

Ministarstvo zaštite životne sredine  
Sektor za upravljanje životnom sredinom  
Odeljenje za procene uticaja na životnu sredinu  
Odsek za procenu uticaja projekata i aktivnosti na životnu sredinu  
Ul. Omladinskih brigada 1  
11070 Novi Beograd

**ZAHTEV ZA ODLUČIVANJE O POTREBI PROCENE  
UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA:  
EKSPLOATACIJE RUDE IZ LEŽIŠTA BAKRA I  
ZLATA ČUKARU PEKI – GORNJA ZONA 2**

**INVESTITOR:** **SERBIA ZIJIN MINING DOO BOR**  
**Suvaja 185A, 19210 Bor**

**NAZIV PROJEKTA:** **ZAHTEV ZA ODLUČIVANJE O POTREBI  
PROCENE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU  
PROJEKTA**

**RADNI TIM** **Li Shuhong**  
**Zhang Chan**  
**Snežana Bučanović**  
**Darko Nestorović**

**KONTAKT** **info@zijinmining.rs**

## Sadržaj

Uvod.....	6
- PODACI O NOSIOCU PROJEKTA .....	7
- LOKACIJA PROJEKTA.....	8
MAKROLOKACIJA .....	8
MIKROLOKACIJA.....	12
(a) Postojećeg korišćenja zemljišta;.....	12
(b) Relativnog obima, kvaliteta i regenerativnog kapaciteta prirodnih resursa u datom području; .....	18
Prikaz pedoloških karakteristika .....	18
Geomorfološke i hidrološke karakteristike prostora.....	21
Geološke karakteristike šireg prostora.....	22
Seizmološke karakteristike terena.....	26
Osnovne hidrološke karakteristike.....	28
(v) Apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine, uz obraćanje posebne pažnje na močvare, priobalne zone, planinske i šumske oblasti, posebno zaštićena područja prirodna i kulturna dobra i gusto naseljene oblasti. ....	32
PLANINSKE I ŠUMSKE OBLASTI.....	32
POSEBNO ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODNA I KULTURNA DOBRA .....	32
GUSTO NASELJENE OBLASTI.....	37
- Karakteristike projekta.....	38
(a) Veličina projekta;.....	38
(b) Moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata;.....	40
(v) Korišćenje prirodnih resursa i energije .....	49
(g) Stvaranje otpada;.....	53
(d) Zagađivanje i izazivanje neugodnosti; .....	53
EMISIJA PRAŠINE I GASOVA .....	54
EMISIJA BUKE.....	55
ZAGAĐENJE VODE .....	55
(đ) Rizik nastanka udesa, posebno u pogledu supstanci koje se koriste ili tehnika koje se primenjuju, u skladu sa propisima. ....	56
Katastrofalne atmosferske padavine .....	58
Klizišta .....	60

Zemljotresi .....	60
Potencijalna opasnost od požara .....	61
Ispuštanje opasnih materija u vode i zemljišta. ....	61
<b>4. KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA .....</b>	<b>62</b>
(a) Obim uticaja (geografsko područje i brojnost stanovništva izloženog riziku).....	62
(b) Priroda prekograničnog uticaja .....	63
(v) Veličina i složenost uticaja .....	63
Moguće promene i uticaji projekta na životnu sredinu za vreme eksploatacije .....	64
Uticaj na kvalitet vazduha.....	66
Analiza uticaja na kvalitet podzemnih i površinskih voda .....	79
Analiza uticaja na kvalitet zemljište .....	92
Buka i vibracije.....	98
Svetlost, toplota, zračenja .....	105
Meteorološki parametri i klimatske karakteristike .....	105
Zaštićena prirodna, nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta .....	106
Pejzaž .....	106
Ekosistem.....	107
Naseljenost, koncentracije i migracije stanovništva .....	108
Namene i korišćenje površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta i sl.).....	108
Objekti infrastrukture.....	109
(g) Verovatnoća uticaja .....	109
(d) Trajanje, učestalost i verovatnoća ponavljanja uticaja.....	109
Procena uticaja u slučaju udesa.....	110
<b>5. OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA ZNAČAJNIH ŠTETNIH UTICAJA;.....</b>	<b>111</b>
5.1. MERE KOJE SU PREDVIĐENE ZAKONOM I DRUGIM PROPISIMA, NORMATIVIMA I STANDARDIMA I ROKOVIMA ZA NJIHOVO SPROVOĐENJE	111
5.2. MERE U TOKU PRIPREME I IZVOĐENJA PROJEKTA .....	112
5.3. MERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE OD PRAŠINE I GASOVA .....	112
5.4. MERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE VODA I ZEMLJIŠTA .....	115
5.5. MERE ZAŠTITE OD BUKE.....	117
5.6. MERE KOJE ĆE SE PREUZETI U SLUČAJU UDESA .....	118

5.7. MERE SMANJENJA UTICAJA NA BIODIVERZITET .....	120
5.8. MERE ZAŠTITE PRIRODE .....	120
5.9. MERE ZAŠTITE SPOMENIKA KULTURE.....	121
6. REZIME KARAKTERISTIKA PROJEKTA I NJEGOVE LOKACIJE SA INDIKACIJOM POTREBE ZA IZRADOM STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	123
6. PRILOZI .....	129

## UVOD

Kompanija Rakita je, na osnovu istražnog prava za geološka istraživanja zlata i prateće rudne mineralizacije prostora “Brestovac – Metovnica” 2010. godine, započela geološka istraživanja na osnovu ugovora koji je sklopljen između kompanija Reservoir Minerals i Freeport McMoRan Exploration. Geofizička ispitivanja koja su obavljena na ovom području značajno su doprinela inicijalnom otkriću ležišta Čukaru Peki početkom 2012. godine.

Nakon sticanja 55 % učešća u kapitalu kompanije Rakita, američka korporacija Freeport je jula 2012. godine postigla sporazum sa kompanijom Reservoir Minerals da bude isključivi operator projekta, odnosno da sama finansira troškove projekta do završetka Studije izvodljivosti. Kompanija Reservoir Minerals je u januaru 2014. godine, objavila Prvi tehnički izveštaj o proceni mineralnih resursa na ležištu Čukaru Peki. U martu 2016. godine ista kompanija objavila je Preliminarnu ekonomsku analizu, koju je pripremila kompanija SRK Consulting, nezavisna rudarska i geološka konsultantska kompanija, a u skladu sa Nacionalnim Instrumentom 43-101 koji bliže uređuju kanadske regulatorne agencije. Iste godine Reservoir Minerals i kanadska kompanija Nevsun objavile su da su ušle u konačni sporazum o udruživanju.

U junu 2018. godine, kompanija Serbia Zijin Mining d.o.o. Bor je izvršila kontrolu lokacije ležišta Čukaru Peki, u okviru koje je koristila prikupljenu bazu podataka za ponovnu izradu 3D modela pomoću softverskog paketa Surpac, čime je potvrdila resurse gornje zone ležišta. Krajem 2018. godine, kompanija Serbia Zijin Mining d.o.o. Bor je od kompanije Nevsun otkupila više od 90% akcija, čime je zvanično postala većinski vlasnik Gornje zone ležišta Čukaru Peki.

Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu projekta:, pripremljen je u skladu sa *Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 135/2004 i 36/2009)* i *Pravilnik 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. 69/2005), Prilog I: sadržina zahteva za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu.*

**- PODACI O NOSIOCU PROJEKTA**

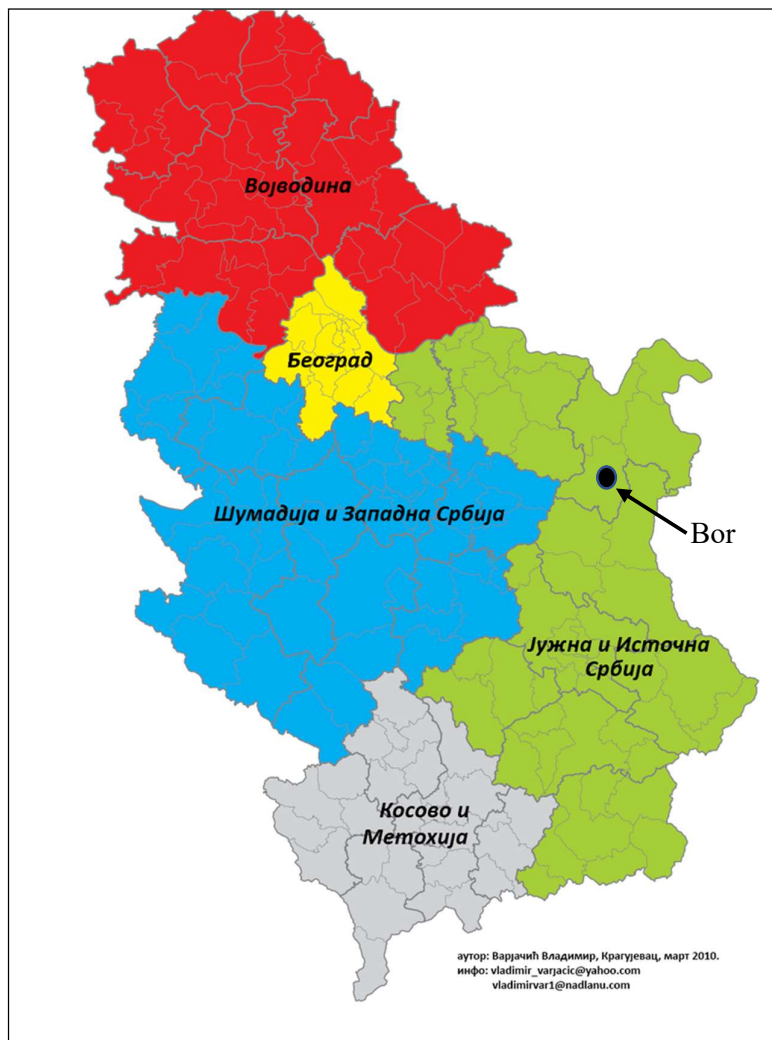
Naziv, odnosno ime; sedište, odnosno adresa; telefonski broj; faks; e-mail.

Poslovno ime	Serbia ZiJin Mining doo Bor
Pravna forma	Društvo sa ograničenom odgovornošću
Šifra delatnosti	0729 – експлоатација руда, осталих црних, обојених, племенитих и других метала
Sedište	grad Bor, ul. Suvaja 185A
Datum osnivanja	09.05.2007
Datum registracije	09.05.2007
Matični broj	20285494
PIB	105044770
Zakonski zastupnik	Li Heping
Kontakt telefon	+381 30 215 5005
Elektronska pošta	info@zijinmining.rs
Sajt	www.zijinmining.rs

## - LOKACIJA PROJEKTA

### *MAKROLOKACIJA*

Predmetna lokacija, pripada gradu Bor, koji se nalazi u istočnoj Srbiji u regiji Timočka Krajina na nadmorskoj visini 378 m. Lokalitet grada Bor prikazana je na slici 2.1.



Slika 2.1. Karta regiona Srbije (Autor: Varjačić Vladimir - <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/>)



Položaj grada Bora u donosu na ostale opštine je dat na slici 2.2. Graniči se sa opštinom Zajечar sa istoka, Negotinom sa severoistoka, Majdanpekом sa severa, Žagubicom i Despotovcom sa zapada i opštinom Boljevac sa juga.

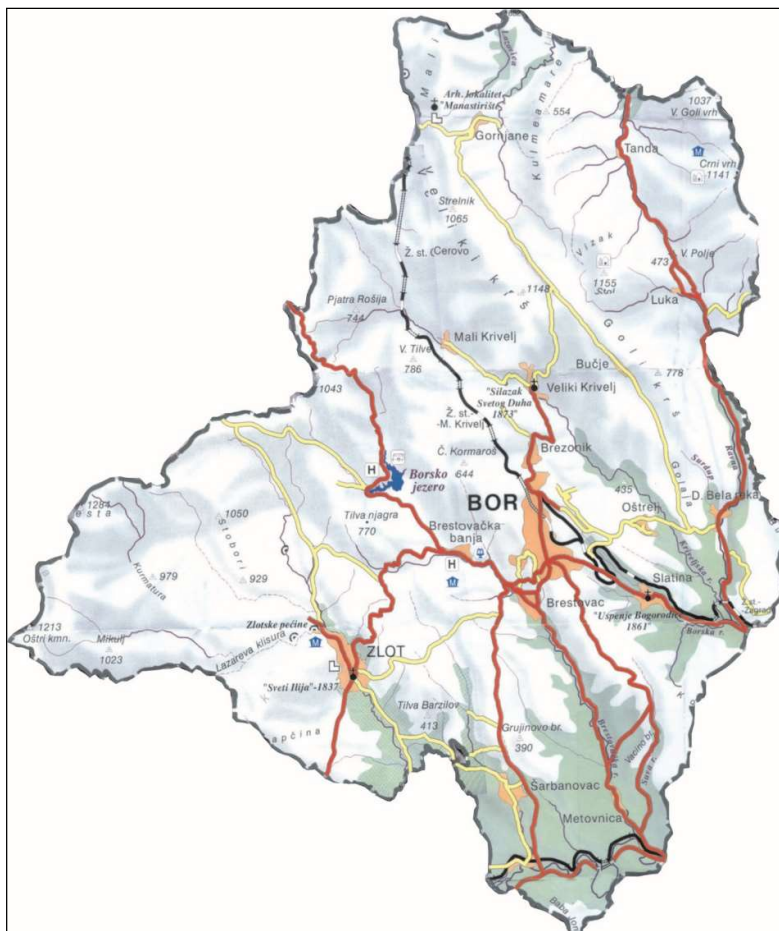


Slika 2.2. Republika Srbija, pregledna karta opština (preuzeto sa <http://www.mduls.gov.rs/galerija/images/karta/karta-velika.jpg>)

Opština Bor sa svojih 856 km<sup>2</sup> spada u red prostranijih opština u Srbiji, ali sa manje brojnomo populacijom (48.615 stanovnika (prema popisu iz 2011. godine) ili 57 stanovnika na km<sup>2</sup>).

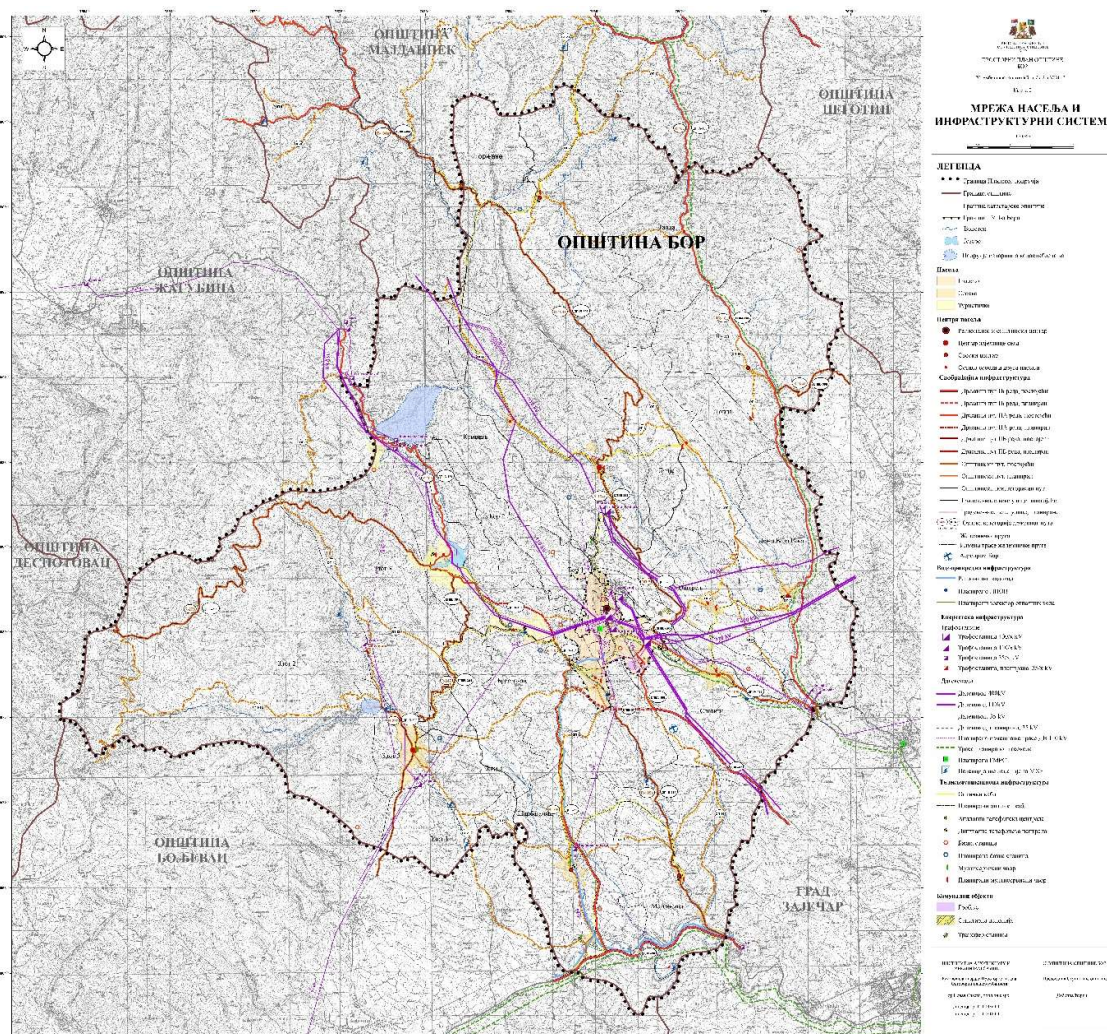
Grad Bor se sastoji od centralnog naselja i sedišta grada– gradskog naselja Bor i 12 sela: Gornjane, Tanda, Luka, Krivelj, Bučje, Oštrej, Donja Bela Reka, Brestovac, Slatina, Zlot, Šarbanovac i Metovnica. Grad Bor je i sedište Borskog okruga koji, pored Bora, čine opštine Kladovo, Majdanpek i Negotin (slika 2.4).

Veza sa glavnim putnim pravcem – autoput E-75 (Beograd – Skoplje) je moguća preko 4 putna pravca i to: put preko Boljevca i Paraćina dužine 87 km; put preko Zaječara, Knjaževca i Niša dužine 150 km; put preko Žagubice, Kučeva i Požarevca dužine oko 158 km i put preko Zagrađa i Miloševe kule dužine oko 205 km., slika 2.3.



Slika 2.3. Saobraćajne veze grad Bor





Slika 2.4. Mreža naselja – Infrastrukturni sistem (Izvor: <http://bor.rs/urbanizam-dok/urbanisticki-planovi>)

Bor sa svojom okolinom, već više od jednog veka, predstavlja centar rudarske proizvodnje i prerade bakarne rude i drugih plemenitih metala, sa jednim od najvećih rudnika bakra u Evropi.

Rudarske aktivnosti započete su još davne 1904. god., kada je postojao samo jedan podzemni rudnik, da bi se kasnije rudarske aktivnosti proširile i na površinske kopove. Eksploatacija ležišta bakarne rude u Boru se trenutno odvija na dva površinska kopa: Veliki Krivelj i Cerovo, kao i podzemna eksploatacija ležišta Čukaru Peki.



### **MIKROLOKACIJA**

Na lokaciji predmetnog projekta se nalazi borski aerodrom, koji se nalazi između Državnog puta (IB kategorije - Selište-Bor-Zaječar) #37 i Državnog puta (IIB kategorije - Vodna-Resavska pećina) #385. Takođe, na 6 kilometara severnije od predmetne lokacije se nalazi rudnik bakra ZIJIN-RTB Cooper Bor i kompleks topljenja. (slika 2.5.).



*Slika 2.5. Područje predmetnog prostora*

#### **(a) Postojećeg korišćenja zemljišta;**

Eksploataciono polje Čukaru Peki, ukupne površine od 16,66 km<sup>2</sup>, sa prikazom katastarskih parcela je dato u grafičkom prilogu 2. U kartografskom smislu, obuhvata južni deo lista Bor (L34-141) i severni deo lista Zaječar (K 34-09), Osnovne geološke karte SFRJ 1:100.000, odnosno južni deo lista Bor 3 (signatura 483/3) i severni deo lista Zaječar 1 (signatura 533/1) vojnotopografske karte 1:50 000.

Na topografskoj karti 1:25.000, eksploataciono polje Čukaru Peki se prostire na listovim Bor 3-3; 483-3-3, Bor 3-4; 483-3-4, Zaječar 1-1; 533-1-1 i Zaječar 1-2; 533-1-2. Površina eksploatacionog polja iznosi 16,66 km<sup>2</sup> i ograničeno je prelomnim tačkama od 1 do 19.

Tabela 2.1. Koordinate prelomnih tačaka eksploatacionog polja Čukaru Peki (površine 16,66 km<sup>2</sup>)

Oznaka tačke	Koordinate prelomnih tačaka eksploatacionog polja Čukaru Peki	
	Y	X
1	7590227	4876963
2	7591986	4876963
3	7592692	4875827
4	7594619	4875967
5	7594941	4877229
6	7595633	4876948
7	7595921	4875331
8	7595431	4874141
9	7594797	4873218
10	7593819	4873634
11	7592489	4873763
12	7591656	4874077
13	7591198	4873669
14	7591328	4873288
15	7590289	4872705
16	7589964	4872900
17	7589860	4873809
18	7590353	4874806
19	7590070	4875859

U nastavku je dat spisak katastarskih parcela koje su u okviru eksploatacionog polja.

