani mnogi degradacioni procesi. Šuma i druga prirodna vegetacija je delom uništena ili degradirana, tako da preovlađuju poljoprivredne kulture. Šume su na teritoriji opštine Ljubovija uglavnom mešovite (bukva, hrast i jela), a čisto četinarske se javljaju samo u najvišim delovima planina. Prema raspoloživim statističkim podacima na teritoriji opštine Ljubovija stepen šumovitosti je (oko 35,4%), šumovitost je znatno veća u odnosu na Republiku (27,7%), i na Mačvanski okrug (23,1%). Šume su uglavnom više mešovite (bukva, hrast i jela), a čisto četinarske se javljaju samo u najvišim delovima planina. U šumama su zastupljeni i: grab, cer, brest, javor, lipa i druge vrste, a pored reka vrba i topola («galerijske šume»). Od šuma u državnoj svojini najzastupljenije su bukove, hrastove, bagremove i borove, a u privatnoj svojini preovlađuju bukove šume.

Mnoge šume karakterišu i stabla divljeg voća, jabuka, krušaka, trešanja, kao i nisko grmlje.

Područje Opštine je bogato lekovitim biljem, šumskim plodovima (jagode, maline, kupine, borovnice i dr.) Šume su bogate i kvalitetnim vrstama pečuraka (vrganj i lisičarka).

U neposrednoj blizini predmetnog projekta nema zaštićenih, ugroženih i retkih vrsta biljaka.

Jedna od značajnih komponenti prirodne sredine jeste fauna, a prirodni uslovi za njen razvoj su dobri zahvaljujući prostranstvu, sastavu i bogatstvu vegetacije, razvijenom reljefu i dovoljnim količinama vode. Biodiverzitet i rasprostranjenost faune je uslovljena prostornom celinom koja obuhvata šire područje.

Životinjski svet u opštini Ljubovija je raznovrstan i bogat, ali najviše podataka postoji za krupnu lovnu divljač. Srna je najkrupnija divljač, koje ima u opštini Ljubovija. Divlje svinje su prisutne po šumama. Zec je najrasprostranjeniji i najbrojniji, zatim lisice, kuna zlatica i belica, veverica, a u blizini naselja tvor i jazavac. Ptičja fauna je raznovrsna. Od pernate divljači za lovnu privredu su najznačajnije: poljska jarebica, jarebica kamenjarka i fazan. Ovde je pre nekoliko decenija bilo vukova, a u višim planinskim predelima i medveda. Sada se mogu sresti, ali vrlo retko, oko Bobije ka Medvedniku i Jablaniku. Detaljni inventar prisutnih biljnih i životinjskih vrsta ne postoji za opštinu Ljubovija.

U neposrednoj blizini predmetnog projekta nema zaštićenih, ugroženih i retkih vrsta životinja.

Uvidom u postojeću dokumentaciju i uvidom na terenu, zaključeno je nepostojanje retkih i ugroženih životinjskih vrsta na lokaciji i širem okruženju te sa tog aspekta nema ograničenja za realizaciju Projekta. U širem okruženju se nalaze pojedinačna seoska imanja što takođe uslovljava smanjeno prisustvo krupnijih životinjskih formi čija staništa zahvataju veće areale i koje slabo podnose antropogeno prisustvo.

5.3. Stanje površinskih, podzemnih voda i zemljišta

Područje eksploatacionog polja kao i samog ležišta dreniraju Velika Reka, Kolarička i Selanačka reka. Svi vodeni tokovi pripadaju slivu reke Drine. Selanačka reka, u čijoj dolini je smešten celokupni rudnički pogon sa flotacijom, predstavlja glavnu akumulaciju za snabdevanje rudnika industrijskom vodom.

Geološka građa terena i tektonski sklop imaju veliku ulogu i znatno uslovljavaju hidrogeološke odlike područja. Teren područja ležišta "Veliki Majdan" ima složenu geološku građu i vrlo složen tektonski sklop, ali se karakteriše relativno jednostavnim hidrogeološkim uslovima. Međutim, vrlo razvijena mreža podzemnih rudarskih radova i današnji, kao i budući dubinski nivo jamskih istražnih i eksploatacionih prostorija, kao i druge okolnosti, zahtevaju stalno praćenje režima podzemnih voda i priliva vode u jamske objekte. Ovo utoliko pre kada se zna podatak da se najniži honzont 40 (kota + 40) nalazi oko 120 m ispod nivoa reke Drine.

Tektonski disjuktivni elementi imaju posebnu ulogu u hidrogeološkim prikazima terena. Znatna tektonska poremećenost terena omogućava brzo poniranje površinskih i podzemnih voda duž ravni diskontinuiteta. Glavni razlomni pravci ekvatorijalnog i submeridijanskog položaja kontrolišu proticanje podzemnih voda. Prirodno dreniranje podzemnih voda ka Drini vrši se duž jasno izraženih razlomnih struktura pravca pružanja SSZ-JJI i SI-JZ. Nasuprot tome, razlomne strukture ekvatorijalnog pravca, kao i njima saglasni pravci pružanja sedimentnih stena i metamorfita, imaju važnu ulogu kao ekranska barijera u odnosu na ponašanje reke Drine. Poseban značaj ovde svakako pripada moćnoj paleozojskoj škriljavo-peščarskoj

seriji, kao fundamentu ovog terena, koja je pozicionirana između ležišta Veliki Majdan i reke Drine. Iz tog razloga promena režima vode reke Drine nema odraza na režim podzemnih voda u jamskim prostornostima.

U cilju sagledavanja hidrogeoloških prilika u Rudniku "Veliki Majdan" urađena je Studija o hidrogeološkim karakteristikama ležišta "Veliki Majdan" od strane Geozavoda - Beograd (1984). Posle toga neka značajnija hidrogeološka ispitivanja nisu vršena.

Na području Velikog Majdana mogu se u opštem slučaju izdvojiti stenske mase sa karstnim tipom izdani, pukotinskim i uslovno bezvodni tereni.

Na eksploatacionom polju karstni tip izdani izdvojen je u okviru paleozojskih preknstalisalih tamnih krecnjaka i trijaskih krecnjaka, konglomerata, dolomitičnih krečnjaka, dolomita, mermerisanih krečnjaka i mermera. Kako stepen karstifikacije nije razvijen u velikom obimu, ove stenske mase su glavni nosioci rudničkih voda i izvor opasnosti za ugrožavanje rudarskih radova.

Pukotinski tip izdani izdvojen je u okviru stenskih masa permo-trijasa: sericitskih glinaca, glinovitih pešćara, tankoslojevitih laminiranih krecnjaka, zatim dijabaza, spilita, serpentinita, amfibolita, granodiorita, kornita, kornitskih glinaca-pešćara, skarnova, granodiorit-porfirita, kvarciatita, fenodacita-lamprofira, vulkanske breče. Ove stenske mase imaju uticaj na ovodnjenost ležišta preko prslina, pukotina i rasednih zona.

Uslovno bezvodni teren, odnosno, ove stenske mase izdvojene su u okviru paleozoika: kvarcni pešćari i glinaci, jure-krede: glinaca i pešćara i rožnaca, rožnačkih glina. To su uslovno bezvodne stenske mase samo ukoliko ne primaju rudničku vodu od karstnog ili pukotinskog tipa izdani.

Svakako se može zaključiti da su glavni hidraulični kolektori rudničkih voda uglavnom krečnjaci, konglomerati i dolomiti, zatim tektonizirani delovi kvarcita i rasedno-pukotinski sistemi u domenu subvulkanskih intruzija vulkanita. Glavni hidrogeološki izolatori su nesumnjivo glinoviti škriljci, glinci, alevroliti i filiti.

U toku rudarenja neophodno je obratiti pažnju prilikom pristupa rasedima, a posebno na karstni tip izdani. Utvrđeno je da su vode koje se prilivaju u rudarske radove 90 % iz karstnog tipa izdani. Treba naglasiti da za vreme dosadašnje eksploatacije nije zabeležen prodor veće količine vode koja bi mogla ugroziti i dovesti ljudske živote u opasnost ili eventualno onemogućiti i eksploataciju ležišta. Pojave "prodora" vode na horizontu 271, količinski i vremenski bez većeg značaja, svedoče o postojanju manjih akumulacija vode u rasedno-pukotinskim sistemima.

Istraživanja izvedena 90-tih godina su pokazala da za vreme jednogodišnjeg istraživanja i eksploatacije u ležištu "Veliki Majdan" ovodnjenost, odnosno priliv vode u rudarske radove iznosi 18 l/s. Sa ubacivanjem vode sa površine za potrebe jamskog bušenja priliv vode se uvećava i iznosi 26,6 l/s. Godišnja količina otkopnog materijala (rude i jalovine) iznosi oko 100 000 tona. Vrednost koeficijenta vodoobilnosti za jednu godinu iznosi: $k_1 = 8,22$, $k_2 = 5,7$. Imajući u vidu konstatovane veličine priliva u rudarske radove, zatim složenost geoloških i hidrogeoloških karakteristika terena, kao i uticaj ostalih faktora, može se reći da ležište Pb-Zn "Veliki Majdan" spada u ovodnjena ležišta sa velikim koeficijentom vodoobilnosti. Temperature rudničke vode kreće se od 15-20 °C, i to 15 °C iz bušotina, a 20 °C iz starih rudarskih radova.

Na ovodnjenost ležišta značajnu ulogu imaju brojni prirodni faktori. Tu pre svega spadaju fizičko-geografski uslovi (klimatski, geomorfološki, hidrografski, hidrološki), geološko-strukturne karakteristike terena i hidrogeološke karakteristike.

- Atmosferski talozi, odnosno količina padavina su važan faktor imajući u vidu činjenicu da godišnja suma padavina na ovom području iznosi 700-1.290 mm. Podaci o isparavanju ne postoje, a takođe ni podaci o prilivu vode u rudarske radove za vreme padavina, pa se ne može govoriti o uticaju padavina na ovodnjenost ležišta. S toga ovo

pitanje ostaje otvoreno i u budućnosti mu se mora posvetiti odgovarajuća pažnja. Geomorfološki uslovi, pre svega reljef terena, imaju pozitivni karakter, jer se radi o strmim padinama koje uslovljavaju brzo spuštanje i oticanje vode. Postoje razni vodotoci koji dreniraju ovaj teren. U svakom slučaju, jedan deo atmosferilija nalazi puteve i mogućnosti za prodiranje do rudarskih radova u ležištu.

Hidrografske i hidrološke faktori u ovom slučaju su praktično zanemarljivi.

Geološko-strukturne karakteristike terena imaju najveći uticaj na odvodnjavanje fežišta, jer iz njih proističu upravo hidrogeološke karakteristike terena, o čemu je već bilo reči.

Među veštačkim uslovima odvodnjavanja ističe se ubacivanje vode sa površine u rudarske radove, zbog potrebe jamskog bušenja. To je količina vode u iznosu 8,6-9,0 l/s.

Tokom višedecenijske aktivnosti Rudnika "Veliki Majdan", može se konstatovati da podzemne vode nisu imale veći uticaj na istraživanje i eksploataciju rude i da nije bilo opasnosti od prodora veće količine vode prilikom izrade istražnih, pripremih i eksploatacionih radova.

Tokom dosadašnjih rudarenja nisu praćeni prilivi i prodor voda u rudničke prostorije. Odvodnjavanje vode iz jamskih prostorija iznad nivoa potkopa 271, odnosno potkopa 365 m, bilo je jednostavno i vršeno je prirodnim putem, odnosno gravitacijom, a iz ovih potkopa voda je oticala na površinu terena.

Razvojem rudarskih radova ispod kote 271, koji nisu imali izlaz na površinu terena, odvodnjavanje je bilo znatno nepovoljnije. Odvodnjavanje horizontata ispod kote 271 vrši se putem pumpi iz postojećih vodosabirnika (bazena) do kote 271, odakle voda prirodno otiče u Selanačku reku. Kapacitet pumpi iznosi 600 lit/min.

Generalne hidrogeološke karakteristike koje su date za ležište Veliki Majdan važe i za lokalitete Lipnik i Bodnjik, koji se naslanjaju na postojeću infrastrukturu rudnika.

Moglo bi se samo reći da ovde imamo određene specifičnosti vezane za trijasku karbonate kao vodonosnu sredinu ili karstnu izdan. Ona se ogleda u povećanom prisustvu ili većim količinama vode koja može biti različito tumačena. Mi pretpostavljamo da velike količine vode ne mogu biti samo posledica kavernoznosti karbonatnih stena Bodnjika, već imaju direktnu vezu sa postojanjem mnoštva starih rudarskih radova na površini terena. Ako znamo da su se stari saski rudari prilikom eksploatacije spuštali za rudom u dubinu od preko 180 metara (to govore arheološki podaci) jasno je da je ceo Bodnjik šupljiv i da ima gotovo direktnu vezu sa pripovršinskim delom izdani i konačno sa površinskim vodama.

Lokalitet Kram-Mlakva je dislociran u odnosu na ležište Veliki Majdan i ovaj prostor, kao stalni vodotokovi dreniraju Rečica (u zapadnom delu) i Kolarička reka (u istočnom delu lokalnosti). Sklop i litologija područja definišu i hidrogeološke karakteristike sredine. U celini ovde se radi o slabo-vodopropusnoj sredini koja je rezultat preovlađujućih kornita, filita, skarnova i magmatskih stena. To su uslovno bezvodne stenske mase ukoliko ne primaju rudničku vodu. Tako su istražni potkopi Kram (kota 643 nm) i Lom (kota 507 nm) potpuno suvi, budući da se nalaze unutar (ili pretežno) bezvodnih stena. Ova činjenica takođe ukazuje na malu pukotinsku poroznost. Situacija se drastično menja u delovima gde dominiraju mermeri/mermerisani krečnjaci i u intenzivnim zonama rasesedanja-drobljenja. Upravo zbog toga u potkopu Dragin Majdan (kota 592 nm) javljaju se manje količine vode koja stalno ističe iz jame. Količina isticanja vode se kreće oko 0,1 l/s i ona je uzrokovana pre svega postojanjem otvorenih istražnih bušotina, od kojih je jedna bušotina preseкла mermerisane krečnjake gornjeg trijasa koji imaju karakter karstnog tipa izdani, iako stepen karstifikacije nije razvijen u velikom obimu.