#### KO SLATINA:

6571/2, 6571/3, 6572/1, 6572/2, 6572/3, 6573/1, 6573/2, 6574/1, 6574/2, 6574/3, 7575/1,7575/2, 7575/3, 7576/1, 7576/2, 7577, 7578/1, 7578/2, 6579, 6576/1, 6576/2. 6577, 6578,6580, 7559, 7560, 7561, 7563, 7567, 7568/1, 7568/2, 7569/1, 7569/2, 7570, 7571, 7572,7573, 7574, 7580/1 7580/2, 7579/1, 7579/2, 7581, 7582, 7583, 7584, 7585, 7586/1, 7586/2,7587, 7589, 7590/1, 7590/2, 7591/1, 7591/2, 7592/1, 7592/2, 7592/3, 7593/1, 7593/2,7593/3, 7594/1, 7594/2, 7594/3, 7595/1, 7595/2, 7595/3, 7596/1, 7586/3, 7596/2, 7597/1,7597/2, 7598/1, 7598/2, 7599/1, 7599/2, 7600/1, 7600/2, 7601/3, 7601/2, 7601/1, 7602/2,7603, 7604, 7502/1, 7503/1, 7503/2, 7504, 7483, 7490/4, 7501, 7738/3, 7472, 7482, 7541,7542, 7543, 7544, 7545, 7546, 7547, 7505, 7506, 7507, 7246, 7508, 7509, 7510, 7511,7512, 7513, 7514, 7515, 7518, 7519, 7540, 7548, 7473, 7474, 7475, 7476, 7477, 7478,7479, 7480, 7481, 7239, 7240, 7241, 7242, 7243, 7244, 7245, 7185, 7186, 7187, 7188,7189, 7190, 7191, 7192, 7193, 7194, 7195, 7196, 7197, 7198, 7199, 7200, 7201, 7202,7203, 7204, 7205, 7206, 7207, 7208, 7209, 7229, 7230, 7232, 7233, 7234, 7235, 7236,7237, 7238, 7251, 7252, 7253, 7254, 7255, 7256, 7257, 7258, 7259, 7260, 7261, 6655,7177/1, 7177/2, 7178, 7179, 7180, 7181, 7182, 7183, 7184, 7136, 7137, 7138, 7139, 7140,7141, 7142, 7144, 7161, 7162, 7163, 7164, 7173, 7174, 7175, 7143, 7145, 7146, 7147,7148, 7149, 7150, 7151, 7152, 7153, 7154, 7155, 7156, 7157, 7158, 7159, 7160, 7165,7166, 6763, 6768, 6769, 6770, 6771, 6772, 6773, 6774/2, 6789, 6790, 6791, 6792, 6795,6796, 6797, 6798, 6801, 6802, 6803, 6804, 6805, 6806, 6808, 7045, 7046, 7047,



7048/1,7048/2, 7080, 7081/1, 7082, 7083/1, 7083/2, 7084, 7085, 7086, 7087, 7089, 7088, 7090,7091, 7092, 7093, 7094, 7095, 7096, 7097, 7098, 7099, 7100, 7106, 6354/3, 6354/4,6355/1, 6355/2, 6355/3, 6356/1, 6356/2, 6356/3, 6359/1, 6359/2, 6214/2, 6214/3, 6214/5,6213/1, 6213/2, 6216/1, 6216/2, 6207/2, 6207/3, 6208/2, 6208/3, 6211/2, 6211/3, 6212/2,6212/3, 6358, 7702, 6198/2, 6198/3, 6140, 6141, 6142, 6143, 6144, 6145, 6146, 6147,6149, 6150, 6151, 6152, 6153, 6154, 6155, 6156, 6157, 6158, 6166, 6167, 6168, 6169,6170, 6171, 6172, 6173, 6174, 6175, 6196/1, 6196/2, 6176, 6177, 6178, 6180/1, 6180/2,6182, 6183, 6184, 6185, 6186, 6187, 6188, 6189, 6190, 6191, 6192, 6193, 6194, 6195,6408, 6409/1, 6409/2, 6410, 6411, 6412, 6413/1, 6413/2, 6414, 6415, 6416, 6417, 6418,6419, 6420, 6421, 6422, 6423, 6424, 6425, 6426, 6427, 6428, 6429, 6430, 6431, 6432,6433, 6434/1, 6434/2, 6435, 6436, 6437, 6438, 6439, 6440, 6441, 6442, 6443, 6444, 6445,6446, 6447, 6448, 6449, 6450, 6451, 6452, 6453, 6454, 6455, 6456, 6457, 6458, 6459,6399, 6400, 6401, 6402, 6403, 6404, 6405, 6406, 6407, 6560, 6561, 6562, 6563, 6564,6565, 6566, 6567, 6568, 6569, 6570, 6571/1, 6383. 6384, 6385, 6386, 6387, 6388, 6389,6390, 6391, 6392, 6393, 6394, 6395, 6396, 6397, 6398, 6376/1. 6376/2, 6376/3, 6377/1, 6377/2, 6378/1, 6378/2, 6378/3, 6379, 6380, 6381, 6382, 6575, 6374/1, 6374/2. 6460. 6461, 6462, 6463, 6464, 6465, 6466, 6467, 6468, 6469, 6470, 6471, 6472, 6473, 6474, 6475, 6478, 6479, 6480, 6481, 6482, 6483, 6484, 6485, 6486, 6487, 6488, 6489, 6490, 6491, 6492, 6507, 6508, 6509, 6510, 6511, 6512, 6513, 6514, 6515, 6516, 6517, 6518, 6519, 6520, 6521, 6522, 6523, 6524, 6525/1, 6525/2, 6526, 6527, 6528, 6529, 6530, 6531, 6532, 6533, 6534, 6535, 6536, 6537, 6538, 6539, 6540, 6541, 6542, 6543, 6544, 6545, 6546, 6547, 6548, 6549, 6550, 6551, 6552, 6553, 6554, 6555, 6556, 6557, 7754, 6J 06, 6107, 6108, 6109, 6113, 6114, 6115, 6116, 6117, 6118, 6119, 6120, 6121, 6122, 6123, 5928, 5929, 5930, 5931, 5932, 5933, 5936, 5937, 5938, 5939, 5960, 5961, 5963, 5964, 5965, 5966, 5967, 5968, 5969, 5970, 5971, 5972, 5973, 5974, 5975, 5976, 5977, 5978, 5979, 5980, 5981, 5985, 5986, 5988, 5989, 5992/1, 5992/2, 5992/3, 5993/1, 5993/3, 5993/4, 5993/6, 5993/7, 5993/8, 5993/9, 5993/10, 5993/11, 5993/12, 5993/13, 5993/14, 5993/15, 5993/16, 5993/17, 6493, 6494, 6495, 6496, 6497, 6498, 6499, 6500, 6501, 6502, 6503, 6504, 6505, 6506, 5053, 5056, 5057, 5058, 5059, 5060, 5061, 5062, 5063, 5064, 5065, 5066, 5067, 5068, 5069, 5070, 5071, 5076/2, 5092, 6757, 6775, 6776, 6777, 6778, 6779, 6780, 6783, 6784, 6785, 6786, 6787, 6788, 6793, 6794, 6814, 6774/1, 5721/4, 5721/19, 6139/1, 6139/2, 6065, 6062, 6063, 6064, 6093, 6094, 6095, 6096, 6097, 6098, 6099, 6100, 6101, 6102, 6103, 6110, 6111, 6112, 6092, 6124, 6131/1, 6132, 6133, 6134, 6135, 6136, 6137/1, 6137/2, 6138/2, 6148, 2552, 2553/1, 2554, 2553/2, 2555, 2561/1, 2561/2, 2563/1, 2563/2, 2564/1, 2564/2, 2564/3, 2564/4, 2565, 2566/1, 2566/2, 2566/3, 2569/2, 2571/2, 2571/3, 5909/2, 5909/3, 5912/2, 5908/2, 5904/1, 5908/3, 5904/4, 5904/3, 5901/2, 5901/3, 5901/4, 5903/2, 5900/1, 5923/23, 5923/24, 5923/17, 5923/19, 5994, 5995, 5996, 5997, 5998, 5999, 6000, 6001, 6002, 6003, 6004, 6005, 6006, 6007, 6008, 6009, 6011, 6013, 6014, 6015, 6016, 6017, 6018, 6019, 6020, 6021, 6022, 6023, 6024, 6025, 6026, 6027, 6028, 6029, 6030, 6031, 6032, 6033, 6034, 6035, 6036, 6037, 6038, 6039, 6040, 6041, 6042, 6043, 6044, 6045, 6046, 6047, 6049, 6050, 6051, 6052, 6053, 6054, 6055, 6056, 6057, 6058, 6059, 6060, 6061, 6066, 6067, 6068, 6069, 6070, 6071, 6072, 6073, 6074, 6076, 6077/1, 6077/2, 6078, 6079, 6080, 6081, 6082, 6083, 6084, 6085, 6086, 6087, 6088, 6089, 6090, 6091, 6125, 6126, 5727/1, 5727/2, 5727/3, 5722, 5723, 5724, 5725, 5726, 5728, 5729, 5730, 5731, 5732, 5733, 5734, 5735, 5736, 5737, 5738, 5739, 5740, 5741, 5742, 5743, 5744, 5745, 5746, 5747, 5748, 5749, 5750, 5751, 5752, 5753, 5754, 5755, 5756, 5757, 5758, 5759, 5760, 5761, 5762, 5763, 5764, 5765, 5766, 5767, 5768, 5770, 5771, 5772, 5773, 5774, 5775, 5776, 5777, 5778, 5779, 5780, 5781, 5782, 5783, 5784, 5785, 5787, 5788/1, 5788/2, 5789,



5794, 5795, 5796, 5797, 5798, 5799, 5800/1, 5800/2, 5801, 5802, 5803, 5804, 5805, 5806, 5807, 5888, 5889, 5890, 5891, 5892, 5893, 5894, 5895, 5896, 5897, 5898, 5874, 5875, 5876, 5878, 5879, 5880, 5881, 5882, 5883, 5884, 5855, 5886, 5887, 5769, 6075, 6048, 6104, 6105, 6127, 6128, 6129/1, 6129/2, 6130/1, 6130/2, 6131/2, 5721/2, 5721/3, 5721/5, 5721/6, 5721/7, 5721/8, 5721/10, 5721/11, 5721/12, 5721/13, 5721/16, 5721/17, 5721/20, 5721/21, 5721/22, 5721/23, 5721/24, 5721/25, 5721/26, 5721/27, 5461, 5462, 5463, 5464, 5465, 5466, 5467, 5468, 5469, 5470, 5471, 5472, 5473, 5474, 5475, 5476, 5477, 5478, 5479, 5480, 5481, 5482, 5483, 5484, 5485/1, 5485/2, 5486, 5487, 5488, 5489, 5490, 5491, 5492, 5494, 5495, 5496, 5497, 5498, 5499, 5500, 5501, 5502, 55 I 5/1, 5515/2, 5515/3, 5721/28, 5449/3, 5449/4, 5449/5, 5449/6, 5450/3, 5460, 5449/2, 5508/1, 5508/2, 5509/1, 5509/2, 5509/3, 5510/1, 5510/2, 5505, 5506, 5507, 511, 5504, 5512/1, 5513, 5514/1, 5514/2, 5512/2, 5512/3, 5514/3, 7738/9, 5493, 5719, 7738/7, 6138/1, 7701, 7755, 5877, 5923/2, 5923/25, 5923/26, 2570/2, 2570/3, 2570/1, 2569/1, 2571/1, 2572, 2573, 2574, 5899, 5900/2, 5902, 5901/5, 5903/1, 5905, 5906, 5907, 5908/1, 5904/2, 2596/2, 2597/2, 2598/2, 2599/2, 2610/2, 2610/3, 5866/2, 5866/1, 5867/1, 5867/2, 5865/2, 5865/3, 5809, 5808, 5810, 5811, 5812, 5813, 5814, 5815, 5816, 5817, 5818, 5819, 5820, 5821/1, 5821/2, 5821/3, 5821/4, 5822, 5823, 5824, 5825, 5827, 5828/1, 5828/2, 5828/3, 5829/1, 5829/2, 5829/3, 5830, 5831, 5832, 5833, 5834, 5835/1, 5836, 5837, 5838/1, 5838/2, 5839/1, 5839/2, 5839/3, 5840, 5841, 5842, 5843, 5844, 5845/1, 5845/2, 5846, 5847/1, 5847/2, 5848, 5849, 5850/1, 5850/2, 5850/3, 5851/1, 5851/2, 5852/2, 5852/1, 5853, 5854, 5856, 5857 (koja je parcelisana na KP br. 5857/1 i 5857/2), 5858, 5859, 5860, 5861/1, 5861/2, 5862/3, 5862/1, 5862/2, 5863, 5864, 5868, 5869/1, 5869/2, 5869/3, 5870/1, 5870/2, 5871/1, 5871/2, 5871/3, 5870/3, 5872, 5873, 2612/1, 2612/2, 2613/2, 7714/2, 7714/3, 7714/4, 5867/3, 5449/1, 5450/1, 5450/2, 5451/1, 5451/2, 5452/1, 5452/2, 5453/1, 5453/2, 5453/3, 5454, 5455, 5456, 5457, 5458/1, 5458/2, 5458/3, 5459/1, 5459/2, 5459/3, 5391, 5430, 5431, 5437, 5438, 5440, 5442, 5443/1, 5443/2, 5443/3, 5444/1, 5444/2, 5445, 5446, 5447, 5448, 5516, 5517, 5518/1, 5518/2, 5519, 5520, 5521, 5522, 5523, 5524, 5525, 5526, 5527, 5528, 5529, 5530, 5531, 5532, 5543, 5544, 5545, 5546, 5548, 5549, 5550, 5561, 5562, 5563, 5564, 5566, 5567, 5573, 5574, 5575, 5576, 5606, 5607, 5608, 5609, 5610, 5604, 5605, 5612, 561 3, 5614, 5615, 5622/2, 5623, 5626, 5718, 5393, 5396, 5166, 5165, 5611, 5616, 5617, 5620, 5621/1, 5621/2, 5199, 5603, 5200, 5201, 5202, 5203, 5619, 5826, 5865/1, 5397, 4842, 4825, 4826, 4833, 5032, 5033, 5034, 5035, 5036, 5038, 5039, 5098, 5099, 5100, 7731, 4770, 4771, 4772, 4776, 4777, 4778, 4779, 4783, 5392, 5565, 5571, 5572/1, 5577, 4918, 4845/1, 4845/2, 4846, 4847, 4919, 5384, 5385, 5386, 5390, 5401/2, 7735, 5597/1, 3054, 3049, 3050, 3051, 3052, 3053, 2596/1, 2597/1, 2597/3, 2598/1, 2599/1, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610/1, 2611, 2613/1, 2615/1, 2615/2, 2616/1, 2616/2, 2616/3, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2455, 2456, 2457, 2458/3, 2459/1, 2460, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2519, 2575, 2576, 2578, 2579, 2580, 2581/1, 2581/2, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2577, 2614, 2445, 2447, 2453, 2454, 4737, 4738, 4751/1, 4752, 4753, 4754, 4755, 4758, 4759, 4751/2, 4739, 4740, 4741, 4743, 4744, 4745, 4746, 4747, 4748, 4749, 4750, 4827, 4828, 4635, 4636, 4637, 4638, 4640, 4641, 4643, 4609, 4610, 4611, 4626, 4628, 4629, 4630, 4631, 4632, 4633, 4634, 4639, 4654, 4655, 4656, 4727, 4728, 4729, 4732, 4733, 4725, 4736, 4742, 4829, 4830, 4831, 4832, 4856, 4857, 4858, 4859, 4860, 4861, 7716, 7718, 7699, 7732, 7714/1, 5835/2, 5835/3, 5835/4, 7739, 5885, 7738/8, 4612, 4613, 4614, 4615, 4616, 4617, 4618, 4619, 4620,





4621, 4622, 4623, 4624, 4625, 4627, 4862, 4863, 4864, 4865, 4866, 4867, 4868, 4869, 4870, 4871, 4872, 4873, 4874, 4875, 4876, 4877, 4878, 4879, 4880, 4881, 4882/1, 4889, 4890, 4891, 4892, 4893, 4894, 4895, 4896, 4897, 7728, 4599, 4596, 4597, 4598, 4648, 7747, 7176, 7698, 7729, 4848, 4849, 4852, 4853, 4854, 4855, 7734, 5441, 7737, 7738/6, 7738/4, 7738/5, 6559, 7742, 7746, 7714/5, 7741/7, 7741/8, 7741/6, 5990, 7758, 7759, 6558, 4658, 4657, 4645, 4594, 4662, 4663/2, 4653, 4647, 4646, 4604, 4591, 4590, 4607, 4606, 4603, 4608, 4593, 4683, 4682, 4649, 4644, 4642, 4650, 4660, 4659, 4652, 4651, 4731, 4730, 4666, 4665, 4664, 4663/1, 4661, 4600/2, 4600/1, 4602, 4601, 7696, 4595, 4668, 3748, 3747, 7717.

### **KO METOVNICA:**

116, 121, 125, 128, 143, 1648, 1647, 1657, 1658, 1659, 1655, 1656, 1661, 1640, 1673, 197, 1930/2, 1930/1, 1929/5, 1667, 1686, 1685, 1675, 66, 63, 76, 124, 10272, 146, 1652, 1651, 1662, 1660, 1653, 1654, 1639, 1625, 1624, 1645, 1644, 1643, 1641, 1664, 191, 1929/6, 62, 117, 145, 1623, 1678, 1677, 1676, 1674, 1672, 1671, 1670, 1669, 1668, 1665, 1650, 1649, 1663, 1666/1, 1666/2, 180, 10270, 10277, 170, 1633/2, 1633/1, 10276, 10201/3, 1634, 1632, 1638, 1626, 1622, 1646, 1636, 1635, 10271, 168, 171, 173, 172, 129, 10203, 10204, 10202, 198, 196, 61, 59.

### **KO BRESTOVAC:**

31773/6, 31772, 31773/11, 31773/10, 31773/4, 31782/8, 31779/1, 31779/2, 31780/1, 31780/2, 31781/1, 31781/2, 31782/11, 31782/2, 31782/9, 31782/10, 31785, 31873, 31877, 31876, 31914, 31913, 31910, 31911, 31928, 32079, 31941/2, 31941/3, 33558/2, 33558/1, 33582, 33581, 33451, 33622, 33620, 33587, 33360, 33690, 33685, 33666, 33363, 33693, 33692, 33394, 33362/2, 33397, 33398, 33400, 33388, 33392, 33391, 33438/2, 33438/1, 33439, 33437, 33442/2, 33442/1, 33441/2, 33432, 33433, 33434, 33768, 33416, 33415, 33833, 33837, 33750, 33427, 33828, 33829, 33830, 33777, 33423, 33818, 33776, 33787, 33786, 33785, 33791, 33794, 33816, 33821, 33817, 33806, 33798, 33799, 33797, 31770, 31768, 31773/1, 31766, 31769, 31773/9, 31777, 31782/6, 31782/7, 31776, 31783, 31784, 31782/1, 31782/5, 31782/3, 31775, 31829, 31846, 31884, 31885, 31874, 31796, 31797, 32102, 31870, 31896, 31893, 31894, 31895, 31905, 31909, 31906, 31907, 31925/1, 31925/2, 31924, 31903, 31908, 31935, 32075, 31958, 32074, 33572, 33568, 33571, 33570, 33452, 33688, 33591, 33623, 33621, 33590, 33586, 33576, 33357, 33276, 33356, 33446, 33364, 33695, 33760, 33761, 33689, 33759, 33609, 33389, 33387, 33404, 33405, 33402, 33399, 33395, 33401, 33403, 33767, 33735, 33841, 33836, 3838, 33834, 33835, 33831, 33832, 33417/1, 33417/2, 33414, 33418, 33815, 33813, 33781, 33802, 33773, 33784, 33801, 33782, 33783, 34030, 33796, 31773/8, 31773/5, 31773/3, 31771, 31773/2, 31835, 31845, 31804, 31787, 31791, 31790, 31793, 31795, 31888, 31798, 31800, 31789, 31898, 31902, 31901, 31897, 31912, 31920, 31922, 31923/1, 31923/2, 31926, 31900, 31941/4, 31927, 31956, 32040/2, 31959, 31957, 31960, 33573, 33579, 33574, 33275, 33358, 33361, 33370, 33271, 33369, 33448, 33450, 33449, 33359, 33667, 33686/1, 33613, 33597, 33615, 33585, 33589, 33592, 33594, 33595, 33593, 33614, 33839, 33409, 33411, 33412, 33410, 33408, 33407, 33384, 33842, 33366, 33840, 33390, 33827, 33396, 33393, 33428, 33770/1, 33749, 33729/2, 33734, 33790, 33803, 33804, 33800, 33788, 33772/1, 33793, 33792, 33795, 33789, 31871, 11915/3, 31936/1, 31899, 31887, 31886/1, 31889, 31886/2, 33567, 33564, 33561, 33565,



33566, 33365, 33362/1, 33367, 33368, 33698/1, 33743, 33747, 33728, 33763, 33766, 33762, 33588, 31954, 31952, 31943, 31941/1, 31942, 32077, 31953, 31955, 33820, 33822, 33826, 33812, 33819, 33825, 33626, 33619, 33617, 34029, 33771, 33778, 33809, 33774, 33779, 33772/2, 33775, 33780, 31767, 31762/1, 31758, 31756, 33686/2, 33554/2, 31879/2, 31879/1, 33441/1, 33558/3, 34036, 33580, 33805, 33814, 31878, 31882, 31881, 32120, 34013/2, 33447, 33691, 33694, 34023, 33807, 33429, 33430, 33811, 33406, 33584, 33578, 33575, 33569, 34024, 32076, 31792, 31794, 33810, 33443, 33445, 33577, 33583, 33659, 33658, 33661, 31883, 31803/1, 31799, 33808, 33426, 33413, 33424, 33425, 33419, 33420, 33687, 32101, 31904, 31880, 31875, 31828, 33421, 33422, 33436, 33435, 33431, 33440, 33444, 31872, 31827, 31826, 31803/2, 31778/2, 31778/1, 11915/2, 11858/1, 11779/2, 11758/5, 31759, 34012, 31801, 31774, 31761, 31760, 31762/2, 31765, 31763, 31764.

Predmet ovog Zahteva je podzemna eksploatacija rude bakra u ležištu Čukaru Peki. Međutim, u granicama eksploatacionog polja (slika 2.5) se pored jame nalaze i objekti odlagališta jalovine i odlagališta tj. Depoa rude (objekti koji su predmet ovog projekta). Investitor je planirao da se vrši deponovanje rude bakra na postojećem odlagalište jalovine 1, pri čemu će doći do nadvišenja istog. Razlog usvajanja ovakvog rešenja, proizlazi iz manjeg kapaciteta flotacije u odnosu na eksploatacione kapacitete jame. Stoga je nađeno rešenje da se ruda bakra odlaže na pomenutim odlagalištima dok se ne izgradi nova flotacija koja će kasnije da iskoristi deponovanu rudu. Prilikom eksploatacije sva dobijena jalovina će se odlagati na odlagalištu jalovine.

Podaci o parcelama: Navedene katastarske parcele koje obuhvataju predmetne objekte su ukupne površine 31,2 ha; vrsta - poljoprivredno zemljište, šumsko zemljište, livade i ostalo zemljište.

Pristup parcelama: Predmetna lokacija obuhvata prostor u blizini grada Bora, između sela Slatine i Brestovca. Predmetna lokacija se nalazi neposredno uz put IB kategorije - Selište-Bor-Zaječar #37 i Državnog puta IIB kategorije - Vodna-Resavska pećina #385.

Na slici broj 2.6., prikazan je Izvod iz Prostornog plana grasda Bora i namena prostora koje obuhvata i ležište Čukaru Peki.



U okviru svake pedološke sistematske jedinice oštećena zemljišta se razlikuju od normalnih po većoj kiselosti, smanjenoj dubini humusnog horizonta i drugim nepovoljnijim hemijskim, fizičkim i morfološkim osobinama, neretko ispod mogućnosti korišćenja za ratarsku proizvodnju.

Njihovo pretvaranje u pašnjake izvodilo se bez ikakvih mera uređenja, pa su to uglavnom vrlo zapuštene njive bez kvalitetne travne vegetacije. Pojačana erozija predstavlja dodatni destruktivni faktor, posebno na terenima s većim nagibom, jer prodiranjem gasova razara se struktura zemljišta i dolazi do spiranja humusnog sloja.