U narednom periodu nužno je vršiti kontrolu priliva vode naročito na nižim

horizontima, jer se može očekivati povećani priliv iz karstnog tipa izdani (prognozo 27-35 l/s), kao i rasednih zona. U torn smislu obavezno je vršiti tzv. predvrtanje u pravcu napredovanja rudarskih radova. Takođe, u svim rudarskim prostorijama moraju postojati kanali za normalni tok vode, posebno do vodosabirnika. Nadalje je tokom izrade rudarskih prostorija neophodno bušiti bušotine za kontrolisano ispuštanje rudničke vode, pre svega iz karstnog tipa izdani. Takođe je neophodno vršiti i određena merenje priliva vode u aktuelne rudničke objekte, i to: količinu vode, temperaturu vode i temperaturu vazduha. Povećanjem rudničke vode, neophodna je brza priprema za transport iste, a za to su potrebne rezervne pumpe za crpljenje, kao i instalacija koja može primiti dodatne količine vode. Rudarskim projektom bi trebalo predvideti optimalne instalacije za prognozne količine dotoka rudničke vode.

Neminovnost je da sa dubinom priliv vode u jamske prostorije raste, što za posledicu ima i povećanje materijalnih sredstava za odvodnjavanje.

Iz hidrograma proticaja vode za ovo područje, uočava se da u toku godine dominiraju prolećne vode, kao rezultat kiše i topljenja snega. Letnje vode su niske, što je posledica isparavanja i suše. Jesenje vode su velike i posledica su obilnih kiša, dok su zimske vode male, prouzrokovane mrazovima.

Primenom svih mera prevencije, sprečavanja i otklanjanja sprečiće se eventualni negativni uticaji i na taj način će se rizik od zagađivanja vode i zemljišta svesti na minimum.

Od ukupne površine opštine Ljubovija, 48,5% čini obradivo poljoprivredno zemljište (oranice i bašte, voćnjaci, vinogradi i livade), što sa pašnjacima čini 58,3% poljoprivrednih površina.

Pedološki supstrat je određen petrološkom podlogom (stare silikatne i karbonatne stene), paleoklimom i savremenim podnebljem. Ovo područje je više heterogeno nego plodno. Zastupljena su tri osnovna tipa zemljišta: aluvijalni nanosi, parapodzol i smonica.

Aluvijalni nanosi se javljaju u izduženim pojasima oko većih tokova : Velika Reka, Kolarička i Selanačka reka. Karbonatni aluvijum je u većini slučajeva veoma pogodno zemljište za najintenzivnije ratarske kulture, kao što su šećerna repa i lucerka. Bezkarbonatna aluvijalna zemljišta su nešto težeg mehaničkog sastava, bolje vododrživosti ali slabije vodopropustljivosti od karbonatnog aluvijuma i često zbog mikroreljefa i ne sprovedenog odvodnjavanja, pate od prevlažavanja. Ako se ovi nedostaci otklone, ova zemljišta su pogodna za vrlo intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju.

Aluvijalna zemljišta se ubrajaju u najplodnija, ali niz okolnosti umanjuje njihovu vrednost, kao što su poplave i bujični nanosi.

Parapodzol se javlja na nižim zaravnima. Mestimično je degradiran, pa mu je bonitet promenljiv (količina humusa 1-2%). Parapodzol se koristi za kombinovanu njivsko - livadsku i za voćarsku proizvodnju. Od njivskih useva dobro uspevaju žita- pšenica, ovas, kukuruz, zatim crvena detelina i krompir, a od voćaka- šljive, jabuke, maline.

Smonice u povlati jezerskih sedimenata čine oaze, ali su i one znatno degradirane i opodzoljene (kao topogeno tlo). Karakterišu je nepovoljne fizičke osobine, što je najveći nedostatak ovog tipa zemljišta. Lako se obrađuju samo kada su poluvlažne. Na smonicama dobro uspevaju okopavine, krmno bilje i voće, a slabije žito.

Na kalcijum i magnezijum karbonatnoj osnovi razvila su se odgovarajuća braunizirana tla, kojih ima i na silikatnoj podlozi starih stena (krečnjaci i dolomiti, odnosno škriljci i peščari). Smeđa tla uglavnom se koriste za voćnjake, livade i pašnjake i proizvodnju krmne hrane, s obzirom na to da su im produktivna svojstva uglavnom slaba. Zone smeđeg kiselog tla na škriljcima ili peščarima javljaju se na padinama Sokolske planine i Boranje. Na granitu se razvilo smeđe skeletno i kiselo tle (oko

Boranjске reke, na padinama Boranje. Smeđe rudo tle (rezidijum) zastupljeno je na karbonatskoj osnovi Sokolske planine i istočnim padinama Boranje. Ono je pod šumom, pašnjacima, manje pod oranicama. Crvenica i kombinacija brauniziranog i ocrvenčenog tla u regionima ispod 850 metara, kao i terra fusca posledica su padavina (razaranja i rastapanja), u geološkoj prošlosti, naročito obilnih na planinama, kao i šumskih sastojina.

U orografskom pogledu eksploataciono polje sa ležištem "Veliki Majdan" se nalazi na južnim padinama planine Boranja i Jagodnja koja su sastavni deo tzv. podrinjskog planinskog venca. Bilo Jagodnje predstavlja široku, blago zatalasanu površinu, koja se prema jugu spušta ka reci Drini. Na samom grebenu posebno se ističe brdo Mačkov Kamen (924 m).

Među najvišim kotama terena u okviru samog ležišta je brdo Bodnjik (764 m), a posebno su karakteristični brdo Majdani (688 m) i Lipnik (773 m), jer markiraju poziciju ležišta "Veliki Majdan" u užem smislu. Najniža kota terena je u dolini Selanačke reke (200 m).

5.4. Kvalitet vazduha i stanje aerozagađenosti

Uvidom stanja na terenu može se konstatovati da nema evidentiranih izvora zagađivanja od značaja za kvalitet vazduha. Vazdu u Ljuboviji i široj okolini je zagađen najviše u toku zime, kada su u upotrebi kotlarnice u industrijskim i društvenim objektima i individualna ložišta u stambenim objektima. Kotlarnice zagađuju vazduh u naselju zimi u vreme grejne sezone, i uglavnom ne rade u toku letnjeg perioda, izuzev onih koje su neophodne u tehnološkom procesu pojedinih pogona.

Duž glavnih ulica u naselju vazduh je zagađen prašinom poreklom od saobraćaja i produktima sagorevanja goriva u motorima transportnih sredstava. Pojas uz saobraćajnice u samom naselju, koje su sastavni deo putnih pravaca ka istoku i zapadu i severu i jugu, predstavlja linijski izvor zagađenja životne sredine.

Sistematsko praćenje kvaliteta vazduha u Ljuboviji ne postoji, niti se nalazi u mreži stanica za kontrolu kvaliteta vazduha Agencije za zaštitu životne sredine.

Merenja koncentracije zagađujućih materija u vazduhu u neposrednom okruženju predmetne lokacije nisu vršena. Uvidom na licu mesta konstatovano nisu konstatovani izvori zagađenja vazduha.

Otvaranje i redovni rad može predstavljati mali rizik po stanje i kvalitet vazduha u slučaju neprimenjivanja tehničkih mera zaštite. Potencijalni izvori zagađivanja su čestice prašine, gasovi iz eksploziva i zagađivanje vazduha od rada mehanizacije (saobraćaja).

5.5. Klimatske i mikroklimatske karakteristike i uticaj Projekta

Klimatske prilike su umereno kontinentalne. Leta su suva i topla, a zime hladne i vlažne. Godišnja suma padavina varira u granicama od 700 do 1.290 mm, što govori da su padavine prilično visoke. Vodonosnost reka uglavnom zavisi od godišnjeg doba, a najveća je tokom proleća i jeseni zbog obilatih padavina, kada reke imaju bujičav karakter.

Klimatski uslovi u području eksploatacionog polja i ležišta "Veliki Majdan" karakterišu se umereno kontinentalnom klimom. Srednja godišnja temperatura vazduha iznosi 11,2°C. Najviša prosečna temperatura iznosila je 17,3°C, a najniža 6,6°C u 1980. godini.

Srednja temperatura leta (jun-avgust) je 20,5°C, proleća (mart-maj) je 11,4°C, jeseni (septembar-novembar) je 11,4°C a zime (decembar-februar) 0,2°C. Srednja temperatura vazduha u vegetacionom periodu (april-septembar) iznosi 17,1°C.

Srednja vrednost padavina za period 1987-1991. godina bila je 774 mm, a

srednja mesečna 64,5 mm.

Ovakvi klimatski usiovi utiču na bujnu vegetaciju tako da je područje u torn pogledu najvećim delom pokriveno huminiziranim slojem.

U celini posmatrano klimatski faktori se mogu oceniti kao povoljni, jer ne ometaju proces istraživanja i eksploataciju rude.

Klimatske karakteristike analizirane su na osnovu registrovanih podataka na Metrorološkoj stanici u Ljuboviji. Stanica se nalazi na 44° i 11' severna geografske širine i 19° i 23' istočne geografske dužine na nadmorskoj visini od 177 mnm. Osmatranja su vršena u periodu od 32 godine, od 1956-1983 i 1992-1995. godine.

Karakteristične temperature vazduha za područje Ljubovije prikazane su u narednoj tabeli.

Karakteristične temperature vazduha za područje Ljubovije

prosečna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Srednje mesečne temperatura vazduha (° C)												
prosečna	-0,7	1,96	6,10	10,99	15,07	14,66	19,58	19,34	13,38	11,12	5,95	1,05
maksimalna godina	3,1 1977	7,3 1966	9,4 1961	13,8 1961	18,3 1958	20,5 1957	21,9 1995	22,9 1992	19,6 1994	14,9 1966	10,6 1963	6,3 1959
minimalna godina	-5,5 1963	-7,6 1956	1,9 1958	7,6 1982	12,8 1970	16,3 1976	18,0 1960	16,4 1976	13,1 1971	8,0 1972	2,6 1973	-2,6 1962
Broj dana sa maksimalnom temperaturom vazduha > 30° C												
prosečno	-	-	-	1,50	3,42	5,70	9,25	10,37	4,38	1,25	-	-
maksimalno	-	-	-	2,0	12,0	18,0	19,0	29,0	13,0	2,0	-	-
minimalno	-	-	-	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0	1,0	-	-
Broj dana sa minimalnom temperaturom vazduha < 0° C												
prosečno	24,59	19,55	11,70	2,40	1,00	-	-	-	1,00	2,940	8,89	20,28
maksimalno	38,0	29,0	22,0	6,0	1,0	-	-	-	1,0	12,0	21,0	31,0
minimalno	17,0	9,0	1,0	1,0	1,0	-	-	-	1,0	1,0	2,0	4,0
Broj dana sa maksimalnom temperaturom vazduha < 0° C												
prosečno	7,35	3,47	2,29			-	-	-	-	-	2,00	5,72
maksimalno	19,0	18,0	5,0	-		-	-	-	-	-	3,0	12,0
minimalno	1,0	1,0	1,0	-		-	-	-	-	-	1,0	1,0

Analizom tabele o karakterističnim temperaturama vazduha za područje Ljubovije može se zaključiti da:

*srednja godišnja temperatura vazduha iznosi 10,31° C,

*srednja godišnja maksimalna temperatura vazduha iznosi 12,02° C,

*srednja godišnja minimalna vazduha iznosi 9,45° C,

*najviša srednja mesečna temperatura vazduha iznosi 22,9° C registrovana avgusta 1992. godine,

*najniža srednja mesečna temperatura vazduha iznosi -7,6° C registrovana februara 1956. godine,

*srednja godišnja kolebanja temperature iznose 20,28° C, što upućuje na umereno-kontinentalni karakter klime, sa umereno toplim letima i umereno hladnim zimama,

*srednji godišnji broj dana sa minimalnom temperaturom vazduha ispod 0° C je 80,63, a najveći 118 (1993.), dok najmanji broj dana iznosi 23 (1958.),

*verovatnoća pojave dana sa maksimalnom temperaturom vazduha nižom Hi jednakom 0° C je 3,4% i takvi danise javljauju u periodu od oktobra do apriia,

*u toku godine ima prosečno 12,43 dana kada je maksimalna temperatura manja od 0° C i to najčešće u januaru prosečno 7,35, a najveći broj dana sa ovom temperaturom je 34 (1963.), dok je najmanji 1,0(1959.),

*najveći godišnji broj dana sa temperom vazduha većom od 30° C je 66 (1966.), a najmanji je 5 (1976.), dok je srednji godišnji broj dana sa ovom temperaturom 35,87, odnosno sa verovatnoćom pojave od 8,21 %.

Karakteristične padavine za područje Ljubovije

I'M		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Godišnje	
Srednje mesečne sume padavina (mm)													
prosečna	57,7	51,5	57,4	69,6	93,4	112,8	97,2	74,9	76,1	59,5	73,2	71,8	895,1
maksimalna godina	142,6	155,0	132,0	139,0	181,0	237,0	192,0	158,0	181,0	190,0	133,0	176,0	2.016,6
	1995	1962	1962	1973	1965	1975	1972	1981	1971	1974	1981	1969	
minimalna godina	5,0	14,0	6,0	18,0	40,4	15,5	33,0	20,0	12,0	2,1	12,0	4,0	182,0
	1964	1975	1957	1968	1992^	1994	1981	1967	1982	1995	1978	1972	
Apsolutna dnevna maksimalna visina padavina (mm)													
padavine	34,7	32,7	37,0	56,5	48,0	126,9	68,2	56,0	54,2	50,9	53,5	64,9	-
godina	1963	1962	1962	1979	1967	1975	1967	1966	1983	1974	1961	1968	-
Prosečan broj dana sa snežnim pokrivačem >1 cm													
prosek	117,91	13,38	8,67	10,35	-	-	-	-	-	1,00	4,50	11,08	56,89
Broj dana sa snežnim padavinama >0,1 mm													40,52
prosek	9,48	18,25	6,45	2,29	10,07	-	-	-	-	1,67	413	8.18	
Broj dana sa susnežicom X), 1 mm													12.75
prosek	1.36	1,57	2,11	1.83	1.00	-	-	-	-	1,00	1,55	2,33	

Analizom prethodne tabele o karakterističnim padavinama na području Ljubovije može se zaključiti da:

*srednja godišnja suma padavine iznosi 895,1 mm,

*prosečno najviše padavina se izlije u toku meseca juna (112,8 mm), dok je nasuvliji mesec februarsa prosečnom sumom padavina od 51,5 mm, najveća mesečna suma padavina registrovana je u junu 1975. godine i iznosila je 126,9 mm,

*srednji godišnji broj dana sa snežnim padavinama iznosi 40,52, najveći godišnji broj dana sa snežnim padavinama je 64 (1962.), dok najmanji godišnji broj dana sa snežnim padavinama iznosi svega 2 (1959.),

*srednji godišnji broj dana sa susnežicom je 12,75, a najviše dana sa susnežicom registrovano je 1968. godine ukupno 21, dok 1956, 1957, 1959, 1960 i 1971. godine nisu zabeležene pojave susnežice, srednji broj dana sa snežnim pokrivačem iznosi 56,89,

*najveći broj dana sa snežnim pokrivačem registrovan je 1963. godine u ukupnom broju od 82 dana, dok je najmanji broj dana zabeležen 1959. godine od svega 2 dana.

Na pravac vetrova na području Ljubovije dominantno utiču oblici reljefa, odnosno pravac doline reke Drine i okolne planine. U narednoj tabeli prikazani su registrovani podaci o vazдушnim strujanjima u Ljuboviji.

Raspodela relativnih čestina i tišina vetrova za područje Ljubovije (%o)

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
godišnji tok	48	46	63	43	24	53	162	111	450
zima	50	49	62	44	16	49	211	125	394
proleće	50	59	85	49	34	50	172	116	385
leto	48	41	53	36	26	53	134	100	509
jesen	49	40	62	43	24	50	140	101	491

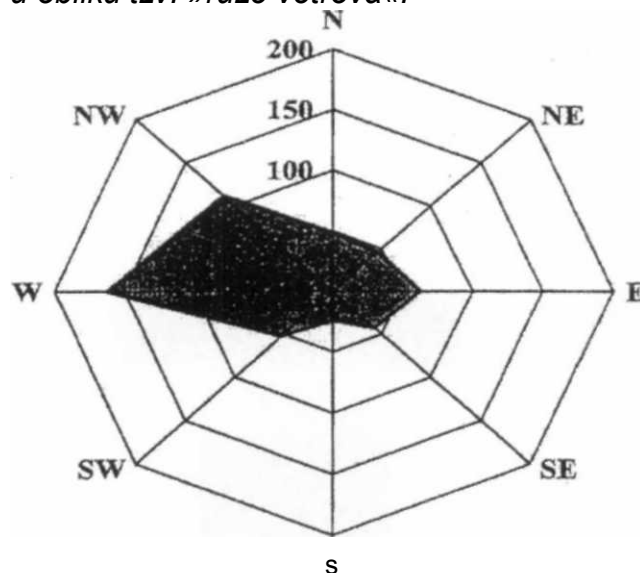
Kada se analiziraju podaci prikazani u prethodnoj tabeli uočljivo je da su tišine (C), vreme bez vetra, na ovom području najdominantnije, kako u godišnjoj, tako i u raspodeli po godišnjim dobima. Ljubovija ima mnogo tišina (450-509 %o) što ovo područje svrstava u najmanje vetrovita u Zapadnoj Srbiji. Smatra se da je ovako velika učestalost javljanja tišina posledica lokacijskog smeštaja u duboko usečenoj klisurastoj dolini reke Dnne.

U pogledu učestalosti i raspodele javljanja vetrova vidi se da su dominantni zapadni (W) vetrovi, a zatim po učestalosti javljanja slede iz severozapadnog (NW) i manjim delom iz istočnog (E) smera pojavljivanja. Ovakva raspodela vazдушnih strujanja karakteristična je kako u godišnjoj, tako i u raspodeli po godišnjim dobima.

Najmanju učestalost javljanja imaju juini vetrovi, i u toku godine (24 %) i po godišnjim dobima (16-34%).

Najučestaliji vetar (W) karakterišu i najveće registrovane brzine duvanja koje iznose: u toku zime 1,37 m/s, proleća 172 m/s, leta 1,37 m/s i jeseni 1,34 m/s.

Registrovani podaci o vazдушnim strujanjima obrađeni su i prikazani grafički u obliku tzv. »ruže vetrova«.



Slika 2. Godišnja ruža vetrova za područje Ljubovije 7.4. Odstupnje od višegodišnjeg proseka

Intersantan je zaključak o trendu temperatura na cejoj teritoriji Repubke Srbije, prezentiran u »Osnovnim kiimtskim karakteristikama na teritoriji Srbije u periodu januar-decembar 2004. godine« (RHMZ, Beograd, 2005.), o odstupanjima srednje godišnjih temperatura u odnosu na višegodišnje prosečne vrednosti:

»Odstupanja srednje godišnje temperature od višegodišnjih prosečnih vrednosti u celoj Srbiji bila su pozitivna, ali relativno mala, u intervalu od +0,1-+0,8

°C. Srednja minimalna godišnja temperatura je imala veća pozitivna odstupanja, od +0,2-+1,2 °C. Sa ovakvim godišnjim vrednostima nastavio se pozitivan trend temperatura na prostorima naše zemlje.«.

Na narednom grafiku pnkazane su anomalije srednjih minimalnih temperatura. Plavi stubići predstavljaju odstupanja od normale u penodu 1961-1990, crvena linija predstavlja petogodišnji klizni srednjak. Zelena linija prikazuje dugogodišnji trend, koji generalno pokazuje rast temperature kao posledica globalnog zagrevanja planete, odnosno porasta globalne temperature koji se uzima kao jedan od najčešćih indikatora održivog razvoja.

5.6. Nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta

U široj okolini predmetne lokacije nema zaštićenih prirodnih dobara, a ni područja međunarodno prepoznata, uključujući i prirodna dobra planirana za zaštitu (evidentirana ili ona za koja su otpočete aktivnosti kao što su terenska istraživanja i dr.).

Međutim, ukoloko se u toku radova naide na pnrodno dobro koje je geološko-paleontološkog ili mineralno-petrografskog porekla (za koje se pretpostavlja da ima svojstvo pnrodnog dobra), izvodač radova je dužan do o tome obavesti Zavod i da preduzme sve mere kako se prirodno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlašćenog lica.

Na osnovu Uslova čuvanja, održavanja i korišćenja za Projekat podzemne eksploatacije Pb-Zn i prateće asocijacije elemenata na području Velikog Majdana, koje je izdao Zavod za zaštitu spomenika kulture »Vaijevo« iz Valjeva pod brojem: 412/1 dana 27.09.2017. godine (fotokopija u phlozima) konstatovano je sledeće:

I. Utvrđena nepokretna kulturna dobra

sledeći registrovani arheološki lokaliteti :

identifikackoni -1046
naziv - Podlipinik Crkvište
mesto - Crnča
katastarska - 0
y koorlinata 7.36262E+09
x koordinata4.907597E+09
tip reljefa - padina brda
nadmorska visina - 490
klasa lokaliteta - ruralna naseobina
napomena dubrovačka kolonija sa crkvom

identifikackoni - 1045
naziv - Lipnik
mesto - Crnča
katastarska - 0
y koorlinata 7.36262E+09
x koordinata4.907597E+09
tip reljefa - planinski vrh
nadmorska visina - 770
klasa lokaliteta - infrastruktura
napomena nalaze se više vertikalnih okana sa troskištima

identifikackoni - 260
naziv - Majdani
mesto - Crnča
katastarska - 00
y koorlinata 7.364912E+09
x koordinata4.907075 E+09
tip reljefa - padina brda
nadmorska visina - 600
klasa lokaliteta - infrastruktura
napomena

identifikackoni - 1047
naziv - Rimsko groblje
mesto - Crnča
katastarska - 0
y koorlinata 7.36262E+09
x koordinata4.907597E+09
tip reljefa - padina brda
nadmorska visina - 500
klasa lokaliteta - groblje
napomena groblje lipnika

vrsta lokaliteta - naselje
maksimalna širina - 150
maksimalna dužina - 150
površina – 1,4
kontinuitet nalaza - jedna zona
datovanje - 14
kulturna - srpska i dubrovačka
period - srednji vek
višeslojni

vrsta lokaliteta - rudnik i topionica
maksimalna širina - 50
maksimalna dužina - 50
površina - 0.4
kontinuitet nalaza - jedna zona
datovanje - 14
kulturna - srpska
period - srednji vek
višeslojni

vrsta lokaliteta - rudnik olova i srebra
maksimalna širina - 50
maksimalna dužina - 100
površina - 0,5
kontinuitet nalaza - jedna zona
datovanje - nn
kulturna - provincijska
period - pozna antika
višeslojni

vrsta lokaliteta - nekropola sa stećcima
maksimalna širina - 100
maksimalna dužina - 100
površina - 1
kontinuitet nalaza - jedna zona
datovanje - 14
kulturna - srpska
period - vsrednji vek
višeslojni

2.

- Ukoliko se naknadno otkriju arheološki lokalitet. isti se ne smeju uništavati i na njima vršiti neovlašćena prekopavanja. iskopavanja i duboka preoravanja.
- Investitor objekta je dužan da obezbedi sredstva za istraživanja. zaštitu, čuvanje, publikovanje i izlaganje dobra koje uživa predhodnu zaštitu koje se otkrije prilikom izgradnje investicionog objekta do predaje dobra na čuvanje ovlašćenoj ustanovi zaštite (član 110. Zakona o kulturnim dobrima)
- Arheološki lokaliteti se ne smeju uništavati i na njima vršiti neovlašćeno prekopavanja, iskopavanja i duboka zaoravanja (preko 30 cm).
- Ukoliko bi se tokom radova naišlo na arheološke predmete izvođač radova je dužan da od.mah. bez odlaganja prekine radove i obavesti nadležni Zavod za zaštitu spomenika kulture i da preduzme mere da se ista ne uništi i ne ošteti, te da se sačuva na mestu i u polažaju \ kome je otrivsi (član 109. st.1 Zakona o kulturnim dobrima).
- U slučaju trajnog uništavanja ili narušavanja arheološkog lokaliteta zbog investicionih radova. sprovodi se zaštitno iskopavanje o trošku investitora (član 110. Zakona o kulturnim dobrima)
- Zabranjeno je vađenje i odvoženje kamena i zemlje sa arheoloških lokalita.
- U neposrednoj blizini arheoloških lokaliteta investicioni radovi sprovode se uz povećane mere opreza i prisustvo i kontrolu nadležnih službi zaštite.(Zavoda za zaštitu spomenika kulture "Valjevo")
- Zabranjuje se privremeno ili trajno deponovanje zemlje. kamena. smeća i jalovine u, na i u blizini arheoloških lokaliteta.

3. Investitoru se dozvoljava da započne radove direktno na osnovu datog rešenja o uslovima za preduzimanje mera tehničke zaštite i drugih radova.

4. Investitor je dužan da izdavaocu ovog rešenja prijavi početak radova kao i da u roku od 15 dana od dana završetka radova o tome obavesti donosioca ovog rešenja radi pregleda i provere na licu mesta da li su radovi izvedeni u skladu sa stavom 1.

5. Rešenja koja u okviru svoje nadležnosti izdaje Zavod ne oslobađa podnosioca zahteva pribavljanja drugih uslova i saglasnosti predviđenih propisima o izgradnji objekata i uređenju i planiranju prostora i naselja.

5.7.Karakteristike pejzaža

Pejzažne karakteristike analizirane prostorne celine predstavljaju bitan elementa za sagledavanje ukupnih odnosa na relaciji sadašnji-planirani rudnik - životna sredina. Pri tome svakako treba imati u vidu da se radi o specifičnoj psihološko afektivnoj kategoriji koja se izražava kroz ukupno sinergično delovanje celokupnog okruženja na posmatrača pri čemu su neizbežno prisutne kulturološke, sociološke i subjektivne implikacije.

Pri tome treba uvek imati u vidu da subjektivna ocena o vrednostima pejzaža jednako zavisi od njegovih karakteristika kao i od karakteristika posmatrača.

Kod procene uticaja podzemne eksploatacije na pejzažne karakteristike u domenu vegetacije vrednuje se vizuelni i biološki kvalitet vegetacije imajući u vidu promene izgleda. Pri tehnologiji eksploatacije olova, cinka i bakra iz ležišta „Veliki Majdan“ promena izgleda pejzaža neće se javiti jer se radi o podzemnoj

eksploataciji. Promene se mogu javiti usled neminovnih promena u vegetaciji okolnog prostora zbog izgradnje jalovišta

5.8.Međusobni odnosi činilaca životne sredine

Činioci životne sredine (zemljište, voda, vazduh, flora, fauna i dr.) grade nekoliko osnovnih potencijala o čijim se funkcionalnim karakteristikama mora voditi računa kod valorizacije uticaja planirane eksploatacije olova, cinka i bakra u konkretnom prostoru.