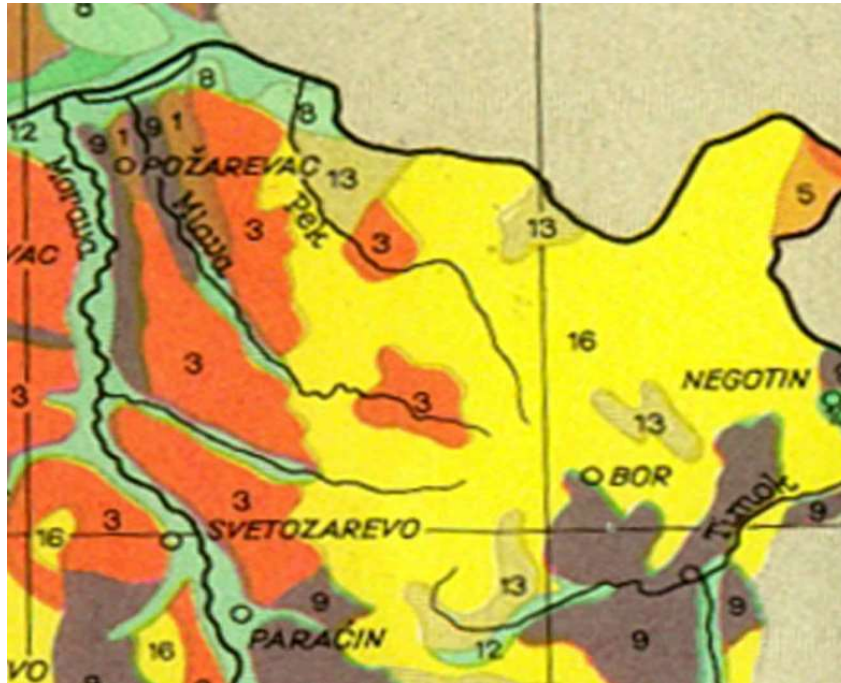
Na osnovu ranijih istraživanja može se generalno zaključiti da sva zemljišta pokazuju kiselu reakciju, da su siromašna u pristupačnom fosforu i dobro obezbeđena pristupačnim kalijumom, dok je sadržaj humusa i azota na srednjem nivou.

Čestice gline i organske materije služe za aktiviranje rada zemljišne mikroflore i pokretanje pedoloških procesa stvaranja neophodnog humusa i hranljivih elemenata za ishranu biljaka. Iz tih razloga će se iskoristiti zemljani materijal sa privremenih odlagališta.

Korišćenjem zemljanog materijala u rekultivaciji ubrzava se mikrobiološki proces i omogućava se kontinuirani priliv biljnih asimilatativa za razvoj travnatog pokrivača, drvenastih i žbunastih vrsta biljaka predviđene biološkom rekultivacijom.

Za biološku rekultivaciju neophodno je poznavanje fizičkih osobina prirodnog zemljišta jer predstavlja prirodnu životnu sredinu za biljke i doprinosi ublažavanju ili eliminisanju nepovoljnih osobina deponija. Prema pedološkoj karti razmere 1: 1000000, odeljak 13, (slika 2.7.) prirodno zemljište na predmetnoj lokaciji koja se nalazi u okolini Bora pripada tipu rendzina i ocenjuje se pogodnim za biološku rekultivaciju. Koristiće se kao pokrivač za jalovinski materijal (ravne površine) radi izvođenja biološke rekultivacije i za zapunjavanje jama sadnica.



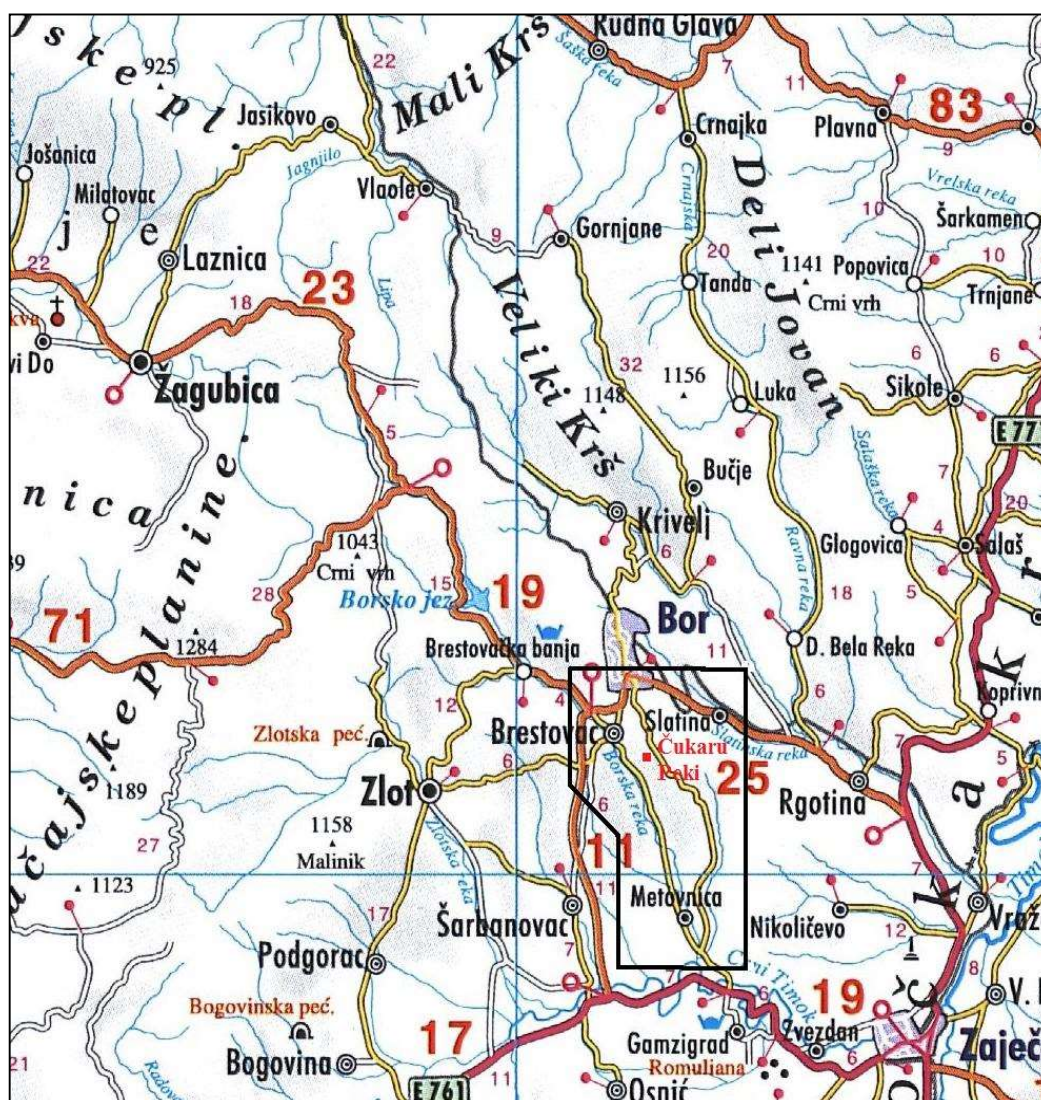


*Slika 2.7. Pedološka karta za područje Srbije (Zagrađa–Bor, odeljak 13-rendzine), R:1:1000000,1960 (V.Nejgebauer, N.Pavicevic,B.Vork, G.Filipovski: Pedoloska karta SFRJ, Jugoslovensko drustvo za proucavanje zemljista)*

### *Geomorfološke i hidrološke karakteristike prostora*

Šire područje predmetnog projekta je brdskog tipa sa srednjom nadmorskom visinom od približno 500 m. Čine ga srednje do visoko brdski tereni sa nadmorskim visinama od 300 m (podnožje Metovnice) do preko 400 m (Topovske šupe).

Istražni prostor zahvata površinu ograničenu prelomnim tačkama (tabela 2.2) na teritoriji Bora i delom na teritoriji Zaječara (slika 2.8.), sa numeracijom 1926 (Ministarstvo RS).



Slika 2.8. Geografska karta šire okoline Bora, sa položajem ležišta Čukaru Peki.

Ležište Čukaru Peki se nalazi na području istočno orijentisanog rečnog sliva Crnog Timoka. Glavni rečni tokovi su: Šarbanovačka reka, Brestovačka reka, Borska reka, Kriveljska reka, Suva reka, Ogašu Kučajna, Džanov potok, Rukjavica, kao i brojni manji tokovi koji dreniraju istražni prostor.

Vodotokovi u konturama istražnog prostora pripadaju slivu Brestovačke reke, koja je leva pritoka Crnog Timoka; nastaje spajanjem Valja Žoni i Marecove reke. Na mestu spajanja stvorena je veštačka akumulacija – Borsko jezero iz kog ističe Brestovačka reka koja tekući ka Crnom Timoku prima veći broj povremenih ili stalnih vodotoka. U Crni Timok se uliva u klisuri koja je u stručnoj praksi poznata kao klisura Baba Jona (Petrović, 1970). Osnovne hidrografske karakteristike Brestovačke reke prikazane su u tabeli 2.3.

- Tabela 2.2. Hidrološke karakteristike Brestovačke reke (D. Dukić, 1975).

Reka	Površina sliva (km <sup>2</sup> )	Dužina toka (km)	Godišnja suma padavina (mm)	Specifični oticaj (l/s/km)	Srednji proticaj (m <sup>3</sup> /s)
Brestovačka reka	150	24,0	725	8,0	3,4

### ***Geološke karakteristike šireg prostora***

Šire područje ležišta Čukaru Peki, pripada Karpato-Balkanidima, odnosno tzv. *timočkoj sinformi*. U pomenute, geotektonske jedinice izdvojeni su manji strukturni oblici: Timočka rov-sinklinala, sinklinala Čoka Boruluj, antiklinala Brestovac, Borska dislokacija, Kriveljski rased i Slatinski tercijarni basen.

**Litološki sastav.** Šira okolina hidrotermalnog Cu-Au sistema kome pripada posmatrani prostor Brestovac – Metovnica, izgrađena je od stena rifej-kambrijumskog kompleksa i kambrijuma, paleozoika, mezozoika, neogena i tvorevine kvartara (slika 2.9.). Sa aspekta rudne mineralizacije, najznačajnije su tvorevine kredne starosti - sedimenti taloženi u različitim sredinama. U gornjoj kredi su izlivenne vulkanske i piroklastične stene andezitskog sastava stvarajući Timočki magmatski kompleks (TMK). Donja kreda je predstavljena sedimentima valendinskog kata koji leži preko titonskih krečnjaka (slojeviti i bankovitih krečnjaci valendina i otriva, 100-150 m). Preko njih leže, barem i apt u urgonskoj faciji i javljaju se isključivo u TMK na području Golog Krša, zatim, Velikog Krša i Malog Krša (slojeviti do masivni krečnjaci sive do tamno sive boje debljine od 50 do 150 m). Konglomerati, peščari i glinci alba javljaju se u TMK i miročkom antiklinorijumu. U Timočkoj oblasti leže transgresivno preko urgonskih krečnjaka a preko njih su sedimenti cenomana. Mestimično su probijeni gornjokrednim andezitima. Predstavljani su konglomeratima, tamnozelenim glaukonitskim peščarima, ređe gvoždjevitim peščarima.

Turon i senon se u donjem delu javljaju u klastičnoj faciji: konglomerati, peščari koji prelaze u peskovite krečnjake, laporce, laporovite krečnjake i glince koji se naizmenično smenjuju sa andezitima i piroklastitima koji se javljaju u izlivima i žicama debljine do 20 m, a dužine su i do 2 km. U najnižim delovima preovlađuju trahiti, a u višim bazaltne stene. Pored ovih stena javljaju se i andeziti i andezitbazalti, dok su daciti retki. Senon i gornji turon počinju bazalnim konglomeratima koji leže na donjokrednim sedimentima. Preko njih su laporci i peščari sa klastima vulkanita.

Istovremeno sa gornjekrednim sedimentima javlja se intenzivna tektonska, a nakon nje vulkanska aktivnost, odnosno, stvara se Timočki magmatski kompleks. Magramatska aktivnost u TMK je dokumentovana u rasponu većem od 12 miliona godina (~89 do ~77 mil. godina). Intruzivne magmatske stene se postepeno razvijaju u nizu od starijih stena, lokalizovanih u istočnom obodu kompleksa, ka mlađim stenama u njegovom zapadnom delu.







Stene *I vulkanske faze* se nalaze u SZ, S i SI obodnim delovima TMK. To su andeziti (hornblenda-biotitski, timociti i mandolasti piroksen-andeziti) i podređeno daciti (hornblenda-biotitski).

Tvorevine *II vulkanske faze* su nastale u periodu nakon I vul. faze, kad je došlo do deponovanja pelita i konglomerata. Pretežno su razvijene zapadno od tvorevina I faze i prateće vulkanogeno-sedimentne serije (pelita i konglomerata). Pretežno su to piroklastične vulkanske stene andezitskog sastava (piroksen-, piroksen-hornblenda- i hornblenda-andeziti), ređe trahitskog (albitski trahiti), pri čemu preovlađuju piroksen-andeziti. Vulkaniti *III vulkanske faze* najmanje su rasprostranjeni, a zastupljeni su na jugu i jugozapadu TMK i znatno manje na drugim lokalitetima. Predstavljeni su latitima i u znatno manjoj meri trahit-bazaltima.

Uporedo sa vulkanskom aktivnošću, a delimično i posle nje, u TMK su utisnuti dubinski ekvivalenati vulkanskih stena. U subvulkanskom i hipoabisalnom su brojni dajkovi i manje intruzije čiji je sastav ekvivalentan piroklastičnim i efuzivnim vulkanskim tvorevinama. Prema Nigliju stene odgovaraju kavrcdioritskom, monconit-lamprodioritskom i moncodioritskom tipu magme.

Karakteristično obeležje TMK su ekstenzivno i intenzivno razvijene *hidrotermalne alteracije* (biotitizacija, feldspatizacija, sericitizacija, pirofilitizacija, silifikacija, alunitizacija, kaolinizacija, epidotizacija, hloritizacija, kalcifikacija, sulfatizacija i zeolitizacija). Zahvataju površinu od oko 164 km<sup>2</sup> i imaju najveće rasprostranjenje na Crnom Vrh. Glavni pravci delovanja hidrotermi su vezani za longitudinalne rasede, koji su i putevi utiskivanja subvulkanskih intruzija.

*Intruzivne breče* su izdvojene u dve osnovne grupe: 1) intruzivno-vulkanske i 2) hidrotermalno-intruzivne breče. Kontaktne stene (mermeri, skarnovi i korniti) javljaju se na kontaktu intruziva sa okolnim, sedimentnim, delom metamorfnim stenama. Mermeri i skarnovi vezani su za kontakte sa karbonatnim stenama, a korniti sa laporcima i filitima.

**Metalogenetski položaj i mineralna potencijalnost.** Hidrotermalni Cu-Au sistem na ovom istražnom prostoru nalazi se u severnom delu Borsko-srednjegorske metalogenetske zone Karpatobalkanske metalogenetske provincije. Na teritoriji Srbije, ova jedinica, poznata i pod nazivom Borska zona *senso stricto* (u užem smislu, *s.s.*), je deo rudnog rejonu Bor, odnosno, rudnog polja Brestovac. U istom rudnom rejonu se nalaze i rudno polje Bor sa istoimenim Cu-Au ležištem (tzv. hidrotermalni sistem Bor), kao i područje sa grupom pojava bakra Metovnica.

Borska zona *s.s.* se poklapa sa konturama TMK. Osnovno obeležje TMK je prisustvo ekstenzivno i intenzivno razvijene mineralizacije Cu, Au i pratećih elemenata. Najzastupljenija su: a) porfirski Cu i Cu-Au ležišta, b) hidrotermalno-vulkanogena, štokverknno-impregnaciona Cu-Au ležišta, c) hidrotermalno-vulkanogena, masivno-sulfidna Cu-Au ležišta, d) hidrotermalno-vulkanogena žična, žiličasto-impregnaciona Cu-Au ležišta i mineralizovane breče, skarnovska, polimetalna i hidrotermalna ležišta polimetala u karbonatnim stenama, i hidrotermalna mineralizacija zlata u sedimentima. Od posebnog interesa su: porfirski ležišta Cu-Au i za njih genetski vezana Cu-Au ležišta tipa visoke sulfidizacije (pretežno masivni sulfidi), zatim polimetalna metasomatska i skarnovska

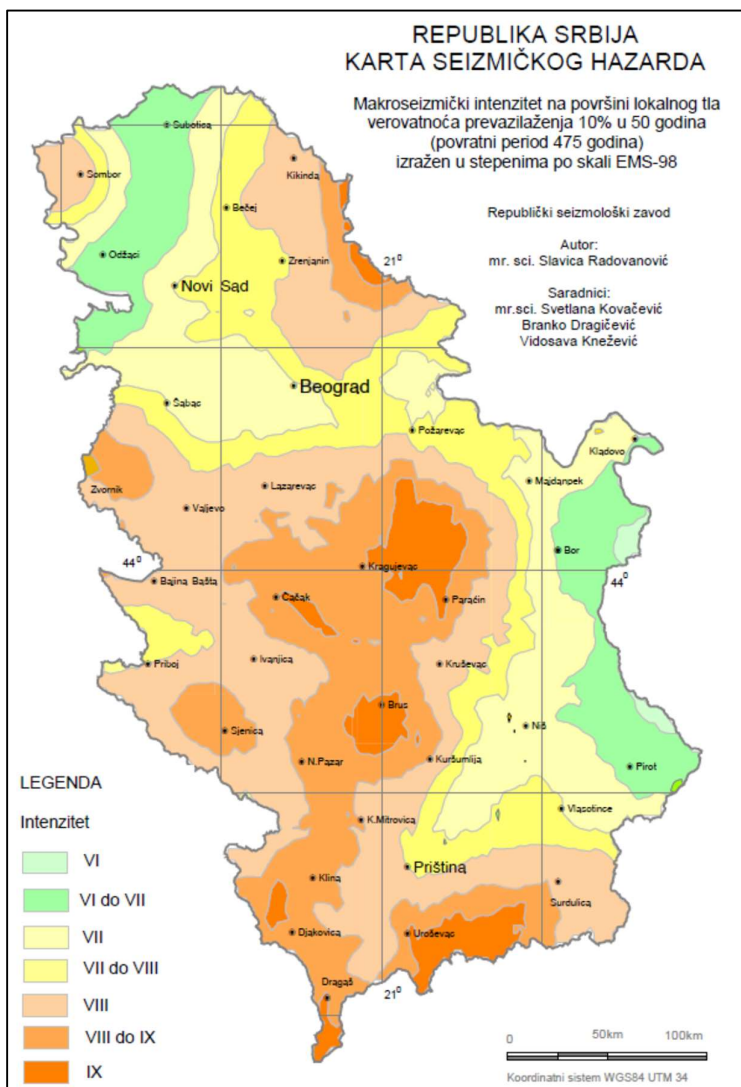
ležišta (Fe, Pb-Zn, Cu-Au etc), žična ležišta (Cu, Cu-Au) i mehanički predeponovana Cu-Au ležišta.

Porfiriska Cu-Au ležišta i ležišta Cu-Au tipa visoke sulfidizacije preovlađuju u istočnom delu Timočkog magmatskog kompleksa, u kome čine osnovu značajne rudarske aktivnosti više od 110 godina. Procenjuje se da je od 1902. godine do danas, iz ležišta bakra i zlata sa ovog prostora, odnosno Borske zone s.s. proizvedeno oko 4,93 miliona tona (Mt) Cu i 280 t Au. Pretpostavljeni resursi su oko 4,94 Mt Cu i 156 t zlata.

### ***Seizmološke karakteristike terena***

Najveći broj zemljotresa se javlja na razlomnim tektonskim linijama, na mestima gde se duž razloma sučeljavaju, potiskuju ili međusobno razilaze blokovi (ploče) zemljine kore. Za predmetno područje od važnosti su potresi koji nastaju aktivnostima sredozemne ploče i u trusnoj oblasti Ploestia u Rumuniji. Granica sredozemne ploče prolazi uzduž Srbije od Vardarske doline preko Kopaonika, Kosmaja i Posavine.

Na slici 2.10. prikazana je seizmička karta Srbije. Prema seizmološko-geološkim karakteristikama područje spada u zonu srednje seizmičke ugroženosti, sa potresima maksimalnog intenziteta 7-8°MSC. Svi objekti na predmetnoj lokaciji su građeni sa stepenom stabilnosti (otpornosti) koji važi za područje Borskog regiona i kreće se 8 stepeni po Merkalijevoj skali, slika 2.10.



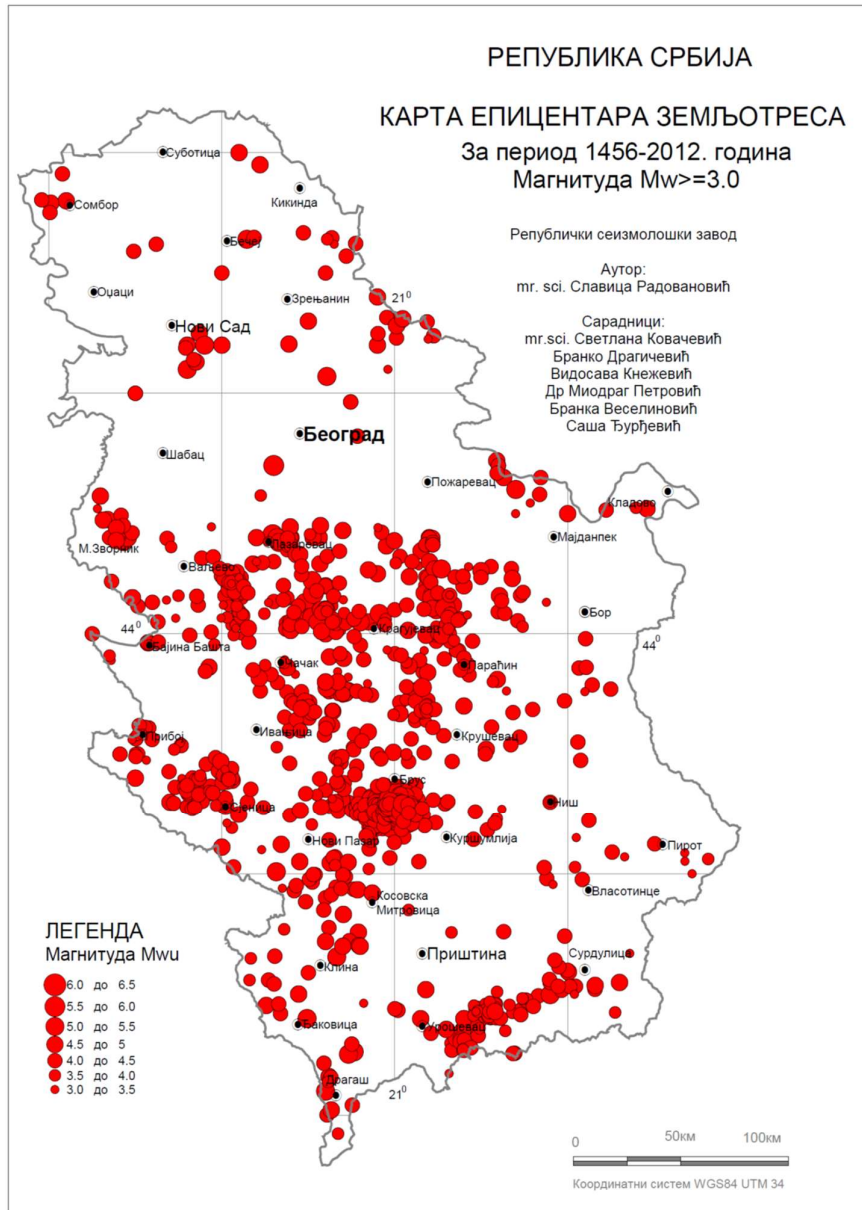
Slika 2.10. Karta seizmičkog hazarda<sup>1</sup>

Prikazano područje Srbije je sa maksimalnim intezitetom očekivanih zemljotresa 8<sup>o</sup> stepena EMS-98 i verovatnoće pojave 10 % (za povratni period od 475 godina).