Da bi se definisao uticaj planiranog objekta i radova potrebno je analizirati mogućnost zagađenja zemljišta i zauzimanje postojećih površina.

Potencijali voda se moraju analizirati uzimajući u obzir hidrografske i hidrogeološke (nivo podzemnih voda i dr.) karakteristike područja, odnosno stanje površinskih i podzemnih voda a sve u smislu mogućih uticaja na zagađenje.

Postojeći klimatski potencijali su određeni klimatskim karakteristikama predmetnog područja.

O ekološkom riziku u domenu zaštićenih prirodnih dobara, kulturnih i arheoloških dobara nema smisla govoriti obzirom na činjenice iznesene u prethodnim tačkama.

Glavnim rudarskim projektom eksploatacije moguće je isprojektovati takva tehnička rešenja u cilju zaštite životne sredine, tako da predmetni projekat neće značajnije uticati na činioce životne sredine čak i u akcidentnim situacijama, ukoliko se prethodno pribave sve neophodne saglasnosti nadležnih organa a radovi izvode prema revidovanoj i odobrenoj Tehničkoj dokumentaciji.

Pri proceni mogućih uticaja moraju se vrednovati svi kratkoročni, lokalni i reverzibilni uticaji. Takođe, obaveza je i procena mogućih sinergetskih uticaja, dugoročnih, ireverzibilnih, kao i uticaja sa verovatnoćom ponavljanja.

Projekat - eksploatacija olova, cinka i bakra na lokalitetu „Veliki Majdan “ može imati uticaj na životnu sredinu sa potencijalno štetnim efektima, direktnih, indirektnih, primarnih, sekundarnih, reverzibilnih, ireverzibilnih, povremenih, kratkoročnih, ali i trajnih posledica ukoliko se ne ispoštuju uslovi i saglasnosti nadležnih organa i organizacija, Projektna dokumentacija i ne primene mere prevencije, otklanjanja, sprečavanja i minimiziranja istih i mere zaštite i monitoringa životne sredine.

6.0.KARAKTERISTIKE MOGUĆIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Mogući štetni uticaji na životnu sredinu se mogu razmatrati na osnovu analize postojećeg stanja na terenu, u svim fazama realizacije i redovnog rada i mogućih uticaja po prestanku rada Projekta.

6.1.Mogući uticaji na životnu sredinu sa aspekta postojećih projekata

Po svom trajanju, štetnosti od eksploatacije ležišta „Veliki Majdan“ u životnoj sredini, mogu se podeliti na:

- *kratkotrajne štetnosti,
- *štetnosti sa dugotrajnim dejstvom i
- *trajne štetnosti.

U kategoriju privremenih degradirajućih uticaja moguće je svrstati uticaje koji se manifestuju u toku eksploatacionog veka rudnika (aerозagađenje, zagađenje voda, zemljišta, povećanje nivoa buke i vibracija, uticaji prouzrokovani izvođenjem miniranja i dr.). Trajne posledice ugrožavanja, degradiranja, životne sredine ogledaju se u narušavanju ambijenta (promena fizičkog izgleda terena), degradaciji zemljišta, promena režima kretanja površinskih i podzemnih voda, uništenja autohtonog vegetacionog pokrivača i slično. Uticaji na životnu sredinu koji kroz vreme imaju trajni karakter predstavljaju uticaje posebno interesantne sa stanovišta odnosa rudnik olova, cinka i bakra „Veliki Majdan“ — životna sredina. Oni se moraju posebno izučiti i mora se izvršiti njihova kvantifikacija.

Definisanje pojedinih kriterijuma i kvantifikacija određenih pokazatelja, u smislu detaljnosti i egzaktnosti, bitno je vezano za razmeru informativne osnove kao i postojećih informacija o datoj prostornoj celini. Analize koje su se odnosile, kako na postojeće stanje i planirani tehnološki postupak, tako i na moguće uticaje na životnu sredinu, pokazuju da karakteristike lokacije i predmetni projekat stvaraju uslove za određene negativne uticaje na životnu sredinu o kojima se mora voditi računa. Došlo se do zaključaka da je za neke od njih potrebno preduzeti mere zaštite u cilju smanjenja mogućih uticaja na životnu sredinu i njihovog dovođenja na prihvatljiv nivo.

Na širem prostoru ležišta „Veliki Majdan“ na oko 15 km ne nalazi se ni jedno ležište metala koje je aktivno u okruženju i koji može imati uticaj na životnu sredinu, pa se može reći da je stanje životne sredine očuvano.

Neki drugi izvori zagađivanja u širem okruženju (ali na rastojanju većem od 600 metara) su seoska domaćinstva. S obzirom na dobru razvijenost poljoprivredne proizvodnje u okolini izvesna zagađivanja mogu izazvati poljoprivredne aktivnosi, ali, može se reći u beznačajnom obimu. U okolini nema visoke produkcije čvrstog otpada. Iz individualnih ložišta, mehanizacije i putničkih vozila emituju se male količine nespecifičnih aeropolutanata poput CO₂, CO, SO₂, NO_x, C_xH_y i čađi, da bi doveli do narušavanja kvaliteta vazduha. Takođe nema ni izvora zagađivanja koji bi doveli do osetnijeg zagađivanja površinskih i podzemnih voda, kao ni zemljišta.

Analizirano područje, prema tome, karakteriše očuvan kapacitet životne sredine.

6.2.Mogući uticaji na životnu sredinu sa aspekta korišćenja prirodnih resursa

Predmetni Projekat predstavlja eksploataciju mineralne sirovine – olova, cinka i bakra kao prirodnog resursa. Način eksploatacije je strogo definisan projektnom dokumentacijom, uslovima, propisima vezanim za predmetnu delatnost.

Eksploatacija olova, cinka i bakra će biti racionalna i odvijaće se u skladu sa principima održivog razvoja.

Otvaranje novih podkopa i njima pristupa, neminovno dovodi do degradacije pašnjaka-zemljišta i uklanjanja površinskog pedološkog sloja, te je obaveza Nosioca projekta rekultivacija zemljišta prema Projektu rekultivacije, čime će se zemljište na lokaciji delimično vratiti prethodnoj nameni.

Osnovni energet u tehnologiji eksploatacije olova, cinka i bakra je dizel gorivo.

Nosilac Projekta će električnu energiju obezbediti priključenjem na elektrodistributivnu mrežu, prema uslovima nadležnog elektrodistributivnog preduzeća. Električna energija će se koristiti za osvetljenja objekta, rada pumpe za vodu, korišće se i za rad kompaktnih postrojenja za drobljenje.

Pri redovnoj eksploataciji u projektovanom eksploatacionom polju voda će se koristiti za tehničke, te za sanitarne potrebe (WC) i piće.

6.3. Mogući uticaji na životnu sredinu od emisije zagađujućih materija, stvaranje neugodnosti od predmetnog Projekta

U postupku procene uticaja na životnu sredinu neophodno je razmatrati sve aspekte uticaja predmetnog Projekta.

Od predmetne delatnosti - eksploatacije olova, cinka i bakra mogući uticaji sa aspekta aerozagađivanja i emisije zagađujućih materija su:

*emanacija specifičnih polutanata atmosfere iz motora angažovane mehanizacije,

*emisija gasova od miniranja,

* emisija čestica prašine.

Takođe, bušačko-minerski radovi i potencijalno razletanje komada (u slučaju nepoštovanja važećih normi i standarda) predstavljaju neugodnosti od predmetnog Projekta i faktor ugrožavanja životne sredine.

Izduvni gasovi i prašina taložiće se u okviru radne sredine.

Sanitarno-fekalne otpadne vode moraju se sakupljati u mobilnoj sanitarnoj jedinici, potrebnog kapaciteta.

Atmosferske padavine sa slivnih površina, kao nezagađene vode će se upuštati u recipijent.

Hidrološka proučavanja u ležištu „Veliki Majdan“ u prethodnom periodu su pokazala da se ležište nalazi u relativno bezvodnom terenu koji je sastavljen od slabopropustljivih stena, a to su škriljci, alevroliti i peščari. U ležištu postoje vrlo povoljni akviferi-mermeri koji onemogućavaju formiranje kaverni, pa samim tim predstavljaju povoljne akumulacione prostore.

Odvodnjavanje jame biće i jeste tako, što se voda kanalima koji su urađeni u bokovima jamskih prostorija usmeravati i usmerava u pravcu izvoznog potkopa i dalje u pravcu prirodnog recipijenta. Deo voda koji se skuplja u jamskim prostorijama biće iskorišćen i koristi se kao isplaka pri jamskom bušenju minskih bušotina i kao tehnička voda za potrebe u jami.

Izvoz iskopine obavljaće se i obavlja jamskom lokomotivom i vagonima tipa Raduša -prevrtači .

Analizom rudarske opreme, kao mogući izvori buke, može se sa sigurnošću tvrditi da neće doći do ugrožavanja životne sredine. Buka od opreme je ograničena na uži prostor gde su koncentrisani rudarski radovi i na trasu transportnog puta do odlagališta. Obzirom da u blizini nema stambenih objekata, nema ni uticaja štetnog delovanja buke na životni prostor tj. zadovoljen je uslov za zaštitu od buke u životnoj sredini.

Izvori vibracija, kod opreme potiču od rada i kretanja opreme i miniranja što može negativno uticati na pojavu odrona.

Pri svakoj rudarskoj proizvodnji neminovan otpad je jalovina.

Pored jalovinskog materijala na prostoru rudnika kao posledica obavljanja tehnološkog procesa generisaće se još: otpadna ulja iz motora sa unutrašnjim

sagorevanjem, zatim čvrst otpad (delovi ambalaže, istrošeni rezervni delovi i sl.), komunalni otpad, otpadne sanitarne vode, fekalne vode.

Način tretiranja pojedinih vrsta otpada je sledeći:

Otpadna rabljena ulja se sakupljaju u metalnu burad i ustupaju ovlašćenom operateru na tretman (o čemu se vodi posebna evidencija).

Prosuta ulja, zauljeni filteri, masne krpe, sorbent kojim se prikupljaju eventualno prosuta ulja, jednom rečju opasan otpad, prikupljaće se u odgovarajuću, bezbednu, ambalažu i ekokontejnere koji se mogu hermetički zatvoriti. O prikupljenim količinama opasnog otpada, do konačne dispozicije, vodiće se posebna Zakonom propisana dokumentacija.

Čvrsti otpad koji potiče od boravka zaposlenih i po svom karakteru je komunalni otpad, organizovano se sakuplja u za to određeni pokriveni metalni kontejner. Odvoženje kontejnera na komunalnu deponiju i njegovo pražnjenje vrši nadležno JKP.

Istrošeni rezervni delovi se organizovano i selektivno sakupljaju na mesta koje odredi Tehnički rukovodilac i odvoze i predaju ovlašćenom operateru.

7.0. OPIS MERA PREDVIĐENIH ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE, OTKLANJANJE I MINIMIZIRANJE ZNAČAJNIH ŠTETNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Uvidom na terenu i u postojeću dokumentaciju, uslove i saglasnosti, može se konstatovati da bezbedan i ekološki prihvatljiv redovni rad Projekta, mora pratiti primena odgovarajućih mera zaštite životne sredine.

Svrha propisivanja i primene mera zaštite životne sredine je otklanjanje, sprečavanje i minimiziranje potencijalno štetnih uticaja, kao i obezbeđivanje efikasnosti delovanja u potencijalnim akcidentnim situacijama.

Za očuvanje životne sredine i zdravlja stanovništva, u postupku procene mogućih uticaja i zaštite životne sredine moraju se predvideti sledeće mere:

- Opšte mere zaštite
 - Mere zaštite vazduha
 - Mere zaštite voda i zemljišta
 - Mere zaštite od buke
 - Mere upravljanja otpadom
 - Mere zaštite u slučaju akcidenta
- Posebne mere zaštite u skladu sa karakteristikama, tehnologijom i kapacitetima Projekta

Planirane mere moraju pratiti sve faze redovnog rada Projekta kako bi se obezbedilo najbolje ponuđeno rešenje u cilju zaštite, prevencije, smanjenja, otklanjanja potencijalno štetnih uticaja i stvorili uslovi upravljanja rizikom. Sve predložene mere su grupisane po fazama životnog ciklusa planiranog Projekta i to kao:

- Mere tokom izgradnje Projekta
- Mere tokom rada Projekta
- Mere tokom zatvaranja Projekta.

Mere koje su predviđene Zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovima za njihovo sprovođenje

Eksploatacija se mora u svemu izvoditi u skladu sa Glavnim i Dopunskim rudarskim projektima eksploatacije.

Pridržavati se Pravilnika o tehničkim normativima za podzemnu eksploataciju ležišta.

Eksploatacija ležišta ne sme se započeti bez odobrenja za izvođenje radova po Glavnom rudarskom projektu.

Upotrebna dozvola za projekat ne može se izdati ako nisu ispunjeni i uslovi i mere za sprečavanje, smanjenja i otklanjanja svakog značajnijeg štetnog uticaja projekta na životnu sredinu.

Mere predviđene projektnom dokumentacijom

Projektnu dokumentaciju izraditi u svemu prema važećim propisima i normativima za ovu vrstu objekata i saglasno uslovima i saglasnostima nadležnih organa.

Projektom definisati eksploataciono polje u skladu sa uslovima i saglasnostima nadležnih organa (Zavod za zaštitu prirode, Zavod za zaštitu spomenika kulture, Republičke direkcije za vode i dr.).

Projektom predvideti posebne tehničke mere zaštite životne sredine.

U okviru izrade tehničke dokumentacije izvršiti odgovarajuće geomehaničke, geološke i hidrogeološke analize razmatranog prostora sa posebnim osvrtom na stanje nivoa i kvaliteta površinskih i podzemnih voda.

U tehničkoj dokumentaciji predvideti odgovarajuće radove na oskultaciji-sistematskom praćenju stabilnosti predmetnog objekta. Pored toga predvideti odgovarajuća hidrotehnička merenja u cilju kontrole stanja i blagovremenog otkrivanja nepoželjnih i opasnih pojava.