Šire područje pripada geotektonskoj jedinici timočkoj sinformi i njenim strukturnim jedinicama: borskoj dislokaciji i kriveljskom rasedu. Osim ovih strukturnih jedinica izdvojene su: timočka rov-sinklinala, sinklinala Čoka Boruluj, monoklinala Velikog i Malog Krša, monoklinala Stola i Golog Krša, rov Bučja, antiklinala Ruđine Banjica, sinklinala Vidzurine, sinklinala Dosa, bučjansko-belorečki rased.

Mapa epicentara zemljotresa u poslednjih 500 godina sa magnituda > 3,0 nikada se nije dogodila u blizini Bora (Slika 2.11)

<sup>1</sup> (izvor: <http://www.seismo.gov.rs>)



Slika 2.11. Karta epicentara zemljotresa<sup>2</sup>

### ***Osnovne hidrološke karakteristike***

Grad Bor spada u malovodno područje koje nije u stanju da sa zadovoljavajućom obezbeđenošću podmiri potrebe za vodom svojih naselja angažovanjem samo izvorišta sa vlastite teritorije. Glavni razlog je veoma velika vremenska neravnomernost izdašnosti karstnih izvora iz kojih se naselja grada Bora snabdevaju, sa mogućim dugim malovodnim periodima, kada su ugrožene funkcije vodovoda koji se na ta izvorišta oslanjaju.

<sup>2</sup> [http://www.seismo.gov.rs/Seizmicnost/Karte\\_hazarda\\_1.htm](http://www.seismo.gov.rs/Seizmicnost/Karte_hazarda_1.htm)

Duži period vremena snabdevanje se obavljalo uz prekomernu eksploataciju lokalnih izvorišta, bez ostavljanja dovoljnog garantovanog protoka u vodotocima nizvodno od zahvata. Bor se jedno vreme snabdevao vodom samo iz Banjice. Posle toga je izgrađen vodovod od Zlota, pa Surdup, pa 2011. Bogovina. Izvorište Banjica je jedno od retkih koje se nikada ne muti. Ona je prirodni biser, kao što je i Surdup, inače najizdašniji i najlepši u maju. U prostornom planu, kao još jedno izvorište, posebno je zaštićen i Bigar potok.

Zbog prirodnih osobenosti (karstifikacije slivova) i angažovanosti rečnih dolina naseljima, komunikacijama i drugim sadržajima, jako su sužene mogućnosti za realizaciju akumulacija, koje bi bile neophodne za regulisanje vodnih režima. Zbog toga je akumulacija "Bogovina", kao jedina moguća čeonu akumulacija u slivu Crnog Timoka, jedan od najznačajnijih objekata za uređenje vodnih režima u Srbiji.

Vodovodna infrastruktura u opštini Bor prerasla je vremenom u borski vodovodni subsistem, kao deo podsistema Crnog Timoka, a u okviru Prostornog plana Republike Srbije planiranog Timočkog regionalnog sistema za snabdevanje naselja vodom. Subsistem je bio najpre oslonjen na lokalna karstna izvorišta (Zlot–Selište, Zlot–selo, Surdup, Krivelj), koja nisu obezbeđivala zahtevanu pouzdanost snabdevanja. Zato je kao prelazno rešenje, do realizacije akumulacije, kaptirano vrelo Mrljiš, koje se nalazi na prostoru akumulacije Bogovina, čime je formirana važna grana Podsistema Crnog Timoka. Uz Bor, na ovaj vodovod priključena su naselja na Borskom jezeru, Brestovačka banja, Brestovac, Krivelj, Oštrej, Donja Bela Reka i Zlot. Proizvodnja vode iz vodovoda iznosi 255-290 l/s (od toga iz vrela Mrljiš 45-52%) čiste vode koja se samo dezinfikuje hlorisanjem. Veliki problem vodovoda je u oko 45% gubitaka u mreži zbog starosti mreže i neregulisanog korišćenja. Sva naselja u Opštini imaju vodovode ili manje grupne sisteme, neki vodovodi su u realizaciji (Tanda, Luka, Šarbanovac, Bučje), dok je za neke vodovode pripremljena projektna dokumentacija (Metovnica, Brestovac, Zlot–iznad Manastirišta, Gornjane). Bitno je da nakon realizacije svih tih vodovoda njihovo održavanje i kontrola kvaliteta bude centralizovano na nivou JKP Vodovod Bor.

Vodu za piće kontrilišu Javna preduzeća za vodosnabdevanje u saradnji sa Zavodom za javno zdravlje Timok iz Zaječara. Kontrola vode za piće u Boru je redovna i u skladu sa zakonskom regulativom. Voda za piće iz sistema za vodosnabdevanje opština Bor je izuzetno dobrog kvaliteta. Retko se dešava da je neispravna i to je usled zamućenosti izvora u Zlotu prilikom topljenja snega ili jakih kiša. Za vreme suše izdašnost izvora je smanjena. Zona sanitarne zaštite je u okviru eksploatacionog polja i dovoljno je udaljena od izvora vodosnabdevanja predmetne lokacije.

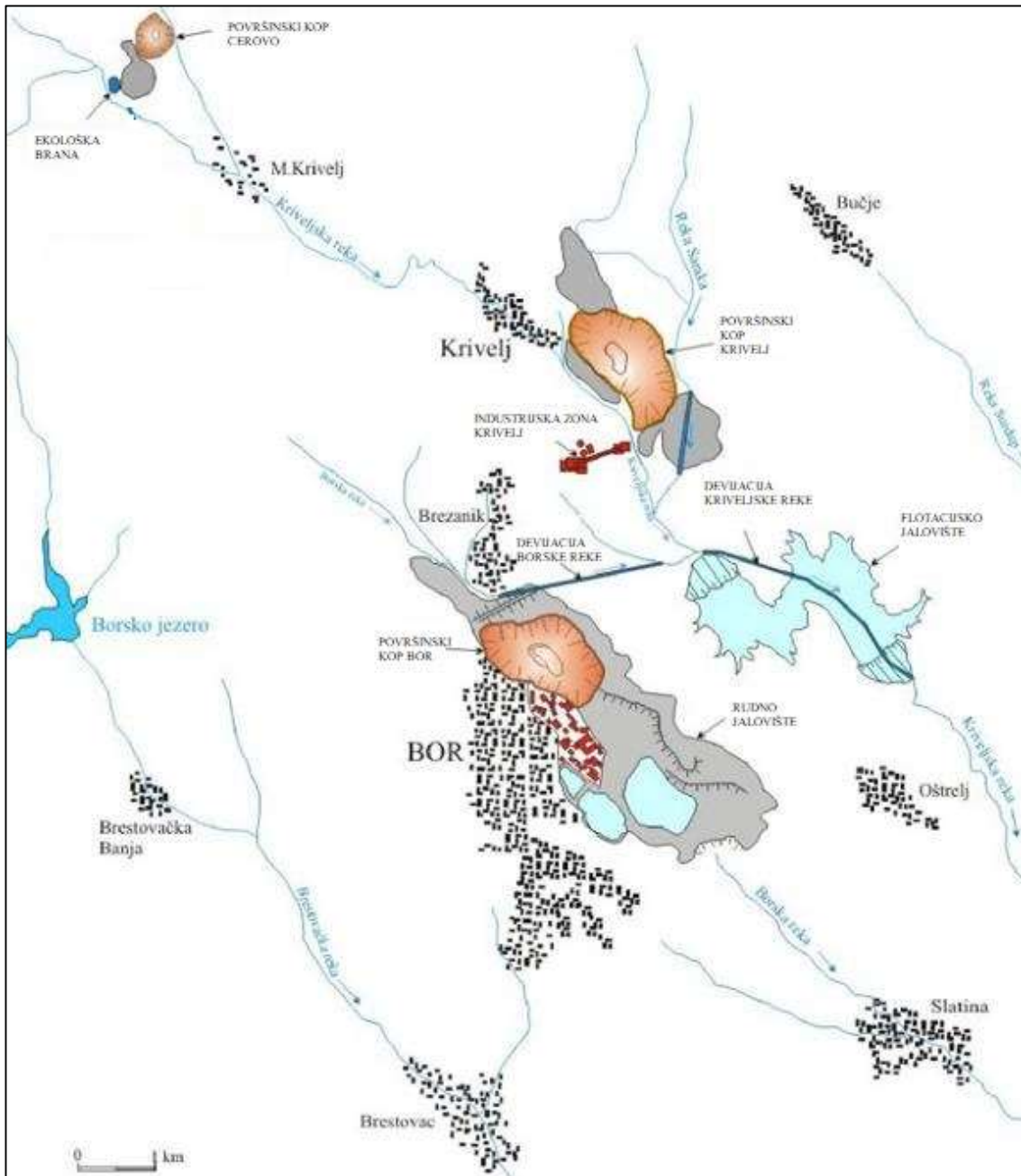
Industrija se snabdeva kvalitetnom vodom iz Borskog vodovoda, a tehnološkom vodom iz Borskog jezera. Godišnje se u Topionici i rafinaciji bakra koristi oko 2,5 miliona m<sup>3</sup> vode iz Borskog jezera. Borsko jezero se puni vodom Borske reke i dopunjava potisnim cevovodom iz Zlotskog sistema (odakle se prepumpava višak vode koji nije potreban Borskom sistemu), a povezivanjem vodovoda sa sistemom Bogovina poboljšavaju se uslovi za turističku i rekreativnu valorizaciju jezera.

Hidrotermalno izmenjene zone su:

- (1) Cerova reka (sa severnim delom iznad Malog Krivelja), dužine 6 km, koja zahvata područje izvorišnih delova cerove i božine reke;
- (2) Veliki Krivelj, dužine oko 4,5 km, širine oko 1 km;
- (3) Tilva Njagra, površine oko 5 km<sup>2</sup>;
- (4) Zlotska zona i zona Tilva Kumustaku površine od oko 3 km<sup>2</sup>;
- (5) Kupinovo manjim delom zadire na teritoriju Opštine i
- (6) Pjatra Roš/Crvena reka-Valja Žoni, rudne pojave u Zlotu.

Na slici 2.12., prikazana je Hidrološka mreža u domenu Bor-Krivelj-Cerovo.





Slika 2.12. Hidrološka mreža u domenu Bor-Krivelj-Cerovo

**(v) Apsorpcionog kapaciteta prirodne sredine, uz obraćanje posebne pažnje na močvare, priobalne zone, planinske i šumske oblasti, posebno zaštićena područja prirodna i kulturna dobra i gusto naseljene oblasti.**

***PLANINSKE I ŠUMSKE OBLASTI***

Od ukupne površine borske opštine, 86% je pod velikim antropološkim uticajem, a 14% je površina očuvane prirode, od čega šume pokrivaju 75% celokupne očuvane prirodne površine. Opština Bor je okružena prirodnim i raznolikim staništima. Zapadni deo pripada planinskom kompleksu Južnog Kučaja, koji se karakteriše prisustvom karstnog terena Dubašnice sa 70 km<sup>2</sup>, sa njenom lepotom i raznolikošću površinskih i podzemnih oblika. Ova oblast je vrlo atraktivna zbog svoje različitosti: brojne depresije, doline presušenih reka i kanjoni.

Posebno se ističu kanjoni reka Cemizlok, Mikulj, Pojen i Zlotske reke. Podzemni oblici reljefa su još atraktivniji, a dve pećine su spremne i za turističke posete: Lazarov kanjon i Vernjikicina pećina.

Istočni deo je planinski gde se ističu Stol, Mali i Veliki Krs, Deli Jovan i Gornjačka visoravan površine oko 50 km<sup>2</sup>. Prema "Birdlife International", Zlotski kanjon-Dubašnica je uključen u spisak važnih ornitoloških prostora Evrope i dve ptičje vrste koje tu žive, šumska ševa (Lullula Arborea) i obična crvenperka (Phoenicurus phoenicurus) su klasifikovane u "Birdlife International" kao vrste sa nepovoljnim statusom očuvanja u Evropi i unete su u IUCN (Medjunarodna unija za očuvanje prirode) crvenu listu ugroženih vrsta.

Vegetacija spada u brdsko – planinsku i odlikuje se pašnjacima, livadama, voćnjacima i manjim zabranima. Kvalitet vegetacije je slab, jedino je u dolini Kriveljske Reke, i Cerove reke nešto bolji, a uslovljen je morfologijom terena. Rastresiti površinski pokrivač je neravnomerno zastupljen. Pre otvaranja površinskog kopa, teren iznad ležišta Cerovo Cementacija bio je pošumljen retkom cerovom šumom i žbunastim rastinjem. Zemljište u dolini reka se obrađivalo i gajile se poljoprivredne kulture. Na toj lokaciji su sada degradirane površine.

***POSEBNO ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODNA I KULTURNA DOBRA***

***Prirodna dobra***

U prirodne resurse Bora ne spadaju samo nalazišta ruda bogatih bakrom i zlatom, već se u njegovoj neposrednoj blizini nalaze i oaze netaknute prirode. Važnu specifičnost grada, koja nije karakteristična za industrijski razvijene sredine, predstavljaju prirodni uslovi za razvoj turizma.

U neposrednoj blizini grada nalazi se jedna od najstarijih banja u Srbiji, Brestovačka banja, ističu se visovi Crnog vrha, planina Stol, Veliki i Mali Krš, turistički biser Borsko jezero, krečnjačka površ Dubašnica, kao i zlotske pećine Vernjikica i Lazareva, sa izvanrednim pećinskim ukrasima.





Zapadni deo grada pripada planinskom kompleksu Južnog Kučaja. Svojom atraktivnošću i raznovrsnošću površinskih oblika reljefa ističe se krečnjačka površ Dubašnica, površine od oko 70 km<sup>2</sup>. Reke koje poniru na zapadnoj površi Dubašnice, izviru na istočnom obodu, na kontaktu krečnjačkih i vulkanskih stena. U podnožju planine Crni Vrh, na nadmorskoj visini od 438 metara nalazi se turistički biser Borsko jezero, površine 30 hektara.

Jedna od najstarijih banja u Srbiji, sa epitetom "kraljevske" banje, na nadmorskoj visini od 385 metara, smeštena je Brestovačka banja, čije vode spadaju u red najlekovitijih u Srbiji. Zlotske pećine i kanjon Zlotske reke pored prirodnih lepota odlikuje prisustvo retkih vrsta flore i faune. Do sada je istraženo 116 pećina i 14 jama. Za turističke posete uređena je Lazareva pećina.

Istočni deo zahvataju planine: Stol, koja je drugi po visini vrh na teritoriji grada, čiji zaravnjeni vrhovi i strme litice pružaju pogodne uslove za planinarenje i ekstremne sportove; Mali i Veliki Krš, Alpi istočne Srbije koji se dižu do visine od 1.148 metara; Deli Jovan koji pripada karpatsko-balkanskom sistemu i Gornjanska visoravan, oko koje se uzdižu ove planine.

Prema podacima iz Lokalnog ekološkog akcionog plana na teritoriji grada zaštićeno je samo područje Lazarevog kanjona sa pećinama kao spomenik prirode 1. kategorije (staralac Srbija šume), područje Brestovačke banje kao kulturno-ambijentalna celina i gradskom odlukom manje područje klisure Ravne reke pokraj Donja Bele Reke (staralac mesna zajednica sela).

Za zaštitu su, kao delovi nacionalne i evropske ekološke mreže, evidentirana područja Stola, Velikog i Malog krša i Deli Jovana kao centri biodiverziteta određenih vrsta flore i faune.

Investitor za potrebe izvođenja rudarskih radova a u okviru eksploatacije čvrstih mineralnih sirovina na lokaciji Čukara Peki, obezbedio je Rešenje o uslovima zaštite prirode. Zavod za zaštitu prirode Srbije, na osnovu članova 9. i Zakona o zaštiti prirode („Sl. glasnik RS”, br. 36/2009, 88/2010, 91/2010, - ispr., 14/2016), i člana 136. Zakona o opštem upravnom postupku („Sl. glasnik RS”, br.18/2016), postupajući po zahtevu br.57 od 20.3.2018.god. preduzeća za geologiju i rudarstvo „Rakita exploration” d.o.o. iz Bora; je izdao Rešenje br. 020-724/3, dana 30.04.2018.god.

#### Kulturna dobra

Najznačajnija praistorijska arheološka nalazišta (zaštićena kulturna dobra) od ranog eneolita do poznog bronzanog doba su Čoka lu Balaš kod Krivelja, Lazareva pećina kod Zlota, Kučajna u Boru i Trnjana kod Brestovačke banje. Od ostalih praistorijskih nalazišta, među zaštićenim dobrima ističu se nalazišta u Brestovcu (Džanov potok i Šjokanica sa ostacima praistorijskih naselja i šljakišta), u Šarbanovcu (Manastirište-Baba Jona i Selište-Baba Jona, višeslojna nalazišta naselja i prerade rude iz praistorije i rimskog doba) i u Zlotu (Trvanj, višeslojno nalazište od gvozdenog doba do ranog srednjeg veka), a među evidentiranim dobrima nalazišta u Boru (Kmpije, praistorijsko naselje iz perioda eneolita) i Brestovačkoj Banji (Hajdučka česma, ostaci naselja).

Značajnija zaštićena nalazišta iz rimskog perioda su u Tandji (Mali Vizak, ostaci naselja i topioničarske delatnosti), Donjoj Beloj Reci (Stranjik, ostaci utvrđenja), Brestovcu (DŽanov potok i Cerova faca, ostaci naselja i šljakišta), Metovnici (Timok, ostaci većeg stambenog ili fortifikacijskog objekta i Muskal, ostaci naselja i šljakišta) i Zlotu (Šetaće - reon Kobila, ostaci utvrđenja), a od evidentiranih lokaliteta su na Stolu (ostaci utvrđenja), u Donjoj Beloj Reci (Markov kamen, ostaci utvrđenja, radionice za preradu rude i naselja) i u Boru (Staro groblje, ostaci naselja). Od zaštićenih lokaliteta iz srednjeg veka značajnija su Gornjane (Crkvenac, ostaci crkve i groblja) i Luka (Trebuć, ostaci rudnika), a od evidentiranih lokaliteta Gornjane (Manastirište, ostaci crkve), Donja Bela Reka (Crkvina, crkva), Zlot (Gornja Stopanja, srednjovekovno groblje) i Zlot (Manastirište, ostaci utvrđenja).

Među kulturnim nasleđem 19. i 20. veka izdvajaju se: zaštićena zgrada Francuske kasine, evidentirana stambena kolonija (Stara i Nova - Južna kolonija, koje su podigli Francuzi i produžetak Južne kolonije koju su podigli Nemci), spomen obeležje posvećeno Jevrejima na prinudnom radu u Borskom rudniku u vreme II svetskog rata i dr. Memorijalni spomenici (u kategoriji spomenika kulture) u Boru i ostalim naseljima, vezani za oslobodilačke ratove su brojni i među njima dominiraju oni iz Drugog svetskog rata.

U Boru su kao spomenici kulture zaštićena tri memorijalan spomenika-srpskim i francuskim vojnicima 1912-1918., Petru Radovanoviću i M. Radnotiju.

Posebnu celinu nepokretnih kulturnih dobara čini zaštićena prostorna kulturno-istorijska celina užeg područja Brestovačke banje sa zaštićenim objektima Konakom Kneza Miloša i Kneževim dvorcem. Celina i objekti nisu kategorisani, mada su važni za identitet Banje i opštine Bor. Autentična vrednost objekata konaka i dvorca donekle je umanjena restauracijama (kojima nisu dovoljno poštovane izvorne karakteristike objekata), kao i nedovoljnim održavanjem.

Od ostalih zaštićenih, spomenika kulture u opštini posebno se ističe crkva uspenja Bogorodice u Slatini, a od evidentiranih nepokretnih kulturnih dobara ističu se crkve u Boru, Donjoj Beloj Reci, Gornjanu, Zlotu i Krivelju.

Tradicionalni stambeni objekti narodne arhitekture u Boru samo su delimično evidentirani, ali na njima nikad nije obavljen sistematski postupak tehničkog dokumentovanja i restauracije, te je ovaj fond kulturnog nasleđa u procesu potpunog nestajanja ili utapanja u savremene seoske strukture. Primer za to je rudarska stambena kolonija u Boru, a potrebno je evidentirati i objekte narodne arhitekture u Zlotu, Krivelju i drugim naseljima.

Zavod za zaštitu spomenika kulture Niš izdalo je OBAVEŠTENJE br 348/2, izdato 19.03.2018. da je na osnovu izvršenog uvida u dokumentaciju, ustanovljeno da na navedenom prostoru:

- Nije izvršena sistematska prospekcija kulturnih dobara već samo delimična prospekcija arheoloških lokaliteta;
- Postoji 3 lokaliteta sa arheološkim sadržajem, koji uživaju zaštitu na osnovu „Zakona o kulturnim dobrima”;

- U cilju zaštite n.k.d. i arheoloških nalazišta, „Rakita exploration” d.o.o. iz Bora dužno je da postupi po merama propisanim ovim rešenjem.

### ***GUSTO NASELJENE OBLASTI***

Prema popisu iz 2011.god., na teritoriji Borski upravni okrug broj stanovnika je 124.992 sa gustinom stanovanja 35,3 st/km<sup>2</sup>. Na teritoriji opštine Bor živi 48.615 stanovnika u 14 naselja. Kretanje broja stanovnika na teritoriji opštine Bor imalo je tendenciju porasta do 1991. godine, što je u direktnoj korelaciji sa privrednim razvojem baziranom na eksploataciji i preradi bakra.

Promene u ekonomskoj strukturi stanovništva rezultirale su povećanjem nepoljoprivrednog stanovništva na preko 90%, sa relativno niskim stopama aktivnosti/zaposlenosti (oko 34%), visokim učešćem penzionera (oko 24%) i izdržavanih lica (oko 33%).

Udeo poljoprivrednog stanovništva (Prostorni plan opštine Bor) i polazne osnove stanovništva (2002) pokazuje zavisnost od udaljenosti od opštinskog centra – najmanji je u Boru i Brestovcu (0,2% i 0,8%) i naseljima u kontaktnoj zoni Bora (od 1-3%), slede Metovnica I Zlot (oko 5%), Šarbanovac, Donja Bela reka i Bučje (od 11-14%), Tanda, Luka i Topla (od 43-46%), a najveći u selu Gornjane (70%).