Dati detaljan opis rada i izvršiti kvalitativnu identifikaciju svih otpadnih voda i materija koje mogu nastati u procesu eksploatacije i to po očekivanim količinama i kvalitetu i utvrditi način ispuštanja u konačan recepijent. Ukoliko ispuštanjem može doći do pogoršanja kvaliteta vode recipijenta, predvideti adekvatno prečišćavanje. Za uređaj za prečišćavanje predvideti takva tehničko-tehnološka rešenja koja će obezbediti i garantovati da kvalitet prečišćene vode ne sme ugroziti kvalitet površinskih i podzemnih voda.

Mere u toku „izgradnje” objekta

Nosilac projekta je dužan da o početku radova, odnosno produženja eksploatacije izvesti rudarskog inspektora, najkasnije 15 dana pre početka izvođenja radova;

Zabrana pristupa nezaposlenim licima.

Zaštita manipulativnog i manevarskog prostora oruđa i uređaja za rad, privremenih i pomoćnih objekata i skladištenog materijala.

Radovi na otvaranju rudnika moraju se izvoditi u svemu prema odobrenoj projektnoj dokumentaciji, odnosno revidovanom i odobrenom Glavnom rudarskom projektu, koji je usaglašen sa uslovima i saglasnostima nadležnih organa kao i merama zaštite životne.

Mere u toku redovnog rada projekta- Mere zaštite vazduha

Obavezno je orošavanje pristupnog puta pomoću autocisterne sa instalacijom i uređajem za orošavanje.

Nakon dobijanja odobrenja za izvođenje radova po Glavnom rudarskom projektu za vreme izvođenja rudarskih radova, odnosno redovne eksploatacije, obaveza je Nosioca projekta da u zoni uticaja rudnika vrši praćenje i ispitivanje stanja zagađenosti vazduha. Navedena ispitivanja moraju se raditi pri projektovanom kapacitetu. U slučaju da dođe do prekoračenja graničnih vrednosti, rudarski radovi se moraju obustaviti i sprovesti mere za dovođenje rezultata u dozvoljene granice.

Mere zaštite voda

Prema vodoprivrednim uslovima izdatih od od Republičke direkcije za vode, broj 325-05-916/2008-07 od 27.10.2008 i produžetka važnosti istih broj 325-05-3016/2017-07 od 08.09.2017. godine obaveze Nosilac projekta su:

1. Da investitor uradi tehničku dokumentaciju u svemu prema postojećim odredbama Zakona o vodama, Zakona o rudarstvu i odredbama čl. 1. st. 1. tč. 12. Zakona o planiranju i izgradnji, kao i drugim važećim propisima za ovu vrstu radova i objekata, i da priloži pozitivan izveštaj tehničke kontrole projekata;

2. Da se planskom i tehničkom dokumentacijom odrede granice rudnika «Veliki Majdan», i predvide rudarsko-tehnološki postupci za eksploatacije rude, i usaglase interesi unutar predmetnog prostora, posebno sa mogućim korisnicima vode za piće, kao i odnosu na režim voda, uzvodno i nizvodno od predmetne lokacije.

3. Da se u okviru izrade tehničke dokumentacije izvrše analize uticaja rudarskih radova i objekata rudnika «Veliki Majdan» Uzovnica, Ljubovija na režim voda i obrnuto, uticaja režima voda na rudnik. Da se rudarsko - tehnološkim postupcima predviđenim u tehničkoj dokumentaciji dokaže da eksploatacija i transport rude ne ugrožava izvorišta vode za piće, postojeće vodoprivredne objekte kao i objekte seoskih vodovoda, i dr. U suprotnom, investitor je dužan da o svom trošku izgradi odgovarajuće objekte i preduzme mere kojima će se zaštititi izvorišta u skladu sa odredbama čl. 43.-47. Zakona o vodama, drugi vodoprivredni objekti i

izgrade seoski vodovodi kojim će stanovništvu nadomestiti vodu za piće i za stoku, iz postojećeg izvorišta u skladu sa zakonom, odnosno, izgradi objekte kojima će se eliminisati negativni uticaj rudnika na vodni režim, o svom trošku.

4. Da se predvide potrebni objekti za korišćenje voda za piće i za tehnološke potrebe rudnika;

5. Da se predvidi zaštita rudnika od plavljenja jamskog rudnika površinskim i podzemnim vodama; Da se predvide objekti za odvođenje i prečišćavanje otpadnih voda iz rudničke jame.

6. Da se predvidi zaštita izvorišta vode za piće ukoliko su ugroženi rudarskim radovima i objektima, odnosno zaštita površinskih i podzemnih voda od zagađivanja otpadnim vodama i drugim materijama iz rudarskih tehnoloških postupaka.

7. Da posle prečišćavanja svih vrsta otpadnih voda iz rudnika (u odgovarajućim taložnicima mulja i drugim objektima uređaja za prečišćavanje otpadnih voda), ispuštena voda ne sme ugroziti P klasu voda recipijenta - reke Krupine, u skladu sa odredbama Pravilnika o opasnim materijama u vodama («Službeni glasnik SRS», br. 31/82), idr.

8. Da se u skladu sa uslovima na lokaciji na kojima se pojavljuju poplavne vode, njihovom količinom i verovatnoćom pojave, kao i u zavisnosti od dinamike iskopa rude - na racionalan i ekonomičan način, dimegoionišu objekti za zaštitu rudnika od voda, zaštita platoa rudnika i jalovišta i dr., odgovarajućim objektima i radovima odnosno izradom obodnih odvodnih kanala uzvodno od kopa, etažnih kanala, vodosabirnika u kopu, pumpnih stanica, izlivne građevine i drugo.

9. Da se predvide mesta za skladištenje otkopane rude kao i mesta za odlaganje jalovine iz rudnika tako da svojim položajem u prostoru (vodnom zemljištu) ne ugroze oticanje voda stalnih ili povremenih vodotokova.

10. Predvideti način prihvatanja otpadnih voda po vrstama, količini i mestu nastanka u kopu i odvesti na odgovarajuće uređaje za prečišćavanje otpadnih voda uz uslov da se postojeći režim voda ne ugrozi.

11. Da sastavni deo tehničke dokumentacije bude Pravilnik o merama i postupcima koje treba preduzeti u ekscesivnim situacijama kod pojave velikih voda koje mogu dospeti u rudnik, havarijskih zagađenja i dr., a sve u cilju zaštite samog rudnika, ljudstva, mehanizacije, voda i dr.

12. Da se za eventualna skladišta naftnih derivata za rudničku mehanizaciju, druge lake tečnosti i ulja, i dr. pribave odgovarajući vodoprivredni akti u posebnom upravnom postupku a u skladu sa odredbama čl. 14. i 15. st. 1. tč 24. Zakona o vodama.

13. Da investitor u toku izrade tehničke dokumentacije, kao celine ili fazno, ispuni odredbe čl. 1. i 2. Pravilnika o sadržini tehničke dokumentaciji koja se podnosi u postupku za dobijanje vodoprivredne saglasnosti i vodoprivredne dozvole («Službeni glasnik SRS», br. 3/78). Da investitor, po izradi tehničke dokumentacije, u skladu sa ovim uslovima podnese ovom Ministarstvu zahtev za izdavanje vodoprivredne saglasnosti u saglasno odredbama čl. 16. i 17. Zakona o vodama, odnosno čl. 36. Zakona o rudarstvu.

Mere zaštite zemljišta i stabilnosti terena

Primeniti maksimalne mere sigurnosti u pogledu stabilnosti podzemnih prostorija sa stanovišta izrade podgrađivanja i zasipanja i preduzimati mere za otklanjanje uzroka eventualnog obrušavanja.

Primeniti konturnu metodu miniranja u cilju sprečavanja uticaja seizmičkog dejstva eksplozije - formiranja pukotina.

Ukoliko Nosilac projekta ne raspolaže kadrovima izvođenja bušačko - minerskih radova iste mora poveriti ovlašćenoj organizaciji uz maksimalno

pridržavanje mera zaštite propisanih zakonskom regulativom i uputstvima datim u Glavnom rudarskom projektu.

Po završenoj eksploataciji obaviti tehničku i biološku rekultivaciju degradiranog prostora i jalovišta.

Prilikom organizacije radova na objektima infrastrukture na površini primeniti takva rešenja kojima će se sprečiti, tj. onemogućiti zagađenje zemljišta.

Vozila za prevoz rude od rudnika do postrojenja za flotaciju, moraju posedovati sanduk zatvorenog tipa koji eliminiše mogućnost prosipanja i razvejavanja transportovanog tereta.

Mere zaštite od buke

Nosilac projekta je dužan da:

Da poštuje Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS”, br. 36/09 i 88/10), kao i podzakonske akte donete na osnovu ovog zakona.

Odmah po dobijanju odobrenja za izvođenje radova po Glavnom rudarskom projektu, pri punom kapacitetu, izvrši kontrolno merenje buke u zonama uticaja rudnika.

U slučaju prekoračenja graničnih vrednosti buke, radovi se moraju obustaviti i sprovesti mere za svođenje nivoa buke u dozvoljene granice.

Da koristi samo opremu atestiranu po pitanju buke.

Da redovno održava opremu koja može biti potencijalni emiter povećane buke: bušaču garnituru, hidraulične bagere, utovarivače, kamione i dr.

Obezbedi da buka na rudniku na granicama eksploatacionog polja ne prelazi 65 s1B(A) za dan i veče i 55 s1B(A) za noć (Prilog broj 2. Uredbe o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS”, br. 75/10).

Obezbediti gašenje motora zaustavljenih vozila.

U zoni uticaja pristupnog puta, ograničiti brzinu kretanja kamiona na mah. 40 km/h.

Vrši periodično snimanje buke, preko ovlašćene laboratorije, i preduzima mere za njeno smanjenje u slučaju prekoračenja dozvoljenih vrednosti.

Mere zaštite prirode i nepokretnih kulturnih dobara

Prema Rešenju izdatom od Zavoda za zaštitu prirode Srbije, 03 broj 020-2100/3 od 26.09.2017. godine, predmetno područje se ne nalazi unutar zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite, ne nalazi se u prostornom obuhvatu ekološke mreže niti u prostoru evidentiranih prirodnih dobara. Obaveze Nosioca projekta su da:

**Eksploataciju olova, cinka i bakra vršiti isključivo podzemnim putem.*

**Prilikom eksploatacije primeniti mere i rešenja za transport, deponovanje i rukovanje opasnim i štetnim materijama (eksplozivnim materijama, dizel i motornim gorivima, uljima i dr.) koji su definisani po najvišim ekološkim standardima.*

**Prilikom organizacije radova primeniti takva rešenja kojima će se sprečiti, zagađenje zemljišta, podzemnih i površinskih, stalnih i povremenih vodotokova i vazduha.*

**Ako je pri izvođenju radova neophodno izvršiti seču stabala obavezno obezbediti doznaku bez obzira da li su u privatnom ili državnom vlasništvu. Doznaku pribaviti od JP „Srbijašume”, odnosno nadležnog šumskog gazdinstva.*

**Nije dozvoljeno zacevljivanje i pregrađivanje stalnih i povremenih vodotoka.*

**Nije dozvoljeno izazivati zamućenost vodotoka duže od tri dana u kontinuitetu.*

**Otpadne vode iz rudnika se ne smeju direktno ispuštati u vodotoke ili zemljište već ih je neophodno, tretirati kako bi bile minimum istog kvaliteta kao i voda u recipijentu. Potrebno je predvideti postavljanje separatora.*

**Pri projektovanju podzemnih prostorija voditi računa o stabilnosti terena kako ne bi došlo do pojave inženjerskogeoloških pojava (odrona, klizišta, ulegnuća i dr.).*

**Prilikom eksploatacije definisati rešenja za smanjenje buke u radnoj sredini koja je nastala prilikom rada kompresora, ventilatora i dr.*

**Preduzeti sve neophodne mere zaštite prirode u akcidentnim situacijama uz obavezu obaveštavanja nadležnih inspeksijskih službi.*

**Tokom izvođenja radova gorivo, mašinska i druga ulja iz angažovne mehanizacije ne smeju se upuštati u zemljište i vodotok.*

**Goriva i ulja transportovati u posebnim, za tu svrhu prilagođenim posudama. U toku dopunjavanja goriva i menjanja ulja oko vozila i mašina postaviti odgovarajuću zaštitnu foliju koju nakon upotrebe treba odložiti na zakonom propisan način i lokaciju. Isto važi za ambalažu goriva, ulja i maziva.*

**Ako dođe do akcidentnog zagađenja zemljišta, površinskih i podzemnih voda trenutno obustaviti radove, obavestiti nadležne institucije i preduzeće ovlašćeno za saniranje. U slučaju izlivanja štetnih materija u vodotoke, potrebno je izvršiti odgovarajuće analize vode i preduzeti mere sanacije i zaštite živog sveta reke.*

**Obavezno je sanirati sve manipulativne i degradirane površine i ukloniti višak građevinskog materijala, opreme i mašina po završetku radova.*

**Prostor na kome se planira formiranje jalovišta ne sme biti na obali stalnih i/ili povremenih vodotoka.*

**Nije dozvoljeno pravljenje privremenih deponija oko rudnika. već se sav otpad mora blagovremeno odvoziti na deponiju.*

**Ukoliko se tokom radova naiđe na geološko-paleontološke ili mineraloško-petrološke objekte, za koje se pretpostavlja da imaju svojstvo prirodnog dobra, izvođač radova je dužan da u roku od 8 dana obavesti Ministarstvo zaštite životne sredine, odnosno preduzme sve mere kako se prirodno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlašćenog lica.*

**Nakon završetka eksploatacije predvideti odgovarajuću sanaciju i rekultivaciju terena prema posebnom Projektu sanacije i rekultivacije čija je izrada definisana zakonskom regulativom.*

Prema Uslovima izdatom od Zavoda za zaštitu spomenika kulture „Valjevo”, broj 412/1 od 27.09.2017. godine obaveze Nosilac projekta su da:

Ukoliko se naknadno otkriju arheološki lokalitet, isti se ne smeju uništavati i na njima vršiti neovlašćena prekopavanja, iskopavanja i duboka preoravanja.