Predmetna lokacija obuhvata prostor ležišta Čukaru Peki koji se nalaze na području istočno orijentisanog rečnog sliva Crnog Timoka.

U funkcionalnom smislu deo šire urbane zone Bora (zonu neposrednog uticaja) čine prigradska naselja: Slatina, Oštrej i Brestovac.

## - KARAKTERISTIKE PROJEKTA

### (a) Veličina projekta;

Krajem 2018. godine, kompanija Serbia Zijin Mining d.o.o. Bor je od kompanije Nevsun otkupila više od 90% akcija, čime je zvanično postala većinski vlasnik Gornje zone ležišta Čukaru Peki. Pre dolaska kompanije Serbia Zijin Mining, kompanija Reservoir Minerals je u januaru 2014. godine objavila Prvi tehnički izveštaj o proceni mineralnih resursa na ležištu Čukaru Peki. U martu 2016. godine ista kompanija objavila je Preliminarnu ekonomsku analizu, koju je pripremila kompanija SRK Consulting, nezavisna rudarska i geološka konsultantska kompanija, a u skladu sa Nacionalnim Instrumentom 43-101 koji bliže uređuju kanadske regulatorne agencije.

Krajem 2019. godine Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor je izradio Elaborat o mineralnim resursima i rezervama bakra i zlata u hidrotermalnom sistemu – ležištu Čukaru Peki, Stanje: 30.06.2018. godine. Na osnovu pomenutog dokumenta, izrađena je Studija izvodljivosti eksploatacije ležišta masivno sulfidne rude bakra i zlata Čukaru Peki – gornja zona (IRM, 2020).

Izrada kapitalnih prostorija otvaranja (transportnog i servisnog niskopa i ventilacionih okana za svežu i istrošenu vazдушnu struju, započeta je prema Glavnom rudarskom projektu otvaranja ležišta Čukaru Peki – gornja zona do kote k-260 m (IRM, 2020), sredinom 2020. godine.

Glavnim rudarskim projektom eksploatacije rude iz ležišta bakra i zlata Čukaru Peki – gornja zona (IRM) izrađenim početkom 2021. godine, obuhvaćena je kompletna eksploatacija gornje zone ležišta Čukaru Peki do kote k-440 m.

Pošto je u toku otvaranja ležišta Čukaru Peki došlo do određenih odstupanja, u septembru 2021. je izrađen Dopunski rudarski projekat izvedenog stanja objekata otvaranja ležišta do kote k-260 m (IRM Bor) u okviru kojeg je prikazan položaj svih kapitalnih objekata otvaranja. Nakon toga je, u skladu sa tim dokumentom, krajem 2021. godine, Institut za rudarstvo i metalurgiju u Boru, na zahtev Investitora, izradio Dopunski rudarski projekat eksploatacije rude iz ležišta bakra i zlata Čukaru Peki – gornja zona do kote k-80 m. U martu 2022. godine izrađen je Dopunski rudarski projekat eksploatacije rude iz ležišta bakra i zlata Čukaru Peki – gornja zona do kote k-140 m, a u septembru iste godine izrađen je Dopunski rudarski projekat eksploatacije rude iz ležišta bakra i zlata Čukaru Peki – gornja zona do kote k-200 m.

U junu 2022. godine Institut za rudarstvo i metalurgiju je izradio Elaborat o resursima i rezervama bakra i zlata u ležištu Čukaru Peki gornja zona (rudna tela 1 i 2), sa stanjem na dan 31.12.2021. godine. Otkopavanje rudnog tela Gornja zona 2 vršice se iz prostorija izrađenih iz postojećih prostorija izvedenih u toku otkopavanja rudnog tela Gornja zona 1. Kompletna jamska infrastruktura novog rudnog tela i svi rudarski procesi biće oslonjeni na Glavni

rudarski projekat eksploatacije rude iz ležišta bakra i zlata Čukaru Peki – gornja zona, koji je izradio Institut za rudarstvo i metalurgiju 2021. godine.

## **(b) Moguće kumuliranje sa efektima drugih projekata;**

Kao što je već navedeno, otkopavanje rudnog tela Gornja zona 2 ležišta Čukaru Peki vršiće se iz prostorija izrađenih iz postojećih prostorija izvedenih u toku otkopavanja rudnog tela Gornja zona 1. Kompletna jamska infrastruktura novog rudnog tela i svi rudarski procesi biće oslonjeni na Glavni rudarski projekat eksploatacije rude iz ležišta bakra i zlata Čukaru Peki – gornja zona, koji je izradio Institut za rudarstvo i metalurgiju 2021. godine. Ležište bakra i zlata Čukaru Peki se nalazi u centralnom delu Istočne Srbije, na teritoriji grada Bora. Gradsko naselje je od ležišta udaljeno oko 6 km. Prema morfološkim karakteristikama istražni prostor je sličan celokupnom Borskom istražnom prostoru. Čine ga srednje do visoko brdski tereni sa nadmorskim visinama od 300 m.n.v. (podnožje sela Metovnica) do preko 400 m.n.v. (Topovske šupe). Najniži deo terena nalazi se u zoni ispod portala tunela u koritu Brestovačke reke (225 m.n.v.). Od korita Brestovačke reke prema severu, teren je blago zatalasan i kota postepeno raste do 400 m.n.v. Padine su uglavnom blagog nagiba do 10°, lokalno i do 20°. Neposredno eksploataciono polje nalazi se u slivu Brestovačke reke koja je leva pritoka Crnog Timoka. Ovo područje karakteriše umereno-kontinentalna klima, karakteristična za brdsko-planinska područja Srbije. Godišnje se, u proseku, na ovoj teritoriji izlije oko 600 mm padavina, a snežni pokrivač se zadržava i do 60 dana. Od vetrova koji duvaju ovim područjem najčešći je jugozapadni, a ređe se javljaju jugoistočni i severoistočni vetrovi. Najveća zabeležena srednja brzina vetra iznosi 2 m/s. Saobraćajna putna mreža je dobro razvijena sa magistralnim putem koji prolazi dolinom reke Timok. Prosečna dužina eksploatacionog polja (pravac istok-zapad) je 5 km, dok je vrednost prosečne širine (pravac prižanja sever-jug) eksploatacionog polja 3 km. Eksploataciono polje ima površinu 16.663.205 m<sup>2</sup>. Karakteristične tačke eksploatacionog polja date su u narednoj tabeli. Eksploataciono polje hidrotermalnog Cu-Au sistema Čukaru Peki nalazi se na oko 6 do 8 kilometra južno od grada Bora. U morfološkom pogledu šire područje analizirane oblasti je brdskog tipa sa srednjom nadmorskom visinom od približno 500 m. Posmatrano područje generalno pripada slivu Crnog Timoka, koji teče u pravcu istoka. Njegove pritoke su: Šarbanovačka reka, Brestovačka reka, Borska reka, Kriveljska reka, Suva reka, Ogašu Kučajna, Džanov potok, Rukjavica kao i brojni manji tokovi koji dreniraju eksploataciono polje. Neposredno područje eksploatacionog polja nalazi se u slivu Brestovačke reke koja je leva pritoka Crnog Timoka.

Prostorije otvaranja prema Glavnom rudarskom projektu eksploatacije rude iz ležišta bakra i zlata Čukaru Peki – gornja zona (IRM) izrađenim početkom 2021. godine, su:

1) Transportni niskop (TN): Ulaz u niskop se nalazi 2,5 km jugozapadno od ležišta na 259 m.n.v. i pruža se do dubine od -485 m.n.v. Osnovna funkcija niskopa je izvoz rude do bunkera na površini terena. Transportni sistem čine trakasti transporteri ukupne dužine 6.443 m u podzemnom delu i 718 m na površini terena. Niskop ima nagib 14% i dužinu 5.742 m.

2) Servisni niskop (SN): Servisni niskop je niskop paralelan transportnom niskopu (paralelan do kote k-80 m). Ovaj niskop je od transportnog udaljen 30 m. Ulaz servisnog niskopa je na



koti k+259 m.n.v, a nagib niskopa je 14%. Dimenzije poprečnog preseka prostorije su 5 m × 5 m. Servisni niskop spaja površinu terena sa utovarnim nivoom u jami (-485 m).

Ukupna dužina servisnog niskopa je 5.350 m. Servisni niskop služiće za dopremu materijala, opreme i dotok sveže vazdušne struje.

3) Ventilaciono okno 1 (VO-1): Ulaz u ventilaciono okno je na južnoj strani ležišta. Zadire od kote 393 m.n.v. na površini terena do kote -260 m.n.v. u jami. Okno ima prečnik 6,5 m i dužinu 653 m. Ovo okno koristi se kao glavni dovod svežeg vazduha i opremljeno je stubama za evakuaciju u slučaju opasnosti.

4) Ventilaciono okno 2 (VO-2): Ventilaciono okno 2 nalazi se severno od ležišta. Zadire od kote 402 m.n.v. na površini terena do kote k-260 m.n.v. u jami. Okno je prečnika 6,5 m i dužine 662 m. Koristi se za odvođenje istrošene vazdušne struje iz jame.

Prema uslovima pojave i odabranoj metodi otkopavanja, ležište je podeljeno na etaže visine 60 m, odnosno na 7 eksploatacionih nivoa (k-80 m, k-140 m, k-200 m, k-260 m, k-320 m, k-380 m, k-440 m).

Sve navedene etaže i podetaže su međusobno povezane sistemom okana. Na svim nivoima su etaže povezane i sa servisnim niskopom a sa transportnim niskopima samo na nivoima utovara odnosno k-200, k-320 i k-440.

Sa servisnim niskopom etaže i podetaže su povezane preko pristupnih hodnika ili niskopa kao što je slučaj veze između k-30/-50 i k-50/-80 gde su izrađeni međuetajni servisni niskopi SN-30/-60 i SN-50/-80.

Sa ulaznim i izlaznim ventilacionom oknom povezani su nivoi na k-30, k-80, k-140, k-200, k-260, k-320, k-380 i k-440, dok su svi etažni i podetažni nivoi međusobno povezani sistemom međuetajnih ventilacionih okana.

Doprema zasipa DZ izvodi se preko bušotina za dopremu koje su povezane od k-30 do k-140 kao i sa k-80 do k-140 a zatim sa k-140 do k-320 i sa k-320 do k-440.

Prostoriju otvaranja prema Dopunskom rudarskom projektu eksploatacije rude iz ležišta bakra i zlata Čukaru Peki – gornja zona 2 predstavlja:

Ventilaciono okno 3 (VO3): Ventilaciono okno 3 nalazi se istočno od ležišta. Zadire od kote do kote k-260 m.n.v. u jami. Okno je prečnika 5 m. Koristi se za odvođenje istrošene vazdušne struje iz jame.

Ostalu jamsku infrastrukturu neophodnu za otkopavanje rudnog tela Gornja zona 2 čine transportni hodnici koji su razvijeni na 6 eksploatacionih nivoa (k-80 m, k-140 m, k-200 m, k-260 m, k-320 m, k-380 m).

Prilikom izbora metoda otkopavanja moraju se uzeti u obzir i inženjersko – geološke i strukturne karakteristike ležišta. Za ležište Čukaru Peki – Gornja zona karakteristična je promenljivost fizičko – mehaničkih i strukturnih karakteristika, tako da su izdvojene tri

karakteristične zone ležišta, odnosno tri otkopna pojasa u kojima će se primenjivati različite metode otkopavanja. Izdvojeni su sledeći otkopni pojasi:

- I otkopni pojas, od nivoa k-80 m do nivoa k-140 m;
- II otkopni pojas, od nivoa k-140 m do nivoa k-260 m,
- III otkopni pojas, od nivoa k-260 m do nivoa k-380 m

Iz prethodno navedenih razloga usvojeno je da se otkopavanje rude u I eksploatacionom pojasu (k-80/k-140) vrši metodom otkopavanja u horizontalnim pojaseima sa zapunjavanjem otkopanog prostora stvrđnjavajućim pasta zasipom. Pomenuti eksploatacioni pojas podeljen je na 4 otkopne etaže, i to: k-80/k-95, k-95/k-110, k-110/k-125, k-125/k-140. Svaka od otkopnih etaža otkopava se odozgo naniže u pojasevima visine od 5 m, dok se otkopavanje pojasa vrši otkopnim hodnicima dimenzija 5 m x 5 m. Nakon izrade otkopnog hodnika u projektovanoj dužini, isti se kao što je ovom metodom predviđeno, zapunjava pasta zasipom. Prema usvojenoj metodi otkopavanja sve otkopne etaže u I eksploatacionom pojasu su visine 15 metara, izuzev poslednje čija visina iznosi 10 m. Otkopavanje pomenutih etaža vrši se u horizontalnim pojaseima visine 5 m odozgo naniže, dok se otkopavanje u sklopu svakog pojasa vrši otkopnim hodnicima dimenzija 5 m x 5 m. Dakle, otkopavne etaže najpre se vrši u gornjem, zatim srednjem i na kraju u donjem pojasu.

Otkopavanje rude u II eksploatacionom pojasu (k-140/k-260) vrši podetažnom metodom otkopavanja sa zapunjavanjem otkopanog prostora stvrđnjavajućim pasta zasipom. Drugi eksploatacioni pojas podeljen je na 6 otkopnih etaža visine 20 m, i to: k-140/k-160, k-160/k-180, k-180/k-200, k-200/k-220, k-220/k-240, k-240/k-260. Na svakoj od pomenutih etaža predviđena je mreža utovarnih odnosno hodnika za bušenje koji su upravni na transportne hodnike predviđene projektom razrade ležišta. Naime, hodnici za bušenje dimenzija 4 m x 4 m, izrađuju se upravno na transportne hodnike na svakih 15 m i iz njih se vrši bušenje odozgo naniže. Na nižem nivou isti hodnik predstavlja hodnik utovara. Sva ruda odminirana u okviru jedne etaže se spušta na niži nivo, odakle se preko hodnika utovara i transportnih hodnika transportuje do, već predviđenih, rudnih okana kojima se spušta do drobiličnog postrojenja na nivou k-320 m, odakle se transportnom trakom izvozi na površinu. U cilju postizanja željene sigurnosti i stabilnosti tokom procesa eksploatacije, u prvoj fazi otkopava se svaki 3-4 otkop, koji se nakon utovara, zapunjava stvrđnjavajućim pasta zasipom. Nakon očvršćavanja pasta zasipa, otvaraju se novi otkopi između stubova očvršćelog zasipa.

Otkopavanje rude u III eksploatacionom pojasu (k-260/k-380) vrši kombinovanom komorno-stubnom metodom otkopavanja sa podetažnim otkopavanjem komora i naknadnim zapunjavanjem otkopa stvrđnjavajućim pasta zasipom. Pomenuti eksploatacioni pojas podeljen je na 2 otkopne etaže visine 60 m, i to: k-260/k-320 i k-320/k-380. Na svakoj od pomenutih etaža predviđena je mreža hodnika za bušenje koji su upravni na transportne hodnike predviđene projektom razrade ležišta. Nivoi k-320 i k-380 m predstavljaju utovarne nivoe i u okviru istih je predviđena mreža utovarnih hodnika koji se izrađuju između susednih hodnika za bušenje. Miniranjem se obara pojas visine 60 m, pa se tako sva ruda odminirana u

okviru pojasa k-260/k-320 spušta na nivo k-320 m, dok se ruda odminirana u pojasu k-320/k-380 spušta na nivo k-380 m. Ruda se sa pomenutih nivoa utovara gravitacijski spušta rudnim oknom do drobiličnog postrojenja na koti k-435 m, odakle se postojećim transportnim sistemom izvozi na površinu.

U cilju postizanja željene sigurnosti i stabilnosti tokom procesa eksploatacije, u prvoj fazi otkopava se svaki 3-4 otkop, koji se nakon utovara, zapunjava stvrđnjavajućim pasta zasipom. Nakon očvršćavanja pasta zasipa, otvaraju se novi otkopi visine 60 m između stubova očvrslog zasipa.

Transport rude (5.000 t/dan) na površinu obavlja se transportnom trakom u toku otkopavanja ležišta a koje se obavlja u četiri eksploataciona pojasa:

- prvi eksploatacioni nivo iznad k-140 m,
- drugi eksploatacioni pojas od k-140 m ÷ k-260 m i
- treći eksploatacioni pojas k-260 m ÷ k-440 m.

Osnovni procesi transporta rude u svakom eksploatacionom pojasu su:

**Prvi eksploatacioni pojas:**

- utovarivač LHD → rudna okna na etažama → nivo transportnog hodnika → jamski kamioni → glavno rudno okno (k-140 ÷ k-200) → ogranak transportne trake (k-200 ÷ k-150) → glavna transportna traka → površinska transportna traka → drobilično postrojenje na površini → depo rude na površini.

**Drugi eksploatacioni pojas:**

- utovarivač LHD → rudna okna na etažama → nivo transportnog hodnika → jamski kamioni → glavno rudno okno (k-200 ÷ k-320) → drobilično postrojenje na nivou k-315 m → utovarno postrojenje na k-320 m → glavne transportne trake → površinska transportna traka → depo rude na površini.

**Treći eksploatacioni pojas:**

- utovarivač LHD → rudna okna na etažama → nivo transportnog hodnika → jamski kamioni → glavno rudno okno (k-320 ÷ k-380) → drobilično postrojenje nivou k-435 m → utovarno postrojenje na k-440 m → glavne transportne trake → površinska transportna traka → depo rude na površini.

Trasa za odlaganje jalovine iz tri eksploataciona pojasa je u osnovi ista kao i trasa transporta rude. Jalovina se ne drobi u drobiličnom postrojenju i transportuje se do depoa na platou niskopa transportnom trakom. Za prvi eksploatacioni pojas, ne izgrađuje se drobilično postrojenje. Ruda i jalovina granulacije manje od 350 mm spuštaju se kroz okna do utovarnog nivoa na k-200 m. Na ovom nivou se ruda i jalovina dopremaju preko sipki do transportne trake kojom se dalje transportuju na površinu terena, gde se ruda transportnim

trakama po površini transportuje do depoa rude, dok se jalovina transportuje do privremenih odlagališta za jalovinu. Za drugi i treći eksploatacioni pojas, da bi se zadovoljili zahtevi kapaciteta transportne trake, koristiće se drobilična postrojenja na nivoima k-315 m i -435 m. U svakom drobiličnom postrojenju biće instalirana jedna čeljusna drobilica tipa C120.

Ruda koja ulazi u proces drobljenja ne sme biti veće granulacije od 700 mm. Nakon procesa drobljenja, ruda ima granulaciju manju od 240 mm.

Provetravanje podzemnih prostorija pri eksploataciji ležišta Čukaru Peki Gornja zona 2 vrši se depresionim putem. Za potrebe obezbeđivanja potrebne količine sveže vazdušne struje koriste se sledeće kapitalne prostorije: ventilaciono okno 1 (VO1), ventilaciono okno 2 (VO2), ventilaciono okno 3 (VO3), servisni niskop (SN) i transportni niskop (TN). Do podzemnih prostorija sveža vazdušna struja se dovodi kroz ventilaciono okno VO1 i oba niskopa. Prostorijama razrade usmerava se do svih etažnih nivoa. Nakon što svež vazduh pokupi štetne materije sa radilišta, istrošena vazdušna struja preko ventilacionih okana VO2 i VO3 biva dovedena do površine terena.

Osnovna koncepcija sistema odvodnjavanja rudnika u toku procesa eksploatacije bazira se na zaštiti podzemnih prostorija od prodora vode iz spoljnih izvora, sakupljanju vode koja je prodrila u rudarsko okruženje i uklanjanje iste, opšteprihvaćenim metodama odvodnjavanja, do odgovarajućeg postrojenja, na površini, na dalji tretman. Eksploatacija se mora odvijati uz postojanje organizovanog načina odvodnjavanja koji se prilagođava ležišnim, hidrogeološkim prilikama i konstruktivnim rešenjima, proizvodnog sistema. U cilju rešavanja ovog problema predviđena je izrada prihvatnih kanala, vodosabirnika, pumpnih komora sa ugrađenim pumpama, i ostalih pratećih hidrotehničkih objekata, kojima bi se obezbedili povoljni uslovi za obavljanje proizvodnog procesa.

Sva voda (podzemne, servisne i padavine) koja se javi u toku procesa eksploatacije ležišta, se prihvatnim kanalima usmerava ka vodosabirnicima vodosabirnih stanica, odakle se ispumpava na površinu, na dalji tretman. Pomenuti vodosabirnici moraju biti dovoljnog kapaciteta kako bi u slučaju nestanka struje ili kvara pumpe sprečili potapanje jamskih prostorija. Potrebni kapaciteti pumpanja tokom eksploatacije značajno variraju te je neophodno projektovati takav sistem odvodnjavanja kojim će se efikasno funkcionisati u širokom rasponu radnih uslova.

Prema projektu, planirano je da se otkopavanje ležišta vrši do nivoa na koti k-380 m, odnosno do dubine od oko 7600 m. Sa aspekta odvodnjavanja, velika dubina zaleganja ležišta nije povoljna zbog velike manometarske visine, odnosno napora koji pumpa mora da savlada.

Iz tog razloga, predlaže se dvostepeni (kaskadni) sistem odvodnjavanja. Imajući u vidu očekivani normalni priliv vode, kao i raspored glavnih prostorija otvaranja i razrade, a za potrebe odvodnjavanja, u glavnom rudarskom projektu predviđena je izrada vodosabirnih stanica na nivou k-140 m, k-260 m i k-440 m. Time se značajno smanjuje visina ispumpavanja vode, kao i potreban kapacitet i snaga pumpnih agregata. Predloženim konceptijskim rešenjem, sva voda koja se prikupi u vodosabirnik vodosabirne stanice (VSS-140), tokom eksploatacije prvog otkopnog pojasa (k-80/-140 m), se odgovarajućim pumpnim

agregatima i cevovodom postavljenim duž ventilacionog okna (VO1) ispušava na površinu terena.

U toku eksploatacije drugog eksploatacionog pojasa (k-140/k-260), sva voda koja se javlja se prihvatnim kanalima usmerava ka vodosabirniku vodosabirne stanice (VSS-260), odakle se pumpnim agregatima i cevovodom kroz ventilaciono okno 1 ispušava na površinu terena.

S obzirom da je vodosabirna stanica (VSS-440) pozicionirana na nešto većoj dubini (na koti k-440 m), tokom eksploatacije otkopnog pojasa (k-260/k-440 m), planiran je dvostepeni sistem odvodnjavanja. Naime, akumulirana voda se iz vodosabirnika vodosabirne stanice (VSS-440) prepumpava u vodosabirnik vodosabirne stanice (VSS-260), odakle se dalje na pomenuti način ispušava na površinu terena.

Planirani dnevni kapacitet proizvodnje rudnog tela 2, ležišta Čukaru Peki, je 5.000 t, odnosno 1,65 miliona tona godišnje. Zbog povećanja kapaciteta otkopavanja i nemogućnosti postojećeg flotacijskog postorijena da preradi definisanu količinu rude, predviđeno je da se ruda i jalovina skladičaju na postojećim odlagalištima O1 i O2. Nadvišenjem odlagališta će biti obezbeđen prostor za odlaganje 1.950.000 m<sup>3</sup> rude i 500.000 m<sup>3</sup> jalovine. Priprema skladištanja rude planira se nakon aktiviranja flotacijskog postorijenja za preradu rude iz Donje zone ležišta Čukaru Peki 2026. godine. Skladište rude biće pripremljeno po važećoj zakonskoj regulativi i najvišim ekološkim standardima za odlaganje ovakve vrste sirovina, uz primenu mera kojima se sprečava zagađenje zemljišta, vazduha i voda.