Investitor objekta je dužan da obezbedi sredstva za istraživanja, zaštitu, čuvanje, publikovanje i izlaganje dobra koje uživa prethodnu zaštitu koje se otkrije prilikom izgradnje investicionog objekta - do predaje dobra na čuvanje ovlašćenoj ustanovi zaštite (član 110. Zakona o kulturnim dobrima).

Arheološki lokaliteti se ne smeju uništavati i na njima vršiti neovlašćeno prekopavanja, iskopavanja i duboka zaoravanja (preko 30 cm).

U slučaju trajnog uništavanja ili narušavanja arheološkog lokaliteta zbog investicionih radova, sprovodi se zaštitino iskopavanje o trošku investitora (član 110. Zakona o kulturnim dobrima).

Ukoliko bi se tokom zemljanih radova naišlo na arheološke predmete izvođač radova je dužan da odmah, bez odlaganja prekine radove i obavesti nadležni Zavod za zaštitu spomenika kulture i da preduzme mere da se nalaz ne uništi i ne ošteti, te da se sačuva na mestu i u položaju u kome je otkriven (član 109. st. 1 Zakona o kulturnim dobrima).

Ostaci starih rudarskih radova, okna i šljakišta ne smeju se uništavati pre dokumentovanja, istraživanja i uzimanja uzorka šljake od strane nadležne institucije zaštite (Zavod za zaštitu spomenika kulture Valjevo).

Zabranjuje se privremeno ili trajno deponovanje zemlje, kamena, smeća i jalovine u na i u blizini arheoloških lokaliteta.

Dozvoljava se infrastrukturno opremanje prostora arheoloških lokaliteta i njegovo urušenje prema posebnim uslovima i stručnim mišljenjima koje donosi Zavod za zaštitu spomenika kulture „Valjevo“.

Zabranjeno je vađenje i odvoženje kamena i zemlje sa arheoloških lokaliteta, pre okončanja zaštitnih arheoloških istraživanja.

Mere u slučaju udesa

Osnovne mere zaštite za slučaj udesa su mere koje imaju za cilj sprečavanje nastanka udesa poštovanjem tehničkih propisa u oblasti projektovanja, izvođenja radova kao i obučenost i disciplina radnika pri izvođenju tehnološkog procesa. U cilju sprečavanja udesnih situacija, potrebno je sprovesti sledeće mere:

Izvođenje tehnoloških operacija po utvrđenom redu prema rešenjima datim u Glavnom rudarskom projektu.

Pridržavati se mera higijensko-tehničke zaštite.

U pratećim objektima obezbediti higijensko-tehničke uslove.

Pridržavanje propisanih mera zaštite od požara.

U slučaju udesa zbog havarije na instalacijama i opremi potrebno je preduzeti mere isključenja havarisane opreme, instalacija i njihova popravka od strane stručnih lica.

Dodatne mere zaštite

Pored mera zaštite definisanih planskom i tehničkom dokumentacijom Nosilac projekta mora da sprovodi i druge mere zaštite iz domena upravljanja projektom proizašle iz izvršene analize projektne dokumentacije i procene uticaja.

Osnovni cilj sprovođenja drugih mera zaštite je svođenje uticaja predmetnog projekta u granice prihvatljivosti.

Čvrsti otpad koji se javlja tokom redovnog rada a potiče od boravka osoblja organizovano odlagati u metalni kontejner. Redovno pražnjenje metalnog kontejnera preko ovlašćenog JKP-a, učestalost pražnjenja i odvoženja sadržaja odrediti tokom eksploatacije samog površinskog kopa.

Rekultivacijom zemljišta i pejzaža treba nastojati da se ovo zemljište povрати, odnosno približi prvobitnom izgledu i načinu korišćenja.

Za sve oblike zagađenja za koje nisu istaknuti posebni zahtevi važe opšti normativi koji tu materiju regulišu. Sve definisane preporuke ne oslobađaju odgovornosti poštovanja i svih drugih opštih propisa iz domena urbanizma uređenja prostora, zaštite prirodnih celina, prirodnog ambijenta kao i očuvanja zemljišta, vode i vazduha.

U cilju očuvanja života i zdravlja ljudi preporučljivo je koristiti sledeće mere zaštite:

**neprekidno praćenje razvoja i usavršavanje ličnih zaštitnih sredstava i njihovo uvođenje u upotrebu,*

**stimulisati tehnička rešenja čije ideje doprinose poboljšanju uslova rada,*

**uvođenje nove tehnologije (ili dela tehnološkog procesa), koji obezbeđuju bolju zaštitu od prethodne,*

**permanentno obrazovanje kroz predavanja i informisanje svih zaposlenih iz oblasti zaštite životne sredine.*

8.0. NETEHNČKI REZIME RELEVANTNIH PODATAKA

Nosilac projekta, Preduzeće "RUDNIK OLOVA I CINKA VELIKI MAJDAN" doo Ljubovija, 15319 Uzovnica planira da realizuje projekat: proširenja eksploatacionog polja broj 245 310-02-00524/69-06 od 25.12.2006 godine, Eksploatacija olova, cinka i bakra u ležištu „Veliki Majdan“ kod Ljubovije.

Za dobijanje „Proširenja Odobrenja za eksploataciju“ i izradu projektne dokumentacije predviđene Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima za dobijanje „Proširenja Odobrenja za eksploataciju i Odobrenja za izvođenje rudarskih radova“ potrebno je dobiti „akt nadležnog ministarstva za zaštitu životne sredine“ ako je neophodno, odnosno, Saglasnost na **Studiju procene uticaja podzemne eksploatacije na životnu sredinu projekta eksploatacije olova, cinka i bakra iz ležišta Veliki Majdan kod Ljubovije**.

Zakonski postupak dobijanja Saglasnosti na predmetnu Studiju, između ostalog, zahtijeva i izradu „Zahteva za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu projekta eksploatacije olova, cinka i bakra kao tgg iz ležišta „Veliki Majdan“ kod Ljubovije

Overene rezerve rude olova, cinka i bakra u ležište „Veliki Majdan“, omogućavaju njegovu eksploataciju.

Područje ležišta olova, cinka i bakra „Veliki Majdan“ Veliki Majdan kod Ljubovije nalazi se u zapadnoj Srbiji u severnom delu opštine Ljubovija.

Teritorijalno pripada mačvanskom okrugu, ili u užem smislu opštinama Ljubovija, Mali Zvornik, a samo manji severni delovi terena opštini Krupanj. Zahvata površinu od 39,63 km² u koju je uključena i površina eksploatacionog polja 3,5 km².

Preduzeće „Veliki Majdan“ sada vrši eksploataciju Pb, Zn i Cu iz ležišta „Veliki Majdan“ po „Odobrenju za eksploataciju“ broj 310-02-00524/69-06 od 25.12.2006 godine na eksploatacionom polju broj 245.

Planirani budući eksploatacioni prostor obuhvata overene bilansne rezerve, zatim istražene rezerve po Odobrenju i Rešenju Ministarstva rudarstva i energetike broj 310-02-0922/2015-02 od 16.07.2015 i dopunjeno je istim brojem Rešenja od 18.03.2016 godine, obuhvata deo prostora na kome se predviđa izrada jalovišta, pristupnih i industrijskih puteva, potkopa, portala, izlaza iz jame, kao i deo zemljišta za eventualno proširenje i utvrđivanje novih rezervi olova, cinka i bakra i dr.

Eksploatacija u jami se odvija kroz sledeće tehnološke procese:

**bušačko - minerski radovi,*

**utovar, transport i istovar korisne mineralne sirovine i jalovine,*

**proces zasipavanja otkopanih prostora.*

Otvaranje ležišta izvedeno je sa dva potkopa na koti K-376m' i K-271 m' u njegovom „visinskom“ delu, dok je dubinski deo ležišta otvoren niskopom pod padom od 34 stepeni sa kote 271 m' odnosno iz glavnog transportnog niskopa (GTN) na svakih 40 m' visinske razlike uradjeni su hodnici kojima je otvoren i razradjen kako centralni tako i kolarički deo ležišta.

Ovim hodnicima (IX, X, XI, XII, XIII i XIV horizont) sva otkopana ruda transportuje se do glavnog transportnog niskopa (GTN) gde se pretače u izvozni skip, izvozi na osnovni transportni hodnik (K-271 m') odakle vagonima na površinu do flotacije. Svi ovi horizontalni hodnici (horizonti) medjusobno su povezani sa vertikalnim ili kosim uskopima ili šahtama koje služe za spuštanje rude i jalovine i za ventilaciju jame preko ventilacionog hodnika na K-376 m' u kojem je smešteno ventilaciono postrojenje potrebnog kapaciteta.

Glavni transportni hodnik na VIII horizontu: glavni transportni hodnik (GTH) na VIII -om horizontu uradjen je na K-271 m' sa usponom od oko 15 %o u dužini oko 2700m' čime je na ovom nivou otvoren i centralni i kolančki deo ležišta. Potkop je uradjen kroz različite stenske formacije počev od mermerisanih krečnjaka, dacito-

andezita, paleozojskih škriljaca, dijabaz rožnaca, breca i dr. Površina poprečnog preseka potkopa je različita, te imamo da je prvih 950m' potkopa urađeno sa profilom od oko $F_s = 6,5 \text{ m}^2$, dok je „kolarički“ deo potkopa urađen sa poprečnim presekom od $F_s = 4,0 \text{ m}^2$. Najveći deo potkopa (preko 70%) podgrađen je željeznom podgradom tipa RI-3, RI-4, ZV-3 u kombinaciji sa drvenim zalogom koji je praktično sav struo i koji se mora potpuno zameniti.

Kolančki deo potkopa na stacionaži 0+1100-1600 m' je u relativno dobrom stanju sa nekoliko manjih ruševina koje su niskog svoda i njih treba rešiti kupljenjem obrušenog materijala i zamenom drvenog zaloga. Na stacionaži 1600-2000 m' stenski masiv u krovu hodnika je dosta razdvojen tako da je pritisak na podgradi veliki i preči stvaranju novih ruševina. Na stacionaži 2000-2500 m' hodnik je urađen kroz lošu radnu sredinu, te je na ovoj deonici registrovano nekoliko ruševina koje su u potpunosti zatvorile profil hodnika, a iza kojih se akumulira značajna količina vode koja dolazi sa površine i viših horizonata.

Ventilacioni šaht kod „Becorit“ sistema: ventilacioni šaht kod izvozne mašine „Becorit“ urađen je u neposrednoj blizini komore u kojoj je postavljeno izvozno postrojenje „Becorit“. Namena ovog šahta je isključivo za provetravanje komore izvozne mašine, u kojoj se stvara kondezovana vlaga koja je posledica mešanja toplog vazduha i hladne vazdušne struje koja se uvlači ventilatorom sa površine. Projektovana visina šahta je 25,00 m' a poprečni presek je $4,0 \text{ m}^2$ ($2,0 \times 2,0 \text{ m}$). Šaht je urađen u zoni sivih i belih mermerisanih krečnjaka koji su jako raspucali sa nagibom prslina od 65 do 85 stepeni i sa različitim pravcima, tako da se u zoni objekta ukrštaju što dovodi do stvaranja slobodnih blokova većih dimenzija.

Ventilacioni hodnik (K-376): ventilacioni hodnik na K-376 m' urađen je u dužini oko 300 m' sa površinom poprečnog profila od oko $F_s = 4-5 \text{ m}^2$. Hodnik je urađen u relativno čvrstoj radnoj sredini i podgrađen je sa čeličnim lukovima RI-3 i 3ZV-5 u dužini oko 150 m'.

Ventilacioni šaht VIII-VII horizont: urađen je na stacionaži oko 1800 m' u Kolaričkom delu osnovnog potkopa prema VII-om horizontu odnosno ventilacionom hodniku K-376. Visina šahta je oko 90 m' a poprečni presek je $F_s = 8,0 \text{ m}^2$ ($4,0 \times 2,0 \text{ m}$). Podgrađen je drvenom podgradom i podeljen je u dva dela na „šutni“ i „prolazni deo“.

U ležištu "Veliki Majdan" postoji veoma razgranata mreža podzemnih rudarskih prostorija, na više jamskih nivoa. Osnovni rudarski horizont je horizont H-271, sa kojim je povezana celokupna podzemna infrastruktura. Preko ovog horizonta - potkopa, jama je vezana sa flotacijom u Selenačkoj reci. Rudarske prostorije u suštini imaju funkcionalni tretman, odnosno funkcije istraživanja, otvaranja i pripreme rudnih tela za otkopavanje.

Poznavanje fizičko-mehaničkih osobina rude i pratećih stena kod određivanja oblika i veličine profila istražnih, pripremnih i otkopnih jamskih prostorija, kao i same metode otkopavanja, izuzetno je značajno. Činjenica je da se u ležištu "Veliki Majdan" u krovini javljaju najčešće dve vrste stena, krečnjaci kao neuporedivo češća krovinska stena, i eruptiv kao ređa krovinska stena, predstavlja vrlo povoljnu okolnost.

Jama je podeljena na dva revira-sektora, i to Centralni revir i revir Kolarica. U reviru Kolarice samo horizonti 200 i 120 imaju direktnu vezu sa glavnim niskopom.

Izdvojen prostor buduće eksploatacije je Kram-Mlakva.

Istraživanja i eksploatacija rude trenutno se vrši u dubinskim nivoima Centralnog revira (od H-80 do MH-20), odnosno između horizonta 370 i 120 u reviru Kolarica. Horizonti H-80 i MH-20 su u različitim fazama otvaranja, istraživanja i pripreme. Na XIII horizontu se otvara/povezuje Kolarica sa glavnim transportnim niskopom osnovnim hodnikom 80-2, dok je XV međuhorizont u završnim fazama istraživanja i otvaranja.

Obzirom na male otkopne površine, eksploatacija se redovno obavlja niskoproduktivnim tehnologijama, sa velikom zastupljenošću ljudskog rada. Svako razmišljanje o promeni tehnologije otkopavanja u smislu povećanja učinka i mehanizovanju pojedinih radnih operacija u prvi plan ističe problem dimenzionisanja otkopa u smislu određivanja maksimalnih stabilnih raspona otkopa, veličine rudnog tela i njegovog padnog ugla.

Za izvoz otkopane rudne mase koristi se osnovni horizont 271, koji je glavna arterija rudarske infrastrukture. Doprema otkopane rude ili jalovine sa viših horizonata na osnovni, obavlja se gravitacijom, a dalje mehanizovano (vagonetima i aku-lokomotivom) sve do flotacije odnosno flotacijskog istresača (vipera) ili deponije jalovine. Sa nižih horizonata otkopana ruda se transportuje na horizont 271 niskopnim transportnim postrojenjem (tzv. izvozni sistem "Becorit"). Izvozni stroj je relativno nov, nabavljen 1986. i reperiran 2008. godine.

Otvaranje najnižih horizonata (kota 80 i 40 m) izvedeno je prvobitno posebnim niskopima sa horizonta 120 i horizonta 80, a ne iz postojećeg glavnog niskopa. Ovo je omogućilo efikasnije otvaranje nižih horizonata, ali je transport rude i jalovine bio "lomljen" i dosta skuplji. Naime, sa horizonta 40 materijal se izvezio na horizont 120 pomoću izvoznog vitla. Iz tog razloga Rudnik je bio primoran da produži glavni niskopni sistem sve do horizonta 40, na koji način je i ovaj transportni problem rešen. Otvaranje najnižeg međuhorizonta MH-20 izvršeno je slepim niskopom pod uglom od 30° iz centralnog dela XIV horizonta, tako da u ovom delu postoji lomljeni transport rude i jalovine koji se zbog malog rastojanja i količina odvija dizel utovaračima tipa „paus“ sa zapreminom kašike 1 m^3 .

Transport rude i jalovine sa radilišta obavlja se gravitacijski ili ručno do glavnog izvoznog uskopa. Uskopom se dalje transport obavlja gravitacijski ili izvoznim skipom (skreperom) do sipke ili otkopnog hodnika.

U cilju održavanja radnih uslova na radilištu, a samim tim i u celoj jami, provetravanje je prva i osnovna mera zaštite zaposlenih. Zadatak provetravanja se obično definiše kao mera da se zaposlenim u podzemnom proizvodnom sistemu obezbedi dovoljna količina vazduha za nesmetan rad.

Provetravanje jame vrši se mehanički pomoću aksijalnog ventilatora VOD-16, koji je postavljen u potkop 376 i čije su karakteristike: $Q=10-66 \text{ m}^3/\text{sec}$, $h=920-4180 \text{ Pa}$, $N=106 \text{ kW}$, $n=1000 \text{ %/min}$. Sa ovim ventilatorom vrši se depresiono provetravanje jame. Naime sveža vetrena struja uz pomoć ovog ventilatora, koji je postavljen na ulazu u potkop 376 ulazi kroz potkop 271 i nakon završenog provetravanja istrošena vazдушna struja izlazi napolje.

Otkopi se provetravaju protočno, jer izabrana metoda (male dužine otkopa i otkopnih hodnika, oko 4 m), omogućava vrlo uspešno i efikasno provetravanje protočnom vetrenom strujom.

Rešeno je pitanje odvodnjavanja jame. Tokom višedecenijske aktivnosti Rudnika "Veliki Majdan" može se konstatovati da podzemne vode nisu imale veći uticaj na istraživanje i eksploataciju rude.

Razvojem rudarskih radova ispod horizonta H-271, koji nemaju izlaz na površinu terena, odvodnjavanje jame je nepovoljnije i vrši se putem pumpi iz postojećih vodosabirnika (bazena) do osnovnog horizonta (H-271). Dalje voda prirodno otiče u Selenačku reku. Aktivizacijom Rudnika, neophodno je predvideti optimalne instalacije za prognozne količine dotoka rudničke vode. Ovo tim pre kada se zna činjenica da se novoootvoreni međuhorizont MH-20 nalazi hipsometrijski oko 140 m ispod nivoa reke Drine.

Rudnik raspolaže sa obučenom, iskusnom i kvalifikovanom radnom snagom, koja ima dugogodišnju rudarsku tradiciju.

Servisiranje podzemnog proizvodnog sistema obavljat će se i obavlja se iz magacina na površini terena, (doprema minsko eksplozivnih sredstava, goriva, maziva drvene građe, rezervnih delova i drugo) uz pomoć servisnog vozila posebne namene i gabarita. Magacin eksploziva se nalaziti na površini terena dok se u jami planira izrada samo pripućnih spremišta, za smeštaj eksploziva namjenjeg dnevnim potrebama radilišta.

U okviru ovih tehnoloških faza pojavljuju se sledeći izvori zagađivanja:

a) Za vazduh:

- otkopni ručni čekići (izvor buke, prašine nema pošto se izvodi mokro bušenje)
- miniranje (izvor prašine i gasova)
- jamski utovarivač (izvor prašine i gasova)
- kamion (izvor prašine i gasova)

b) Za vodu:

- atmosferske otpadne vode i voda iz jame (koja nema nekih štetnih materija)

c) Za zemljište:

- degradacija manjih površina d) Za buku
- miniranje,
- jamski utovarivač,
- glavni ventilator,
- kamioni.

Glavnim rudarskim projektom eksploatacije moguće je isprojektovati takva tehnička rešenja u cilju zaštite životne sredine, tako da predmetni projekat neće značajnije uticati na činioce životne sredine čak i u akcidentnim situacijama, ukoliko se prethodno pribave sve neophodne saglasnosti nadležnih organa a radovi izvode prema revidovanoj i odobrenoj Tehničkoj dokumentaciji.

Analize koje su se odnosile, kako na postojeće stanje i planirani tehnološki postupak, tako i na moguće uticaje na životnu sredinu, pokazuju da karakteristike lokacije i predmetni projekat stvaraju uslove za određene negativne uticaja na životnu sredinu o kojima se mora voditi računa.

Analizom relevantnih uticaja došlo se do zaključaka da je za neke od njih potrebno preduzeti i izvestan broj mera zaštite čime bi se nivo pouzdanosti ukupnog sistema u cilju smanjenja mogućih uticaja na životnu sredinu i njihovog dovođenja na prihvatljiv nivo.

9.0. PODACI O MOGUĆIM TEŠKOĆAMA (tehnički nedostaci ili nepostojanje odgovarajućeg stručnog znanja i veština) na koje je naišao nosilac projekta.

Nosilac projekta „Veliki Majdan” d.o.o., Ljubovija do sada nije naišao na teškoće koje bi uticale na tok realizacije predmetnog projekta, jer u dosadašnjem razvoju i redovnoj eksploataciji već je obavljao i obavlja delatnost eksploatacije i prerade olova, cinka i bakra. Može se konstatovati postojanje odgovarajućeg nivoa stručnih znanja i veština iz ove oblasti kod posloводства ali i kod ostalih u preduzeću.

Činjenica da je Nosilac projekta, prema odredbama Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS”, br. 135/04 i 36/09), započeo proceduru Procene uticaja izradom Zahteva za odlučivanje o obimu i sadržaju Studije o proceni uticaja projekta Eksploatacije olova, cinka i bakra iz ležišta „Veliki Majdan” kod Ljubovije, da je svestan značaja ove problematike sa aspekta zaštite životne sredine. Ova činjenica ukazuje da su već pri izradi dela tehničke dokumentacije bili uočeni svi mogući i značajni štetni uticaji predmetnog projekta na životnu sredinu i definisane mere zaštite životne sredine.

Nosilac projekta, obzirom na delatnost, dobro je upoznat sa problematikom iz domena zaštite životne sredine tako da i to daje garanciju da će i planirane aktivnosti sprovoditi na takav način da prouzrokuje najmanju moguću promenu u životnoj sredini, rizik po životnu sredinu i zdravlje ljudi.

Analizom uslova na terenu, uvidom u postojeću dokumentaciju i tehničke karakteristike predmetnog Projekta, može se zaključiti da se ne očekuju teškoće pri redovnom radu predmetnog Projekta.

GRAFIČKI PRILOZI

1.	<i>Karta komunikacija</i>	1 : 600.000
2.	<i>Topografska karta sa konturama eksploatacionog polja</i>	1 : 25.000

SPISAK DOKUMENTACIONOG MATERIJALA

2.	<i>Odobrenje za eksploataciju.....</i>	2.
3.	<i>Potvrda o rezervama .</i>	3.
4.	<i>Informacija o lokaciji.</i>	4.
5.	<i>Rešenje o izdavanju vodnih uslova</i>	9.
6.	<i>Uslovi zaštite prirode</i>	10.
7.	<i>Rešenje Zavoda za zaštitu spomenike kulture Republike Srbije</i>	11.

Упитник
уз захтев за одређивање обима и садржаја
студије процене утицаја на животну средину

ДЕО I

КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРОЈЕКТА

Р. бр.	Питање	ДА/НЕ	Које карактеристике окружења Пројекта могу бити захваћене утицајем и како?	Да ли последице могу бити значајне? Зашто?
1. Да ли извођење, рад или престанак рада Пројекта подразумева активности које ће проузроковати физичке промене на локацији (топографије, коришћење земљишта, измену водних тела, итд)?				
1.1	Трајну или привремену промену коришћења земљишта, површинског слоја или топографије укључујући повећање интензитета коришћења?	DA	Realizacija projekta podrazumeva trajnu promenu korišćenja zemljišta	Ne. Nakon završetka eksploatacije gde se bude moglo, izvršiće se rekultivacija,
1.2	Рашишћивање постојећег земљишта, вегетације или грађевина?	DA	raščišćavanje vegetacije	Ne. Nakon završetka eksploatacije gde se bude moglo, izvršiće se rekultivacija,
1.3	Настанак новог вида коришћења земљишта?	DA	U skladu sa planskom dokumentacijom	DA
1.4	Претходни радови, на пример бушотине, испити-вање земљишта?	NE		
1.5	Грађевински радови?	DA	Prašina buka i dr	Da. Privremeno
1.6	Довођење локације у задовољавајуће стање по престанку Пројекта?	DA	rekultivacija	Ne
1.7	Привремене локације за грађевинске радове или становање грађевинских радника?	NE		Ne
1.8	Надземне грађевине, конструкције или земљани радови укључујући пресецање линеарних објеката, насипање или ископе?	NE		Ne
1.9	Подземни радови укључујући рудничке радове и копање тунела?	DA	U ležištu „Veliki Majdan“ eksploatacija se vrši i vršiće se podzemno različitim metodama	Ne
1.10	Радови на исушивању земљишта?	NE		Ne
1.11	Измљивање?	NE		Ne
1.12	Индустријски и занатски производни процеси?	NE		Ne

1.13	Објекти за складиштење робе и материјала?	DA	Servisiranje podzemne eksploatacije i sistema svih obavlja će se iz magacina na površini terena	Ne. Magacini su kontejnerskog tipa.
1.14	Објекти за третман или одлагање чврстог отпада или течних ефлуената?	Da		Ne Biće preduzete sve mere zaštite životne sredine
1.15	Објекти за дугорочни смештај погонских радника?	NE		
1.16	Нови пут, железница или речни транспорт током градње или експлоатације?	NE		
1.17	Нови пут, железница, ваздушни саобраћај, водни транспорт или друга транспортна инфраструктура, укључујући нове или измењене правце и станице, луке, аеродроме, итд?	NE		
1.18	Затварање или скретање постојећих транспортних праваца или инфраструктуре која води ка изменама кретања саобраћаја?	NE		
1.19	Нове или скренуте преносне линије или цевоводи?	NE		
1.20	Запречавање, изградња брана, изградња пропуста, регулација или друге промене у хидрологији водотока или аквифера?	NE		
1.21	Прелази преко водотока?	Da	Prilaz ležištu i ostalim infrastrukturnim objektima omogućen je makadamskim i asfaltnim putevima koji su usečeni uz doline reka: Selenачке, Kolariчке, Batušnice, Krupinske i dr.	Ne
1.22	Црпљење или трансфер воде из подземних или површинских извора?	Da	Za tehničku vodu će se koristiti i koristi se voda iz jama, potkopa i dr.	Ne
1.23	Промене у водним телима или на површини земљишта које погађају одводњавање или отицање?	NE		Ne
1.24	Превоз персонала или материјала за градњу, погон или потпуни престанак?	NE		Ne
1.25	Дугорочни радови на демонтажи, потпуном престанку или обнављању рада?	NE		Ne
1.26	Текуће активности током потпуног престанка рада које могу имати утицај на животну средину?	NE		Ne
1.27	Прилив људи у подручје, привремен	NE	Rudnik je već u	Ne, čak