## **KONCEPCIJA IZVOĐENJA RADOVA NA TRANSPORTU RUDE I JALOVINE NA POVRŠINI**

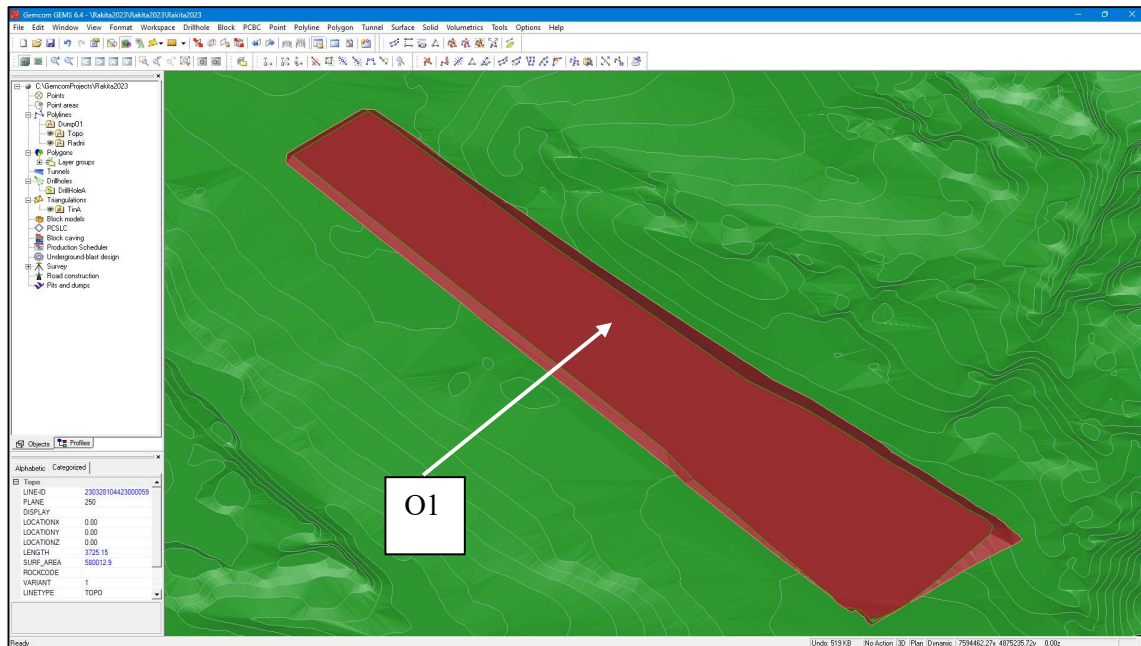
Za površinsko odlaganje rude i jalovine koja je proizvod podzemnih rudarskih otkopavanja iz ležišta Čukaru Peki – Gornja zona 2 predviđeno je odlagalište O1. Prostor na kome je predviđeno formiranje odlagališta O1 kao i transportni put od lokacije utovara do odlagališta O1 su na parcelama koje su u vlasništvu investitora, što je dokumentovano na Prilogu 1- Situaciona karta sa prikazom zahvaćenih parcela.

Prema Glavnom rudarsko projektu eksploatacije rude iz ležišta bakra i zlata Čukaru Peki – gornja zona, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2021. odlagalište O1 se formira do kote k+358 m u završnoj konturi. Završna kontura do kote k+358 m je početno stanje za odlaganje po ovom projektu.

Konstrukcija odlagališta O1 izvršena je računarskim programom Gems na osnovu početnog stanja i potrebnih zapremina odloženog materijala.

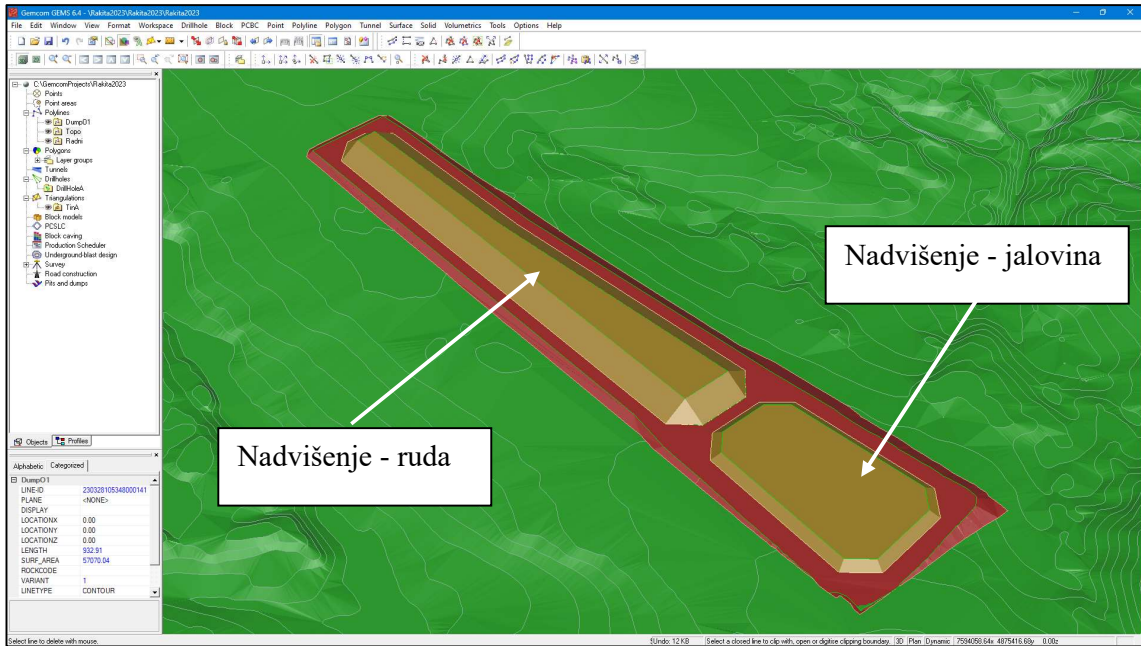
Na slici 3.1 prikazan je 3D model početnog stanja odlagališta O1 za ovaj projekat.





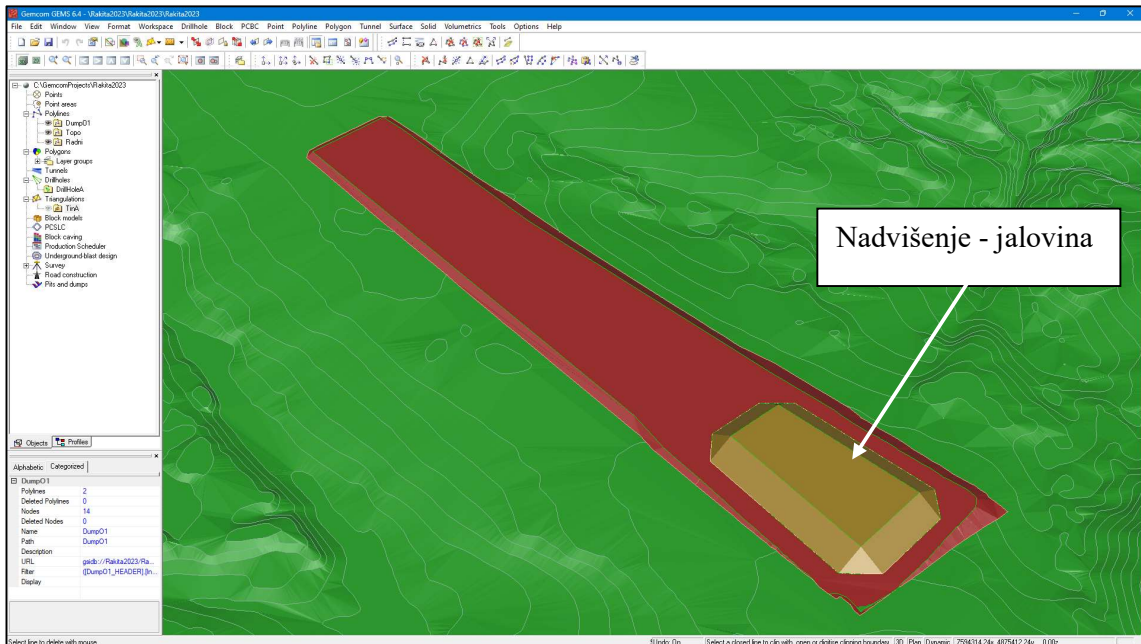
Slika 3.1. 3D model početnog stanja odlagališta O1 u programu Gems

U periodu 2023 – 2025. godina, dok sa radom ne počne nova flotacija, na odlagalištu O1 privremeno će se deponovati ruda zapremine 1.959.000 m<sup>3</sup> u rastresitom stanju. Završna kota odložene ruda na kraju 2025. godine je k+383 m. Ova ruda će se u periodu 2026 – 2030. godine ukloniti sa lokacije odlagališta. Utovar i transport deponovane ruda sa odlagališta O1 nije predmet ovog zahteva. U periodu 2023 – 2025. godina, na odlagalištu O1 odložiće se jalovina zapremine 504.000 m<sup>3</sup>. Završna kota odložene jalovine na kraju 2025. godine je k+368 m. 3D model stanja odlagališta O1 po završetku 2025. godine prikazan je na slici 3.2.



Slika 3.2. 3D model odlagališta O1 na kraju 2025. godine u programu Gems

Ukupna zapremina jalovine koja će da se odloži u periodu 2023 – 2030. god. na odlagalištu O1 iznosi 1.074.000 m<sup>3</sup> u rastresitom stanju. Završna kota odlaganja jalovine na kraju 2030. godine je k+383 m. 3D model završnog stanja odlagališta O1 po završetku 2030. godine prikazan je na slici 3.3.



Slika 3.3. 3D model odlagališta O1 na kraju 2030. godine u programu Gems

Početno stanje odlagališta, na kraju 2025. godine i završno stanje odlagališta na kraju 2030. godine, prikazani su na situacionim kartama u grafičkoj dokumentaciji.

Odlagalište O1 ima dve etaže. Prva etažna ravan je na nivou k+358 m, a druga etažna ravan na nivou k+383m. Geometrijski elementi odlagališta O1 su:

- Ugao etažne kosine: 32°;
- Širina etažne ravni: 20 m;
- Završna kota odlagališta: k+383 m;
- Maksimalna visina odlagališta: 51 m.

Na delu odlagališta na kome se vrši odlaganje rude, pre početka odlaganja rude, postaviće se HPDE folija koja razdvaja prethodno odloženu jalovinu od rude.

Utovar materijala vrši se utovaračem sa deponije na platou koji je formiran u neposrednoj blizini ulaza u niskop. Transport utovarenog materijala vrši se AT kamionima. Tehnološka operacija odlaganja materijala sastoji se od istovara kamiona i planiranja odlagališnih površina buldozerom.

Prostorne graniCe odlagališta O1 prema početnom i završnom stanju odlaganja u period 2023 – 2030. godina se ne menjaju. Zaštita odlagališta od površinskih voda iz područja sa kojih gravitiraju ka njima, vršiće se prema Glavnom rudarskom projektu eksploatacije rude iz ležišta bakra i zlata Čukaru Peki – gornja zona, Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, 2021.

Za održavanje utovarnih lokacija, transportnih puteva i odlagališta angažovaće se pomoćna oprema.

Osvetljenje utovarnih lokacija i odlagališta vršiće se akumulatorskim sijalicama. kao i svetlima rudarske opreme. Predviđene su po dve akumulatorske sijalice na svakoj lokaciji utovara i odlaganja, odnosno ukupno 8 jedinica. Akumulatorske sijalice moraju da imaju IP64 zaštitu od vremenskih uticaja.

## **Organizacija rada i potrebni kapaciteti**

Osim postavljanja zaštitne folije, na odlagalištu O1 nema drugih pripremnih radova. Postavljanje ove folije vršiće se parcijalno prema napredovanju radova na deponovanju rude i ne zahteva posebno vreme.

Predviđeno vreme odlaganja je osam godina.

Organizacija rada na odlaganju je 330 radnih dana godišnje u 2 smene dnevno u trajanju od 12 h svaka.

Potrebni godišnji kapaciteti na odlaganju su:

- Jalovina 2023 – 2025. godina: 168.000 m<sup>3</sup>/god rastresite mase;

- Ruda 2023 – 2025. godina: 653.000 m<sup>3</sup>/god rastresite mase;
- Jalovina 2026 – 2030. godina: 114.000 m<sup>3</sup>/god rastresite mase.

Potrebni dnevni kapaciteti na odlaganju su:

- Jalovina 2023 – 2025. godina: 509,1 m<sup>3</sup>/dan rastresite mase;
- Ruda 2023 – 2025. godina: 1.978,8 m<sup>3</sup>/dan rastresite mase;
- Jalovina 2026 – 2030. godina: 345,5 m<sup>3</sup>/dan rastresite mase.

Potrebni časovni kapaciteti na odlaganju su:

- Jalovina 2023 – 2025. godina: 21,2 m<sup>3</sup>/h rastresite mase;
- Ruda 2023 – 2025. godina: 82,5 m<sup>3</sup>/h rastresite mase;
- Jalovina 2026 – 2030. godina: 14,4 m<sup>3</sup>/h rastresite mase.

## **(v) Korišćenje prirodnih resursa i energije**

Ležište bakra i zlata Čukaru Peki Gornja zona Rudna tela 1 i 2 se nalazi u blizini sela Brestovac, u južnom nastavku borske rudonosne strukture, na dubini oko 450 m od savremene površi terena. U povlati ležišta se nalazi serija klastičnih sedimenata gornjokredne starosti (laporci i krečnjaci formacije Oštrelj) preko koje leže mastrihtski konglomerati i peščari Borske klastične formacije, a preko njih slabo konsolidovani miocenski klastični sedimentni (pesak i šljunak, peščari, konglomerati i mulj).

Ležište je istraživano bušenjem i rudarskim radovima. Rudna mineralizacija je ograničena na tvorevine I vulkanske faze TMK – hornblenda-biotit andezite i piroklastite. Izgrađeno je od dva rudna tela 1 i 2.

Oba rudna tela se nalaze na dubini od ~450 m od površi terena do ~-850 m, u hidrotermalno izmenjenim andezitima i piroklastitima senona. Strukturno su kontrolisana, bubrežastog oblika i strmog pada. Izgrađena su od masivno-sulfidnog do štokverknog-impregnacionog tipa mineralizacije (dominantno u centralnim i nižim delovima). Dominantni minerali su sitnozrni pirit, zatim kovelin i podređeni enargit; sadržaji zlata su visoki. Najviši sadržaji bakra i zlata su vezani za zonu visoke sulfidacije u kojoj pored pirita, kao najzastupljenijeg, prevlađuju kovelin i bornit, halkopirit i, podređeno, enargit.

Ukupne bilansne rezerve masivno-sulfidne rude u ležištu Čukaru Peki Gornja zona, rudno telo 2. Kao i kvalitet rude su dati u tabelama 3.1. i 3.2.



- Tabela 3.1. Ukupne bilansne rezerve masivno-sulfidne rude u ležištu Čukaru Peki Gornja zona, rudno telo 2.

Kategorija rezervi	Zapremina	Zapreminska masa	Količina vlažne rude
	m <sup>3</sup>	t/m <sup>3</sup>	t
<b>B kategorija</b>	1.852.750	2,884	5.344.256
<b>C<sub>1</sub> kategorija</b>	3.555.750	2,880	10.241.087
<b>B+C<sub>1</sub></b>	5.408.500	2,882	15.585.343

- Tabela 3.2. Kvalitet rude u bilansnim rezervama masivno-sulfidne rude u ležištu Čukaru Peki Gornja zona, rudno telo 2.

Kategorija rezervi	Sadržaj Cu (%)	Sadržaj Au (g/t)	Sadržaj Ag (g/t)	Sadržaj S (%)	Sadržaj As (g/t)	Sadržaj Cuekv (%)
<b>B kategorija</b>	1,354	0,504	3,421	10,652	1.366,35	1,682
<b>C<sub>1</sub> kategorija</b>	1,461	0,531	3,272	11,137	1.579,31	1,804
<b>B+C<sub>1</sub></b>	1,424	0,521	3,323	10,97	1.506,29	1,762

Snabdevanje električnom energijom u Srbiji uglavnom dolazi iz termoelektrana, koja čini 73% ukupne domaće proizvodnje električne energije, a iz hidroelektrana se dobija oko 27% od ukupne proizvodnje električne energije. Elektromreža Srbije povezana je sa elektroenergetskim sistemom zemalja Evropske unije preko dalekovoda naponskog nivoa od 400 kV, koji mogu da obezbede bezbedno i pouzdano snabdevanje domaćinstva i industrije u Srbiji.

U srpskoj elektroprivredi postoje dva preduzeća u državnom vlasništvu, jedan je EMS (elektromreža Srbije), koji je odgovoran za izgradnju i rad transformatorskih stanica i dalekovoda naponskog nivoa iznad 110 kV, a drugi je EPS (Elektroprivreda Srbije) koji je odgovoran za izgradnju i rad dalekovoda i transformatorskih stanica naponskog nivoa do 110 kV. Projekat "Čukaru Peki" se nalazi u istočnom delu Srbije, a područje pripada gradu Boru. Rudnik "Čukaru Peki" se nalazi oko 5 km južno od Bora. Grad Bor ima dobru industrijsku osnovu i gotovo savršen energetska sistem.

U Boru se nalazi elektro razvodno postrojenje - podstanica Bor2 - 400/110 kV. U podstanici postoje dva glavna transformatora, jedan je 150 MVA, 400/110/35 kV, drugi je 300 MVA, 400/110 kV. Glavno napajanje podstanice je iz hidroelektrane HE ĐERDAP 1. Hidroelektrana HE ĐERDAP 1 udaljena je 83 km od Bora. To je najveća hidroelektrana u Srbiji. Ukupni instalisana snaga iznosi oko 1200 MW. Na 400 kV strani, energetska sistem hidroelektrane povezan je sa 400 kV elektroenergetskom mrežom Evropske unije preko termoelektrane DRMNO sa RUMUNIJOM, čime je obezbeđeno sigurno i pouzdano napajanje za proizvodnju i izgradnju u Borskom području.



Na 22 km jugoistočno od grada Bora nalazi se elektro razvodno postrojenje - podstanica 400/110 kV ZAJEČAR 2.

U urbanom području grada Bora postoje dva elektro razvodna postrojenja - podstanice naponskog nivoa od 110 kV, od kojih je jedna podstanica Bor 1 110/35 kV oko 4 km udaljena od podstanice Bor 2. Postoje dva izvora napajanja podstanica. Prvi je podstanica Bor 2 400/110 kV. Druga je podstanica Bor 3 koja se nalazi u RTB topionici i rudniku Jama. U podstanici postoje tri glavna transformatora snage od 40 MVA, 110 / 5,25 / 5,25 kV. Način rada je takav da su dva u upotrebi, a jedan u rezervi.

Oko 0,8 km severoistočno od rudarskog područja nalaze se dva dalekovoda, jedan je 400kV DV br.403 TS Bor 2 - TS Niš 2, a drugi je 110kV dvostruki vod DV br. 148 / 2.

Napajanje ovog postrojenja se vrši iz trafostanice Bor 2, 400/110 kV. Dva dalekovoda polaze iz trafostanice Bor 2, 400/110 kV duž puta broj 37, koji prolaze na oko 0,8 km severoistočno od rudarskog područja. Jedan dalekovod je 400kV, broj 403 od TS Bor 2 do TS Niš 2, a drugi je 110kV broj 148/2 od TS Bor 2 do TS Zaječar 2.

Ta dva dalekovoda se ukrštaju na oko 1km istočno od rudarskog područja. Prema informaciji iz lokalne elektrodistributivne kompanije, 110kV dalekovod broj 148/2 TS Bor 2 – TS Zaječar 2 je podeljen na dve sekcije.

Jedna 110kv se napaja iz TS Bor 2 a druga 110kv se napaja iz TS Zaječar 2. Ova dva izvora se napajaju nezavisno. Proizvodni opseg je do 3,3 Mt/g. Potražnja za električnom energijom je velika, a opterećenje u proizvodnji je 45,5 MW. U skladu sa veličinom rudnika, životnim vekom i raspodelom opterećenja predviđenim u ovom projektu, predlaže se izgradnja 110/10 kV trafostanice u blizini novoizgrađenog postrojenja radi snabdevanja energijom za rudarstvo i preradu. Predviđena su dva transformatora od 50 MW, 110/10 kV. Način rada je takav da jedan u radu, a jedan u rezervi.

Sa 110 kV u trafo stanici se obara napon na 10 kV, koji se koristi za napajanje potrošača u radijalnoj mreži i srednjenaponskih distributivnih trafo stanica preko kojih se napajaju ostali potrošači u rudarskom području. Generalni raspored električne opreme vrši se prema tehničkim preporukama elektrodistribucije Srbije.

Podstanica od 110 kV podeljena je na dva dela, mrežnu, napojnu stranu i distributivnu, korisničku stranu. Mrežna strana pokriva površinu od oko 140 m x 70 m i tu je raspoređena 110 kV oprema.

Korisnička, distributivna strana trafo stanice je površine od oko 140 m x 50 m gde su raspoređeni glavni transformator i 10 kV distributivno postrojenje. Detalji ulaznih i izlaznih strujnih kola svih naponskih nivoa prikazani su na crtežima. 110 kV trafostanica je projektovana za spoljnu montažu. 110 kV strana se napaja preko dva dovodna dalekovoda iz trafostanice udaljene oko 2,5 km severoistočno.

Trasa dalekovoda mora da se povuče oko postojećeg aerodroma. Zbog toga, pored aerodroma, postavlja se 110 kV dalekovod u dužini oko 4,5 km sa provodnicima tipa LGJ-240. Trafo stanica je otvorenog tipa za spoljnu montažu. Glavni transformator je snage 50 MW. 10 kV strana ima dve linije napajanja, jednostruke sabirnice, prekidački visokonaponski uređaji su metalom oklopljeni gasom izolovani.

U trafostanica 110/10 kV, na 10 kV strani koristi se jedna sabirnička veza za konektovanje. Nadzemni ili kablovski vodovi se izvlače iz 10 kV sabirnica za snabdevanje električnom energijom sledećih potrošača: razvodnih prostorija podzemnog transportnog sistema, podzemnih distributivnih prostorija na -260m u kojima se nalaze pumpe za vodu, glavne ventilacione i distributivne prostorije rudarskog područja, prostorije za punjenje, prostorija za brušenje, prostorija flotacije, prostorije za distribuciju povratne vode i transportne pumpe. Za napajanje jalovišta i komunalnih objekta koji su daleko od područja u kome se vrši iskop, koriste se posebni nadzemni vodovi od 10 kV. Podzemna pumpa za odvodnjavanje, glavni ventilator i drugi primarni potrošači snabdevaju se dvostrukim napajanjem, čime su zadovoljeni projektni uslovi.