	или сталан?		<i>funkciji i nema novih radnih mesta</i>	<i>pozitivno utiče</i>
1.28	Увођење нових животињских и биљних врста?	NE		Ne
1.29	Губитак аутохтоних врста или генетске и биолошке разноврсности?	NE		Ne
1.30	Друго?	Ne		Ne
2. Да ли ће постављање или погон постројења у оквиру Пројекта подразумевати коришћење природних ресурса као што су земљиште, вода, материјали или енергија, посебно оних ресурса који су необновљиви или који се тешко обнављају?				
2.1	Земљиште, посебно неизграђено или пољопривредно?	DA	<i>neizgrađeno, 7, 6 i 4 klasa-šumsko vii,vi i iv klasa</i>	Ne
2.2	Вода?	Da	<i>Kvašenje pristuonih puteva u cilju smanjenja zapašenosti vazduha</i>	Ne
2.3	Минерали?	NE	<i>Rude olova, cinka i bakra</i>	Ne
2.4	Камен, шљунак, песак?	Ne		Ne
2.5	Шуме и коришћење дрвета?	NE		Ne
2.6	Енергија, укључујући електричну и течна горива?	DA	<i>Na lokalitetu kao osnovni energenti koristi će se dizel, električna energija i komprimirani vazduh</i>	<i>Da-produkti izgaranja goriva</i>
2.7	Други ресурси?	NE		Ne
3. Да ли пројекат подразумева коришћење, складиштење, транспорт, руковање или производњу материја или материјала који могу бити штетни по људско здравље или животну средину или изазвати забринутост због постојећег или могућег ризика по људско здравље?				
3.1	Да ли пројекат подразумева коришћење материја или материјала који су токсични или опасни, по људско здравље или животну средину (флора, фауна, снабдевање водом)?	NE		Ne
3.2	Да ли ће пројекат изазвати промене у појави болести или утицати на преносиоце болести (на пример, болести које преносе инсекти или које се преносе водом)?	NE		Ne
3.3	Да ли ће Пројекат утицати на благостање становништва, на пример, променом услова живота?	Da	<i>Pozitivno će uticati jer se neće smanjiti zapošljavanje</i>	Ne
3.4	Да ли постоје посебно рањиве групе становника које могу бити погођене извођењем Пројекта, на пример, болнички пацијенти, стари?	NE		Ne
3.5	Други узроци?	Ne		Ne
4. Да ли ће током извођења, рада или коначног престанка рада настајати черсти отпад?				
4.1	Јаловина, депонија уклоњеног	DA	<i>Stvaraće se</i>	<i>Ne Biće preduzete</i>

	површинског слоја или руднички отпад?		jalovina tokom izrade jamskih prostorija i ona će se delom upotrebiti za nasipanje lokalnih puteva, a delom će se zajedno odlagati sa flotacijskom jalovinom na već formirano jalovište. Otpad od boravka ljudi će po ugovoru uklanjati lokalno JKP.	sve mere zaštite životne sredine
4.2	Градски отпад (из станова или комерцијални отпад)?	Da	U toku rada premetnog projekta postojaće komunalni otpad vezan za broj zaposlenih	Ne
4.3	Опасан или токсични отпад (укључујући радио-активни отпад)?	Da	Na prostoru rudnika i flotacije kao posledica obavljanja tehnološkog procesa generisaće se: otpadna uljaiz različitih motora, zatim čvrsti otpad (delovi ambalaže, istrošeni rezervni delovi i sl), tečni otpad iz flotacije i dr.	Ne. Biće preduzete sve mere zaštite životne sredine
4.4	Други идустијски процесни отпад?	NE		Ne
4.5	Вишак производа?	NE		Ne
4.6	Отпадни муљ или други муљеви као резултат третмана ефлуента?	NE		Ne
4.7	Грађевински отпад или шут?	NE		Ne
4.8	Сувишак машина и опреме?	NE		Ne
4.9	Контаминирано тло или други материјал?	NE		Ne
4.10	Пољопривредни отпад?	NE		Ne
4.11	Друга врста отпада?	NE		Ne
5. Да ли извођење Пројекта подразумева испуштање загађујућих материја или било којих опасних, токсичних или непријатних материја у ваздух?				
5.1	Емисије из стационарних или мобилних извора за сагоревање фосилних горива?	Da	Prilikom rada SUS motora rudarske opreme nastaju izduvni gasovi	Ne. Biće preduzete sve mere zaštite životne sredine
5.2	Емисије из производних процеса?	NE		Ne
5.3	Емисије из материјала којима се рукује укључујући складиштење и транспорт?	Da	Pri bušenju, utovaru i transportu rude	Ne. Upotrebiće se i upotrebljavaju se bušаче garnitureza uređajima za usisavanje prašine. Orošavanje mesta utovara i transportnih pružnih puteva.
5.4	Емисије из грађевинских активности укључујући постројења	NE		Ne

	и опрему?			
5.5	Прашина или непријатни мириси који настају руковањем материјалима укључујући грађевинске материјале, канализацију и отпад?	Ne		Ne
5.6	Емисије због спаљивања отпада?	NE		Ne
5.7	Емисије због спаљивања отпада на отвореном простору (на пример, исечени материјал, грађевински остаци)?	NE		Ne
5.8	Емисије из других извора?	NE		Ne
6. Да ли извођење Пројекта подразумева проузроковање буке и вибрација или испуштање светлости, топлотне енергије или електромагнетног зрачења?				
6.1	Због рада опреме, на пример, машина, вентилационих постројења, дробилица?	DA	Buka i vibracije zbog rada rudarske mehanizacije i opreme	Ne. Biće preduzete sve mere zaštite životne sredine
6.2	Из индустријских или сличних процеса?	NE		Ne
6.3	Због грађевинских радова и уклањања грађевинских и других објеката?	NE		Ne
6.4	Од експлозија или побијања шипова?	DA	MINIRANJE	Ne. Biće preduzete sve mere zaštite životne sredine
6.5	Од грађевинског или погонског саобраћаја?	DA	Samo za vreme izvođenja radova	Ne
6.6	Из система за осветљење или система за хлађење?	NE		ne
6.7	Из извора електромагнетног зрачења (подразумевају се ефекти на најближу осетљиву опрему као и на људе)?	NE		ne
6.8	Из других извора?	Ne		ne
7. Да ли извођење Пројекта води ризику загађења земљишта или вода због испуштања загађујућих материја на тло или у канализацију, површинске и подземне воде?				
7.1	Због руковања, складиштења, коришћења или цурења опасних или токсичних материја?	Ne		ne
7.2	Због испуштања канализације или других флуената (третираних или нетретираних) у воду или у земљиште?	NE		ne
7.3	Таложењем загађујућих материја испуштених у ваздух, у земљиште или у воду?	NE		ne
7.4	Из других извора?	NE		ne
7.5	Постоји ли дугорочни ризик због загађујућих материја у животној средини из ових извора?	NE		ne
8. Да ли током извођења и рада Пројекта може настати ризик од удеса који могу утицати на људско здравље или животну средину?				
8.1	Од експлозија, исцуривања, ватре итд, током складиштења,	Ne		Ne

	руковања, коришћења или производње опасних или токсичних материја?			
8.2	Због разлога који су изван граница уобичајене заштите животне средине, на пример, због пропуста у систему контроле загађења?	NE		Ne
8.3	Због других разлога?	NE		Ne
8.4	Због природних непогода (на пример, поплаве, земљотреси, клизишта, итд)?	Da	Male su mogućnosti za zemljotres. Nešto su povećane od poplava zbog više reka u eksploatacionom polju.	Ne
9. Да ли ће Пројекат довести до социјалних промена, на пример, у демографији, традиционалном начину живота, запошљавању?				
9.1	Промене у обиму популације, старосном добу, структури, социјалним групама?	NE		Ne
9.2	Расељавање становника или рушење кућа или насеља или јавних објеката у насељима, на пример, школа, болница, друштвених објеката?	NE		Ne
9.3	Кроз досељавање нових становника или стварање нових заједница?	NE		Ne
9.4	Испостављањем повећаних захтева локалној инфраструктури или службама, на пример, становање, образовање, здравствена заштита?	NE		Ne
9.5	Отварање нових радних места током градње или експлоатације или проузроковање губитка радних места са последицама по запосленост и економију?	DA	ZAPOSŁJAVANJE	Ne
9.6	Други узроци?	Ne		Ne
10. Да ли постоје други фактори које треба размотрити, као што је даљи развој који може водити последицама по животну средину или кумулативни утицај са другим постојећим или планираним активностима на локацији?				
10.1	Да ли ће Пројекат довести до притиска за даљим развојем који може имати значајан утицај на животну средину, на пример, повећано насељавање, нове путеве, нов развој пратећих индустријских капацитета или јавних служби, итд.?	Ne		Ne
10.2	Да ли ће Пројекат довести до развоја пратећих објеката, помоћног развоја или развоја подстакнутог Пројектом који може имати утицај на животну средину, на пример: – пратећа инфраструктура (путеви, снабдевање електричном енергијом, чврсти отпад или	NE		Ne

	<i>третман отпадних вода, итд);</i> <i>– развој насеља;</i> <i>– екстрактивне индустрије;</i> <i>– снабдевање;</i> <i>– друго?</i>			
10.3	<i>Да ли ће Пројекат довести до накнадног коришћења локације које ће имати утицај на животну средину?</i>	NE		Ne
10.4	<i>Да ли ће Пројекат омогућити у будућности развој по истом моделу?</i>	DA	PROŠIRENJE POLJA	Ne
10.5	<i>Да ли ће Пројекат имати кумулативне ефекте због близине других постојећих или планираних пројеката са сличним ефектима?</i>	NE		Ne

ДЕО II

Карактеристике ширег подручја на коме се планира реализација пројекта

За сваку карактеристику Пројекта наведену у наставку, треба размотрити да ли нека од набројаних компонената животне средине може бити захваћена утицајем Пројекта.

ПИТАЊЕ: Да ли постоје карактеристике животне средине на локацији или у околини локације Пројекта које могу бити захваћене утицајем Пројекта? – подручја заштићена међународним, националним или локалним прописима, због својих природних, пејзажних, културних или других вредности, које могу бити захваћене утицајем Пројекта; NE – друга подручја важна или осетљива због своје екологије, на пример: ○ мочварна подручја; NE ○ водотоци или друга водна тела; NE ○ планинска подручја; NE ○ шумско земљиште; DA – подручја која користе заштићене, важне или осетљиве врсте флоре и фауне, на пример за раст и развој, размножавање, одмор, презимљавање, миграцију, које могу бити захваћене утицајем Пројекта; NE – унутрашње површинске и подземне воде; NE – заштићена природна добра; NE – правци или објекти који се користе за јавни приступ рекреационим и другим објектима; NE – саобраћајни правци подложни загушењима или који могу проузроковати проблеме животної средини; NE – подручја на којима се налазе непокретна културна добра; NE
ПИТАЊЕ: Да ли се Пројекат налази на локацији на којој ће вероватно бити видљив многим људима? NE
ПИТАЊЕ: Да ли се Пројекат налази на претходно неизграђеној локацији, на којој ће доћи до губитка зелених површина? NE
ПИТАЊЕ: Да ли се на локацији Пројекта или у околини земљишта које ће бити захваћено утицајем Пројекта користи за одређене приватне или јавне намене, на пример: – куће, баште, друга приватна имовина; NE – индустрија; NE – трговина; NE – рекреација; NE – јавни отворени простори; NE – јавни објекти; NE – пољопривреда; NE – шумарство; DA – туризам; NE – рудници и каменоломи, и др? DA
ПИТАЊЕ: Да ли постоје планови за будуће коришћење земљишта на локацији или у околини које би могло бити захваћено утицајем Пројекта? NE
ПИТАЊЕ: Да ли постоје подручја на локацији или у околини која су густо насељена, која би могла бити захваћена утицајем Пројекта? NE
ПИТАЊЕ: Да ли постоје подручја осетљивог коришћења земљишта на локацији или у околини, која могу бити захваћена утицајем Пројекта: NE – болнице; NE – школе; NE – верски објекти; NE – јавни објекти? NE

ПИТАЊЕ: Да ли постоје подручја на локацији или у околини са важним, високо квалитетним или недовољним ресурсима, који би могли бити захваћени утицајем Пројекта: – подземне воде; NE – површинске воде; NE – шуме; NE – пољопривредно земљиште; NE – риболовно подручје; NE – туристичко подручје; NE – минералне сировине? DA
ПИТАЊЕ: Да ли на локацији пројекта или у околини има подручја која већ трпе загађење или штету на животној средини, на пример тамо где су постојећи правни стандарди животне средине премашени, која могу бити захваћена утицајем Пројекта? NE
ПИТАЊЕ: Да ли постоји могућност да локација Пројекта буде погођена земљотресом, слегањем, клизањем, ерозијом, поплавама или екстремним климатским условима, као на пример, температурним разликама, маглама, јаким ветровима, који могу довести до тога да Пројект проузрокује проблеме животној средини? NE
ПИТАЊЕ: Да ли је вероватно да ће испуштања Пројекта имати последице по квалитет чинилаца животне средине: – климатских, укључујући микроклиму и локалне и шире климатске услове; NE – хидролошких – на пример, количине, протицај или ниво подземних вода и вода у рекама и језерима; NE – педолошких – на пример, количина, дубина, влажност; NE – геоморфолошких - на пример, стабилност или ерозивност? NE
ПИТАЊЕ: Да ли је вероватно да ће Пројекат утицати на доступност или довољност ресурса, локално или глобално: – фосилних горива; NE – вода; NE – минералне сировине, камен, песак, шљунак; DA – дрво; NE – других необновљивих ресурса; NE – инфраструктурних капацитета на локацији – вода, канализација, производња и пренос електричне енергије, телекомуникације, путеви одлагања отпада, железница? NE
ПИТАЊЕ: Да ли постоји вероватноћа да Пројекат утиче на људско здравље и благостање заједнице: – квалитет или токсичност ваздуха, воде, прехранбених производа и других производа за људску потрошњу; NE – стопу болести и смртности појединаца, заједнице или популације због изложености загађењу; NE – појаву или распоређеност преносиоца болести, укључујући инсекте; NE – угроженост појединаца, заједница или популације болестима; NE – осећање личне сигурности појединаца; NE – кохезију и идентитет заједнице; NE – културни идентитет и заједништво; NE – права мањина; NE – услове становања; NE – запосленост и квалитет запослења; DA – економске услове; DA – друштвене институције и др? DA