### **(g) Stvaranje otpada;**

U toku izvođenja rudarskih radova na predmetnoj lokaciji, nastaju velike količine jalovine kao rudarskog otpada. Sve nastale količine jalovine se deponuju na projektovanim odlagalištima.

Na odlagalištu 1 će se deponovati ukupno deponovati ruda zapremine 1.959.000 m<sup>3</sup> u rastresitom stanju, a jalovine ukupne zapremine jalovine od 1.074.000 m<sup>3</sup> u rastresitom stanju. Naglašava se da će se kompletna odložena ruda u periodu 2026 – 2030. godine ukloniti sa lokacije odlagališta 1. To znači da će u ovom slučaju biti samo privremeno deponovana na lokalitetu odlagališta 1, a zatim će se transportovati do Nove flotacije dalje na preradu (nije predmet ovog zahteva).

Prilikom upotrebe rudarske opreme na bušenju, utovaru, transportu neophodno je utrošiti određene vrste materijala, kao što su : ulje u transmisionom sistemu, hidraulično ulje, tečnost za hlađenje, tečnost iz sistema za kočenje, akumulatori, otpadne gume, a nastaje i komunalni otpad.

Na predmetnom području, se ne predviđa trajno ili privremeno skladištenje otpadnih materijala. Sav otpadni materijal će se privremeno skladištiti u industrijskom krugu ZiJin Mining-a (nije predmet ovog zahteva). Otpad za reciklažu se predaje ovlašćenim Preduzećima. Reciklaža tih otpadnih materija vršiće ovlašćena Preduzeća u Srbiji koja imaju dozvolu od Agencije zaštite životne sredine.

### **(d) Zagađivanje i izazivanje neugodnosti;**

Pri eksploataciji rude bakra na predmetnoj lokaciji, usled izvođenja projektovanih rudarskih radova koriste se brojne i različite rudarske i transportne mašine, transportne trake, drobilice, bušačke mašine, eksplozivi, vodene pumpe itd. Većina rudarskih mašina koristi motore sa unutrašnjim sagorijevanjem, a manji deo kao pogonsku energiju koristi elektroenergiju. Takođe, formiraće se rudarski objekti: odlagalište jalovište, depo rude.

Uticaj rudarskih radova se ogleda u vidu povišenja nivoa buke, i uticaja na kvalitet vazduha, zemljišta i vode.

### **EMISIJA PRAŠINE I GASOVA**

Glavne emisije u vazdušno okruženje sastoje se od prašine koja se prenosi vetrom i proizvoda sagorevanja mehanizacije (gasovi).

U toku svih faza rudarskih radova, zagađenost vazduha prašinom je primarna štetnost. Karakteristični izvori su: tačkasti (rudarska mehanizacija pri jamskoj eksploataciji i rudarski objekti-ventilaciona okna), linijski (putevi) i površinski (odlagalište jalovine).

Intenzitet izdvajanja lebdećih frakcija prašine u vazdušnu sredinu je u zavisnosti od primarnih i sekundarnih izvora.

Primarne izvore čine rudarske mašine i tehnološka oprema u radu, a sekundarne čine sve aktivne površine sa kojih se lebdeće frakcije iz nataložene prašine pod uticajem vetra emituju u vazdušnu sredinu.

U tabeli 3.3. je data procena godišnje emisije štetnih materija (suspendovanih čestica) za projektovanu opremu koja će se koristiti.<sup>3</sup>

- Tabela 3.3. Procena godišnje emisije štetnih materija (u kg /god.)

Tip mehanizacije	Broj radnih sati	Broj mašina	Snaga kW	EU stage faktor V (g/kWh)				Emisija kg/god			
				CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM10	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM10
Kamion	5800	8	324	3.5	0.19	0.67	0.035	52617.6	2856.384	10072.512	526.176
Utovarivač	5800	2	109	3.5	0.19	0.4	0.015	4425.4	240.236	505.76	18.966
Buldozer	5800	4	264	3.5	0.19	0.4	0.015	21436.8	1163.712	2449.92	91.872
Grejder	5800	2	221	3.5	0.19	0.4	0.015	8972.6	487.084	1025.44	38.454
Kombinovana mašina	5800	1	109	3.5	0.19	0.4	0.015	2212.7	120.118	252.88	9.483
								89665.1	4867.534	14306.512	684.951
emisija (g/s)								2.84	0.15	0.45	0.022

Ukupan fond zagađenja vazduha prašinom je u velikoj zavisnosti od meteoroloških uslova, što znači da povremeno, u tzv. sušnim periodima tokom godine, može predstavljati potencijalnog zagađivača životne sredine.

<sup>3</sup> <https://dieselnet.com/standards/eu/nonroad.php#s3>

### ***EMISIJA BUKE***

U toku rudarskih radova na predmetnom području, tj. izvori buke predstavljaju rudarske mašine.

Svi ovi izvori direktno pogađaju radnu okolinu tj. radnike koji se nalaze neposredno do ovih izvora. Zbog toga se moraju preduzeti odgovarajuće mere zaštite u cilju sprečavanja negativnog uticaja buke na radnike u rudniku.

U okolini rudarskih objekata se nalazi privatni objekti koji će takođe biti pogođeni bukom koju proizvode rudarske mašine i uređaji. Stoga je neophodno primeniti odgovarajuće mere zaštite, u cilju smanjenja i eliminisanja nivoa buke a sve u skladu sa adekvatnom zakonskom regulativom.

Identifikovani su sledeći potencijalni izvori buke u rudarskom kompleksu:

- kamioni
- buldozer
- grejder
- kombinovana mašina
- utovarivač

Kada je u pitanju predmetna lokacija, jedan deo rudarske mehanizacije radi pod zemljom i stoga je uticaj buke na životnu sredinu sveden na minimum. Međutim, mehanizacija koja će se koristiti za transport rude i jalovine na površini, do lokaliteta odlagališta, predstavljajuće potencijalne izvore buke. Raspored privatnih objekata koje se nalazi u blizini eksploatacionog polja, je takav da su koncentrisana na istočnoj i zapadnoj strani. U pitanju su privatna domaćinstva koja su više raštrkana nego koncentrisana. Jedino naselje, koje je nešto bliže, nalazi se istočnije od predmetne lokacije je Slatina, dok je Bor severnije i to na većoj udaljenosti. Na osnovu toga se može reći da je situacija povoljna sa aspekta uticaja buke na predmetnoj lokaciji na životnu okolinu.

U takvim uslovima neophodne su odgovarajuće mere zaštite i poštovanje tehnološke discipline. Međutim, ovo nije garant da neće doći do prekoračenja dozvoljenog nivoa buke u životnoj sredini. Stoga je izvršena analiza uticaja buke na životnu sredinu u poglavlju 4.

### ***ZAGAĐENJE VODE***

U toku redovnog odvijanja procesa eksploatacije rude bakra jamskim radovima, ne nastaju tehnološke otpadne vode. Vršiti se prikupljanje atmosferske vode i voda iz jame u taložnike, koji se nalazi u neposrednoj blizini okana.



Sistem zaštite odlagališta od priliva voda sastoji se od objekata za zaštitu od spoljnih voda koje gravitiraju ka objektu, od objekata za akumuliranje i bazena za prečišćavanje voda. Takođe, veoma važno je napomenuti da je projektovano odlagalište na taj način da se prilikom izrade istog postavlja *zaštitna folija*. Na taj način se *onemogućuje* da se procedne vode koje nastaju u odlagalištu transportuju u okolno zemljište i potencijalno zagađuju podzemne vode.

Prisustvo vodotokova ogleda se u postojanju dela toka Brestovačke reke oko 3000 m zapadno od predmetnog odlagališta i 500 m od istražnog okna L5 (nije predmet ovog zahteva). Brestovačka reka je leva pritoka Crnog Timoka i otoka Borskog jezera koja. Dužina reke je 24 km, a sliv obuhvata površinu od 150 km<sup>2</sup>. Ova reka protiče kroz Brestovačku banju, sela Brestovac i Metovnica i uliva se u Crni Timok. Ne postoji direktan uticaj istražnih prostorija na Brestovačku reku.

Tokom izvođenja rudarskih radova na predmetnoj lokaciji, ne očekuje se povećanje rizika od zagađenja podzemnih voda, osim usled potencijalnog izlivanja ulja ili goriva iz rudarskih mašina. Redovnim praćenjem i primenjivanjem predviđenih mera, mogu se sprečiti ili sanirati veoma brzo ovakvi akcidenti ako do njih dođe.

#### ZAGAĐIVANJE ZEMLJIŠTA

Ukupna problematika odnosa odlagališta jalovine i životne sredine određena je i relacijama koje se javljaju u domenu zagađenja zemljišta.

Problematika zauzimanje površina potrebnih za izgradnju odlagališta jalovine kao i svih pratećih sadržaja neophodnih za funkcionisanje ovog objekta predstavlja jedan od bitnih parametara merodavan za definisanje odnosa odlagalište jalovine : životna sredina.

U ovom slučaju sva jalovina i ruda dobijena pri jamskoj eksploataciji će se transportovati i odlagati na projektovanim površinama (površinskim) tj. odlagalištu jalovine i rude. Stoga će doći do degradiranja novih površina i samim tim uticaja na kvalitet zemljišta.

Uticaj rudarskih radova na kvalitet okolnog zemljišta predstavlja mogućnost kontaminacije površinskog sloja zemljišta usled taloženja prašine sa iz vazduha.

#### **(d) Rizik nastanka udesa, posebno u pogledu supstanci koje se koriste ili tehnika koje se primenjuju, u skladu sa propisima.**

U zavisnosti od količine i načina postupanja, odnosno u zavisnosti od njenih opasnih svojstava, svaka hemikalija koja se koristi u tehnologiji i svaka vrsta otpada može dovesti do udesa, ako se sa njom ne postupa po propisu, ako se dogode kvarovi na instalacijama, uređajima, ili dođe do prirodnih nepogoda.

Čvrste materije se znatno lakše kontrolišu i skladište, odnosno imaju znatno manje zahteve po tom pitanju.

Naftni derivati – dizel gorivo i maziva su zapaljive i ekotoksične materije, dok privredni eksplozivni, detonirajući štapini kao opasnu karakteristiku imaju eksplozivnost. Dizel za rad mehanizacije biće dopreman u mobilnoj cisterni od koja će se postaviti na višenamenski plato gde će se vršiti i punjenje. Privredni eksplozivni (anfeks i amoneks) i detonirajući štapini se ne skladište na lokaciji već ih na lokaciju doprema specijalizovana organizacija za poslove miniranja i transporta eksploziva koja će od strane Nosioca Projekta biti angažovana za poslove miniranja. Ukoliko se javi ostatak eksploziva, detonirajućih štapina, odnosno eksplozivnih sredstava koja se koriste za miniranje na predmetnoj lokaciji, specijalizovana organizacija ih odmah evakuše sa lokacije.

Mogući izvori ugrožavanja životne sredine na predmetnom lokalitetu u slučaju prirodnih nepogoda obuhvataju:

- katastrofalne atmosferske padavine
- zemljotrese
- požari
- ispuštanje opasnih materija u vode i zemljišta.

### ***Katastrofalne atmosferske padavine***

Udesi u životnoj sredini izazvani katastrofalnim atmosferskim padavinama mogu da se jave usled dugotrajnih kiša, jakih i kratkotrajnih pluskova i naglog topljenja visokog snežnog pokrivača. Posledice koje se javljaju u životnoj sredini podzemnih prostorija i odlagališta jalovine i rude usled katastrofalnih atmosferskih padavinama su u vidu bujica, erozija i klizišta.

Prevelike količine atmosferilija (provala oblaka) u kratkom vremenskom periodu mogu da padnu na okolni teren i unutar otkopa (podzemne prostorije), zbog čega je moguća pojava **bujica** kao i usled topljena visokog snežnog pokrivača u kratkom vremenskom periodu. Zbog konfiguracije terena bujice eroduju materijal sa kosina formiranih odlagališta i transportuju ga na okolno zemljište. Pri tome postoji mogućnost proboja sistema odvodnjavanja. Iz tih razloga su zaštitni obodni kanali dimenzionisani za prihvat katastrofalnih voda i njih treba stalno održavati u ispravnom stanju. Proboj zaštitnih obodnih odvodnih kanala dovodi do nekontrolisanog spiranja skeletnog materijala sa kosina formiranog odlagališta jalovine i ugrožavanja njegove stabilnosti. Nastale štete su lokalnih razmera i sanira ih Nosioc Projekta.

Posledice od udesa katastrofalnim vodama dovode u **radnu sredinu** do:

- zamuljivanja vodosabirnika,
- ugrožavanja stabilnosti odlagališta jalovine
- ugrožavanje radnika i mašina,
- prekid proizvodnje.



Potencijalne posledice od udesa katastrofalnim vodama u **životnoj sredini** dovode do:

- nasipavanja i zagađivanja zemljišta i biljaka.

### ***Klizišta***

Klizišta su najizrazitiji razarački procesi koje karakteriše kretanje tla ili stenskog materijala niz padinu po kliznoj ravni pod uticajem gravitacije. Najčešći uzroci pojave klizišta su glinoviti sedimenti u sastavu terena u kojima su oblikovane padine i porast količine vode i hidrostatičkog pritiska u sedimentima. Klizne ravni se uvek vezuju za glinovite vodonepropusne slojeve. Glina vezuje vodu pri čemu bubri i povećava svoju zapreminu 10 do 15 puta. To stvara pritiske koji destabilizuju vodopropusne slojeve iznad glinovitih slojeva, koji tada počinju klizati niz padinu.

Formiranje etaža na odlagalištima jalovine se vrši odlaganjem jalovine dobijene istražnim radovima, pri čemu je nagib kosine odlagališta ugao prirodnog držanja jalovine.

U ovakvim slučajevima moguća je pojava klizanja materijala manjeg obima (loše pripremljena podloga, stepenasto usecanje terena, podloga bez biljnog pokrivača,..), kao i klizanja usled delovanja atmosferalija.

Naglašavamo da je zadatak zaštite radne figure predmetnog objekta od površinskih i podzemnih voda u funkciji dinamike rudarskih radova, da obezbedi normalne uslove rada, prema projektovanoj tehnologiji transporta i odlaganja jalovine. Za zaštitu odlagališta od površinskih voda primenjivaće se standarni objekti odvodnjavanja: kanali, vodosabirnici, cevovodi i pumpne stanice. Konceptijsko rešenje zaštite odlagališta od površinskih voda se tretira kao zaštita od:

- površinskih voda sa okolnog područja,
- površinskih (atmosferskih) voda koje se direktno izlučuju u radno područje odlagališta.

### ***Zemljotresi***

Svi planirani objekti u istražnom prostoru treba da se grade sa stepenom stabilnosti (otpornosti) koji važi za područje Bora (slika 2.10). Prikazano područje Srbije spada u zonu srednje seizmičke ugroženosti, sa potresima maksimalnog intenziteta 7-8°MSC. Svi objekti na predmetnoj lokaciji projektovani su sa stepenom stabilnosti (otpornosti) koji važi za područje Borskog regiona i kreće se 8 stepeni po Merkalijevoj skali, slika 2.10.

Mere zaštite od posledica zemljotresa sadržane su u normativima Pravilnika o privremenim tehničkim procesima za građenje u seizmičkim područjima, koji se primenjuju za projektovanje građevinskih objekata, što će biti uzeto u obzir u građevinskoj dokumentaciji za objekte u ovom rudniku. Prema navedenom pravilniku pri potresu datog inteziteta nužne su pasivne i aktivne mere zaštite od tresnih pomeranja.



### ***Potencijalna opasnost od požara***

Sagledavanjem karakteristika tehnološkog procesa eksploatacije na predmetnoj lokaciji, a u skladu sa Pravilnikom o metodologiji za procenu opasnosti od hemijskog udesa i od zagađivanja životne sredine, merama pripreme i merama za otklanjanje posledica (Sl. glasnik RS br.60/94), može se konstatovati da na predmetnoj lokaciji nema opasnih materija koje se mogu identifikovati u količinama saglasno navedenom pravilniku.

Potencijalna opasnost od požara ispoljava se kroz mogućnost nastajanja egzogenih požara klase A, B, C i D (Standard SRPS ISO 3941:1994.). Potencijalna opasnost od požara, na predmetnoj lokaciji, vezana je za nastajanje navedenih vrsta požara manjih razmera i kao takva se može oceniti kao objektivno mala.

Potencijalni požar koji bi nastao na predmetnoj lokaciji usled paljenja pod dejstvom spoljnih faktora kao što su: otvoreni plamen, varnice, električni luk i sl., po svojim razmerama bio bi orijentisan na mesto nastajanja, i sa relativno malom verovatnoćom da se proširi izvan rudarskog kompleksa, pa je jedina mogućnost da se vatra prenese na biljno rastinje u okolnom prostoru.

Mogućnost iznošenja požarnih gasova na veće udaljenosti i izvan industrijskog kompleksa, pod uticajem vazdušnih strujanja postoji, ali njihova emisija bi bila takvih razmera da ne bi došlo do ugrožavanja životne sredine.

Stoga se može utvrditi da se potencijalna opasnost od mogućnosti pojave egzogenog požara na prostoru kruga radilišta može kategorisati kao niska požarna opasnost.

Navedena potencijalna opasnost uslovljava primenu odgovarajućih tehničkih i organizacionih mera kojima ce se sprečavati mogućnost nastanka požara kao i obezbediti zaštita objekta pre svega određivanjem rasporeda i broja protivpožarnih aparata. U funkciji zaštite od egzogenih požara manjih razmera potrebno je da se na rudarskim mašinama (buldozer, bager, kamioni i dr.) postave protivpožarni aparati tipa S-6, S-9 i CO<sub>2</sub> koji su raspoređeni u zavisnosti od požarnog opterećenja i vrste požara.

### ***Ispuštanje opasnih materija u vode i zemljišta.***

Mala je verovatnoća ispuštanja opasnih materija u zemljište i vode, obzirom da rezervoari za skladištenje goriva i maziva moraju imati propisno zaptivanje, izuzev havarijskog curenja goriva iz transportnih vozila. Moguće posledice po život i zdravlje ljudi i životnu sredinu su zanemarljive. Obzirom da je verovatnoća nastanka udesa mala moguće posledice su zanemarljive.

## 4. KARAKTERISTIKE MOGUĆEG UTICAJA

### (a) Obim uticaja (geografsko područje i brojnost stanovništva izloženog riziku)

Karakteristike postojećeg stanja životne sredine predstavljaju osnovu za svako istraživanje problematike životne sredine na određenom prostoru. Generalno posmatrano, postojeće stanje životne sredine (kvalitet vazduha, vode, zemljišta i nivo buke) na području opštine Bor ozbiljno je narušeno aktivnostima u rudarstvu i metalurgiji RTB Bor (sadašnji SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR) grupe. Glavni uzroci i oblici ugrožavanja životne sredine su: rudarstvo, sa površinskim kopovima, odlagalištima raskrivke i flotacijskim jalovištima, kojima se zauzima poljoprivredno i šumsko zemljište i menja morfologija terena, uz stvaranje industrijskog otpada i otpada poreklom iz metalurgije, zagađenje voda, zemljišta i vazduha; energetske objekte sa toplanom-energanom koja emituje prašinu, čađ, sumpor-dioksid i dr.; saobraćaj koji zagađuje vazduh i stvara buku; poljoprivreda (u manjem obimu) nekontrolisanim korišćenjem agrohemijskih sredstava, kao i stvaranjem otpada. Pored toga, miniranje stenske mase u površinskim kopovima generiše povećani nivo buke i povećanje koncentracije prašine, izaziva seizmičke potrese u neposrednom okruženju, koji mogu izazvati oštećenje građevinskih objekata u naseljima (Veliki Krivelj).

Kada se uzmu u obzir karakteristike predmetnih objekata i lokalni uslovi, od posebnog značaja za kvantifikaciju negativnih uticaja su uticaji koji su posledica jamske eksploatacije kao i potencijalni uticaji površinskih objekata (odlagališta jalovine rude).

Ovi uticaji se mogu podeliti na nekoliko grupa koje po svojoj prirodi predstavljaju bitne faktore u smislu definisanja odnosa izvor zagađenja - životna sredina. Mogu se podeliti na:

- uticaje izražene u smislu restriktivnog razvoja domaćinstava i stanovnika zbog postojanja jame,
- uticaje u smislu raseljavanja stanovništva zbog potrebe eksploatacije ili negativnih uticaja,
- uticaji u domenu pogoršanja uslova života i uslova privređivanja kao i smanjenje vrednosti prostornih i naseljskih potencijala,
- uticaji u domenu poboljšanja uslova života i uslova privređivanja kao i povećanje vrednosti prostornih i naseljskih potencijala.

Imajući u vidu navedene uticaje, kao i konkretne lokacijske uslove u smislu konkretnih pojava oblika, moguće je izvesti sledeće zaključke:

- Razvoj grada Bora i okolnih sela i njihovih stanovnika, postojanjem predmetnih rudarskih objekata, nije prostorno ograničen,

- Potrebe za raseljavanjem u smislu potrebnih površina za izgradnju kao i raseljavanjem zbog mogućih negativnih uticaja nisu prisutne,
- Uticaji u domenu pogoršanja uslova stanovanja se ne mogu očekivati ni za najbliže objekte.

Uvažavajući sve prethodne činjenice, negativni uticaji jamske eksploatacije rude bakra, za predmetni projekat, na naseljenost, koncentraciju i migraciju stanovništva se određenim merama zaštite mogu dovesti u prihvatljive granice.

### **(b) Priroda prekograničnog uticaja**

Obzirom na kapacitet, odnosno veličinu i složenost uticaja, kao i udaljenost od državne granice, predmetni projekat u toku eksploatacije nema uticaja na prekogranična zagađenja.

### **(v) Veličina i složenost uticaja**

Za ocenu procene veličine i složenosti uticaja u toku eksploatacije predmetnog projekta, sagledavajući tehnologiju predmetnog projekta, obim radova i karakteristike uticaja, neophodno je naglasiti da je predmet ovog Zahteva izmena rudarskog projekta eksploatacije Gornje zone, sa naglaskom da se sva ruda deponije privremeno na odlagalištu jalovine 1. Nakon izgradnje još jednog postrojenja flotacije, zbog pozidanja kapaciteta proizvodnje, sva deponovana ruda će se sa odlagališta transportovati na preradu u pomenutu flotaciju.

U konkretnom slučaju eksploatacija rude bakra se vrši jamskom eksploatacijom, koja za razliku od površinske se ne odvija se direktno u životnoj sredini, već u samom ležištu. Sva dobijena jalovina, koja je u mnogo manjem obimu nego recimo pri površinskoj eksploataciji će se deponovati na odlagalište jalovine. U globalu, jamska eksploatacija ne menja morfologiju predela, pejzaž, a degradira zemljišta (u ovom slučaju odlagalište jalovine) u daleko manjoj meri od one kod površinske eksploatacije.

Značajniji uticaji mogu biti u narušavanju hidroloških i hidrogeoloških režima, čime se može uticati i na floru i faunu.

Buka, vibracije i aerozagađenje, svedeni su na minimum i najčešće su posledica operacija koje prate eksploataciju, kao što su snabdevanje komprimovanim vazduhom, snabdevanje gorivom, održavanje opreme, oglaganje jamske jalovine i dr.). Uopšteno rečeno, dolazi do narušavanja eko sistema na daleko manjoj površini od eksploatacionog polja.

Uticaji koji se javljaju kao posledica jamske eksploatacije mogu se svrstati u privremene, i trajne. U kategoriju privremenih uticaja moguće je svrstati uticaje koji se manifestuju u toku



eksploatacionog veka jame (aerozagađenje, zagađenje voda, zagađenje zemljišta, povećanje nivoa buke i vibracija i dr.).

Trajne posledice ugrožavanja, degradiranja, životne sredine ogledaju se u degradaciji zemljišta, promena režima kretanja površinskih i podzemnih voda, uništenja mikro slivova, izmeštanje komunikacija, ljudskih naseobina i slično. Uticaji na životnu sredinu koji kroz vreme imaju trajni karakter predstavljaju uticaje posebno interesantne sa stanovišta odnosa jama - životna sredina.

Oni se moraju posebno izučiti i mora se izvršiti njihova kvantifikacija. Definisane 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. Činjenice koje predstavljaju osnovu za prethodno rečeno mogu se definisati samo kroz produbljenu analizu odnosa jama - životna sredina. Za svaku analiziranu lokaciju ovi kriterijumi nemaju istu težinu obzirom na konkretne prostorne odnose.

Uticaji na životnu sredinu koji se javljaju kao posledica eksploatacije rude bakra ležišta „Čukaru Peki" imaju trajni karakter jedino u izmeni hidroloških i hidrogeoloških prilika i degradiranja zemljišta na samoj lokaciji bez uticaja na šire područje.

Uvažavajući sve specifičnosti kojima se karakteriše jamska eksploatacija rude bakra, sve specifičnosti lokacije i karakteristike postojećih potencijala razmatrani su osnovni kriterijumi koji su kroz postupke kvantifikacije dovedeni do određenih pokazatelja sa osnovnom namerom da se postojeći odnosi kvantifikuju i definiše njihova prava priroda.

Uticaji jame u post-eksploatacionoj fazi, mogu se svesti na minimum, ako su u toku eksploatacije i zatvaranja jame preduzete sve neophodne mere sanacije. Nakon završetka eksploatacije dolazi do rekultivacije degradiranih površina po važećim projektima.

### ***Moguće promene i uticaji projekta na životnu sredinu za vreme eksploatacije***

Analizom mogućih uzročnika zagađivanja i degradacije životne sredine u okviru procene i količine očekivanih otpadnih materija i emisija eksploatacije rude bakra obuhvaćeni su svi elementi tehnološkog sistema.

U toku tehnološkog procesa eksploatacije odvijaju se sledeće faze:

- Otvaranje i priprema rudnih tela za otkopavanje,
- Ovaranje rude bušačko-minerskim radovima,
- Utovar odminiranog materijala hidrauličnom lopatom,
- Transport i istovar rovne rude jamskim kamionima do rudnih sipki,
- Izvoz rovne rude, jamskim vagonetima „OK" do prihvatnog bunkera na površini.
- Izvoz jalovine na spoljašnje odlagalište.
- Izvoz rude na spoljašnje odlagalište







Uticaji na životnu sredinu koji se javljaju kao posledica rada jame u prostoru i vremenu, imaju trajni karakter, odnosno računajući sa overenim rezervama u ležištu „Čukaru Peki" ovaj vid uticaja javljaće se u narednih 8 godina.

### ***Uticaj na kvalitet vazduha***

Pod pojmom zagađenja vazduha podrazumeva se emisija zagađujućih materija u okolnu atmosferu, koje nošene vetrom mogu ugroziti ljudsko zdravlje, naneti štetu životinjama, biljkama i drugim prirodnim i radom stvorenim vrednostima. Jama predstavlja izvor prašine i može biti značajan zagađivač vazduha, a preko njega i životne sredine, ako se ne preduzimaju posebne mere zaštite. Hemijski štetne materije mogu poticati iz stenske mase (rude i jalovine), od rada mehanizacije u vidu izduvnih gasova i mogu biti donešene za potrebe odvijanja procesa eksploatacije, kao što su eksplozivni za miniranje.

U vazduh životne sredine iz jame i sa objekata na površini (u funkciji jame) dospevaju zagađujuće materije u vidu prašine i gasova.

Prašina i izduvni gasovi sa radilišta u jami i gasovi kao produkti miniranja, sa aspekta životne sredine, predstavljaju tačkaste zagađivače čija se lokacija poklapa sa lokacijom ventilacionih postrojenja.

Rudarske mašine ventilatori na ventilacionim postrojenjima i kompresor za snabdevanje jame komprimiranim vazduhom, su takođe tačkasti zagađivači.

Izvoz rovne rude vagonima i transport kamionima od bunkera na površini do odlagališta jalovine, predstavljaju linijske izvore zagađenja.

Odlagalište jamske jalovine i rude na površini predstavlja zagađivač površinskog karaktera.

### ***Prašina***

Zagađivanje životne sredine suspendovanim česticama (mineralna prašina), identifikovani su sledeći potencijalni izvori zagađivanja:

- suve površine na odlagalištu jamske jalovine i rude bakra,
- trase puta za kamionski transport rovne rude do flotacije,

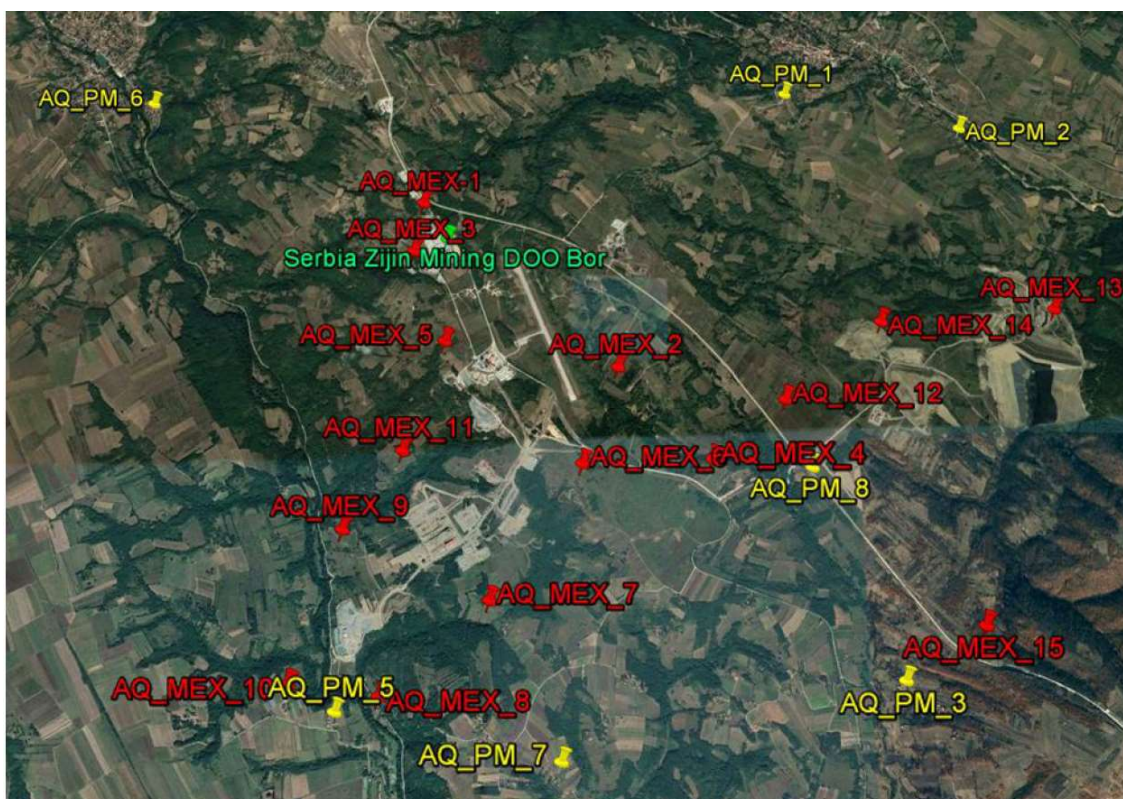
### ***Nulto stanje***

Na lokaciji su rađena merenja kvaliteta vazduha u toku 2022.god. kako bi se utvrdilo „nulto stanje" ovog činioca životne sredine. Osnov za merenje kvaliteta vazduha je Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS“, br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013), Prilog XV, Odeljak A, Maksimalno dozvoljene koncentracije.

Na predmetnoj lokaciji ispitivanje kvaliteta vazduha, je vršio *Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor*. Praćenje kvaliteta vazduha je obuhvatalo praćenje ukupnih taložnih materija ((UTM mg/(m<sup>2</sup> dan)), koje sadrže: tečnu fazu, čvrstu fazu i metale u UTM, na mesečnom nivou, kao i koncentracija suspendovanih čestica PM10 i metala u suspendovanim česticama.

Kompletirani godišnji izveštaji o ispitivanju kvaliteta ambijentalnog vazduha, koje je izradio Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor iz Bora, za 2022. god. je zaveden pod brojem 186-23.

Geolokacije mernih mesta za uzimanje uzoraka suspendovanih čestica PM10 (AQ\_PM) - 8 mernih mesta i ukupnih taložnih materija UTM (AQ\_MEX) - 15 mernih mesta, prikazane su na slici 4.1. Spisak mernih mesta sa opisom i koordinatama je dat u tabeli 4.1.



Slika 4.1. Dispozicija mernih mesta za ispitivanje kvaliteta vazduha

• Tabela 4.1. Prikaz mernih mesta za za ispitivanje kvaliteta vazduha

Merno mesto			Parametar ispitivanja
Oznaka	Opis	Koordinate	
AQ_PM_1	Domaćinstvo Vasiljević David	N 44°02'08.572'' E 22° 09'30.877''	PM10
AQ_PM_2	Domaćinstvo Galinović Petar	N 44° 02'01.739'' E 22° 10'30.320''	
AQ_PM_3	Domaćinstvo Mladenović Ninoslav	N 43°59'50.913'' E 22° 09'58.550''	
AQ_PM_4	Prva kuća sa desne strane, posle skretanja za aerodrom- domaćinstvo	N 44° 01'37'' E 22° 07'33''	
AQ_PM_5	Domaćinstvo Blagojević Marina	N 43°59'41.036'' E 22° 07'18.889''	
AQ_PM_6	Domaćinstvo Katalinić Milica	N 44°02'00.370'' E 22° 05'57.457''	
AQ_PM_7	Domaćinstvo Adamović Miodrag	N 43° 59'33.124'' E 22° 08'22.872''	
AQ_PM_8	Zaječarski put domaćinstvo Kineza	N 44° 00'32.981'' E 22° 09'09.223''	
AQ_MEX_1	Kod firme Serbia Zijin Mining doo Bor	N 44°01'33.780'' E 22° 07'32.553''	UTM
AQ_MEX_2	Преко пута аеродрома	N 44°02'09'' E 22° 09'31''	
AQ_MEX_3	Iza firme Serbia Zijin Mining doo Bor	N 44°01'21.727'' E 22° 07'30.709''	
AQ_MEX_4	Put za Suvu Reku	N 44°00'35.490'' E 22° 09'04.890''	
AQ_MEX_5	Kod ventilacionog okna 1	N 44°01'00.000'' E 22° 07'42.592''	
AQ_MEX_6	Istočno od flotacije	N 44°00'33.306'' E 22° 08'26.191''	
AQ_MEX_7	Južno od flotacije	N 44°00'04.115'' E 22° 08'00.573''	
AQ_MEX_8	Ispod niskopa	N 43°59'44.295'' E 22° 07'30.685''	
AQ_MEX_9	Iznad niskopa	N 44°00'17.967'' E 22° 07'15.827''	
AQ_MEX_10	Preko puta niskopa	N 43°59'46.135'' E 22° 07'05.236''	
AQ_MEX_11	Preko puta flotacije	N 44°00'35.313'' E 22° 07'31.933''	
AQ_MEX_12	Nikoličevski put	N 44°00'49.363'' E 22° 09'27.138''	
AQ_MEX_13	Selo Slatina, istočno od jalovišta	N 44°01'14.238'' E 22° 10'54.703''	
AQ_MEX_14	Severno od jalovišta	N 44°01'08.680'' E 22° 09'57.914''	
AQ_MEX_15	Južno od jalovišta	N 44° 01'02'' E 22° 28'39''	



## **Zaključak na osnovu merenih i analiziranih rezultata**

Obrađeni podaci za PM10 i metale u PM10 odnose se na dnevne uzorke, što znači da su tokom dana moguća kratkotrajna, epizodna zagađenja sa znatno višim koncentracijama. Upravo ovakva pojava može delovati iritirajuće, naročito ako su nepovoljni meteorološki parametri.

Obrađeni podaci za UTM i metale u UTM odnose se na mesečne uzorke.

Analizirajući rezultate ispitivanja navedenih parametara kvaliteta vazduha u zoni uticaja SERBIA ZIJIN MINING DOO BOR, u toku 2022. godine, može se zaključiti sledeće:

### **Suspendovane čestice PM 10**

- Pojedinačne dnevne koncentracije suspendovanih čestica PM10, tokom 2022. godine, na 8 mernih lokacija, kretale su se u opsegu od 2.2 do 128.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- Od ukupno 528 dnevnih uzoraka suspendovanih čestica PM10, prekoračenje dnevne granične (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i tolerantne (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) vrednosti utvrđeno je u 23 uzorka (4.4%) - sa maksimalno izmerenom koncentracijom suspendovanih čestica PM10, u oktobru, na mernom mestu AQ-PM\_1 (128.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).
- Prema Uredbi, dnevna granična vrednost od 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ne sme se prekoračiti više od 35 puta u jednoj kalendarskoj godini.
- Imajući to u vidu, u toku 2022. godine, ukupno je 23 puta prekoračena dnevna granična vrednost za suspendovane čestice PM10, što je manje od 35 puta u jednoj kalendarskoj godini.
- U odnosu na godišnju graničnu vrednost (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), prekoračenje nije zabeleženo ni na jednom mernom mestu

### **Metali u PM10**

#### **Olovo**

- Pojedinačne dnevne koncentracije olova u suspendovanim česticama PM10, tokom 2022. godine, na 8 mernih lokacija, kretale su se u opsegu od <0.001 do 0.829  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- Od ukupno 528 dnevnih uzoraka olova u suspendovanim česticama PM10, prekoračenje dnevne granične vrednosti (1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nije utvrđeno ni u jednom uzorku, a maksimalna izmerena koncentracija olova u suspendovanim česticama PM10, bila je krajem marta meseca, na mernom mestu AQ\_PM\_3 (0.829  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).
- U odnosu na godišnju graničnu vrednost (0.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), nije zabeleženo prekoračenje ni na jednom mernom mestu.



### **Kadmijun**

➤ Pojedinačne dnevne koncentracije kadmijuma u suspendovanim česticama PM10, tokom 2022. god, na 8 mernih lokacija, kretale su se u opsegu od <0.1 do 37.6 ng/m<sup>3</sup> - sa maksimalno izmerenom koncentracijom kadmijuma u suspendovanim česticama PM10, krajem marta meseca, na mernom mestu AQ\_PM\_3 (37.6 ng/m<sup>3</sup>).

➤ U odnosu na godišnju ciljnu vrednost (5 ng/m<sup>3</sup>), nije zabeleženo prekoračenje ni na jednom mernom mestu.

### **Arsen**

➤ Pojedinačne dnevne koncentracije arsena u suspendovanim česticama PM10, tokom 2022. god, na 8 mernih lokacija, kretale su se u opsegu od <0.5 do 163.4 ng/m<sup>3</sup> - sa maksimalno izmerenom koncentracijom arsena u suspendovanim česticama PM10, krajem marta meseca, na mernom mestu AQ\_PM\_3 (163.4 ng/m<sup>3</sup>).

➤ U odnosu na godišnju ciljnu vrednost (6 ng/m<sup>3</sup>), prekoračenja su zabeležena na tri merna mesta: AQ-PM\_1 (6.9 ng/m<sup>3</sup>), AQ-PM\_2 (8.0 ng/m<sup>3</sup>) i AQ-PM\_4 (7.8 ng/m<sup>3</sup>)

➤ Rezultat merenja arsena na AQ-PM\_1 (6.9 ng/m<sup>3</sup>) je izvan propisanih granica i NIJE USAGLAŠEN sa propisanom ciljnom vrednošću (6 ng/m<sup>3</sup>).

NAPOMENA: Neusaglašenost rezultata merenja (6.9±1.3) ng/m<sup>3</sup> sa ciljnom vrednošću (6 ng/m<sup>3</sup>) ne može se potvrditi sa nivoom poverenja od 95% za proširenu mernu nesigurnost, što znači da postoji mogućnost da se rezultat merenja nađe i unutar granica referentne vrednosti.

Tačna vrednost nalazi se u opsegu: (5.6 - 8.2) ng/m<sup>3</sup>.

### **Niki**

➤ Pojedinačne dnevne koncentracije nikla u suspendovanim česticama PM10, tokom 2022. god, na 8 mernih lokacija, kretale su se u opsegu od <0.1 do 74.0 ng/m<sup>3</sup> - sa maksimalno izmerenom koncentracijom nikla u suspendovanim česticama PM10, u julu, na mernom mestu AQ\_PM\_3 (74.0 ng/m<sup>3</sup>).

➤ U odnosu na godišnju ciljnu vrednost (20 ng/m<sup>3</sup>), nije zabeleženo prekoračenje ni na jednom mernom mestu.

### **Ukupne taložne materije UTM**

Pojedinačne mesečne koncentracije ukupnih taložnih materija UTM, tokom 2022. godine, na 15 mernih lokacija, kretale su se u opsegu od 1.7 do 897.6 mg/m<sup>2</sup>/dan - sa maksimalno izmerenom koncentracijom UTM, u septembru, na mernom mestu AQ\_MEX\_6 (897.6 mg/m<sup>2</sup>/dan).

➤ Od ukupno 172 mesečna uzorka ukupnih taložnih materija UTM, prekoračenje mesečne maksimalno dozvoljene koncentracije ( $450 \text{ mg/m}^2/\text{dan}$ ) zabeleženo je na 2 merna mesta:

AQ\_MEX\_6 - 1 prekoračenje u septembru 2022. ( $897.6 \text{ mg/m}^2/\text{dan}$ ),

AQ\_MEX\_14 - 1 prekoračenje u oktobru 2022. ( $494.3 \text{ mg/m}^2/\text{dan}$ ).

➤ U odnosu na godišnju maksimalno dozvoljenu koncentraciju ( $200 \text{ mg/m}^2/\text{dan}$ ), prekoračenje nije zabeleženo ni na jednom mernom mestu.

## ZAKLJUČAK

Do prekoračenja dozvoljenih koncentracija UTM čestica, dolazilo je nekoliko mernih mesta: AQ\_MEX\_6, AQ\_MEX\_14; Što se tiče PM čestica u pitanju su merna mesta AQ\_PM\_1, AQ\_PM\_3,2, AQ\_PM\_3, AQ\_PM\_4.

Posmatrajući predmetnu lokaciju i raspored mernih mesta prikazanih na slici 4.1. može se zaključiti da su samo merna mesta AQ\_MEX\_6, i AQ\_PM\_4, referentna. Odnosno, ova merna mesta se nalaze u okolini predmetnih objekata. Južnije od ventilacionog okna se nalazi merno mesto AQ\_MEX\_6, dok se jugozapadno od odlagališta 1 nalazi merno mesto AQ\_PM\_4.

Imajući u vidu da se još uvek ne radi po predmetnom projektu, evidentno je da postoje spoljašnji faktori koji će uticati na kvalitet vazduha u okolini predmetnih objekat.

U prethodnom poglavlju prikazane su izmerene vrednosti nultog stanja na predmetnoj lokaciji. Imajući u vidu da projekat nije počeo sa radom, kako je već naglašeno, u nastavku je data procena emisija prašine u toku rada predmetnog projekta.

### ***Procena i proračun emisija prašine***

Procena i poređenje emisija izvršeno je prema američkim emisionim faktorima USEPA 2003 Emission Factors for AP-42 Section 11.9 Western Surface Coal Mining (tabele 4.2;4.3..).

### ***Model proračuna emisija prašine sa unutrašnjih i spoljnih saobraćajnica***

Emisija prašine sa unutrašnjih i spoljašnjih saobraćajnica proračunata je prema USEPA 2003.

• Tabela 4.2. Emisioni faktori za emisiju prašine u američkim rudnicima

Red br.	Operacije	Formula < 30 μ m	Emisioni faktor			Jedinica
			< 30 μ m	< 10 μ m	< 2,5 μ m	
1.	Miniranje	0,00022(A) <sup>1,5</sup>	0,52	0,03		Kg/miniranju
2.	Utovar kamiona	0,58 /M <sup>1,2</sup>	0,75	0,19		Kg/toni
3.	Rad buldozera		0,75	0,105		Kg/h
4.	Transport -grejder	0,0034(S) <sup>2,5</sup>	0,60	0,0031		Kg/km
5.	Transport kamionima	kxa(s/12) <sup>a</sup> x (W/3) <sup>b</sup>				Kg/km
6.	Bušenje	0,1 kg/bušotini				Kg/bušotini
7.	Eolska erozija aktivnih deponija	1.8 u 0,85t/hagod pri brzini vjetra 4.75m/s				Kg/h ha t/ha god
8.	Presipna mjesta	0,06 kg/toni				kg/toni
9.	Istovar dampera na unutrašnjost deponije	0,0001 kg/toni				kg/toni
10.	Istovar dampera na ivicu deponije	0,002 kg/toni				kg/toni
11.	Neprekidna traka	0,0001 kg/toni				kg/toni

Simboli za jednačine: (osim kol.5)

A= površina polja m<sup>2</sup>; M = sadržaj vlage materijala (%); s = sadržaj praškastog materijala (%), S = srednja brzina vozila (km / h), i u = brzina vetra (m/s)

Koeficijent emisije prašine određen prema<sup>4</sup>:

$$E = k \times (s/12)^a \times (W/3)^b$$

gdje su:

E - koeficijent emisije prašine (kg/km)

s - sadržaj prašinastih čestica(%)

W - srednja masa vozila (t)

k, a, b – empirijske konstante modela (kg/km)

• Tabela 4.3. Konstante modela

Konstanta	Industrijske saobraćajnice		
	PM2.5	PM10	PM30
k	0.042	0.423	1.381
a	0.90	0.90	0.70
b	0.45	0.45	0.45

<sup>4</sup> USEPA 2003 Emission Factors for AP-42 Section 11.9 Western Surface Coal Mining

Kod proračuna emisije lebdećih čestica (PM) koje su posledica transportne mehanizacije, potrebno je naglasiti, da se sve ove emisije moraju uzeti kao okvirne, jer se stvarne emisije mogu odrediti samo direktnim merenjem što se i predlaže merama zaštite odnosno u sklopu monitoringa tokom rada.

Godišnja emisija lebdećih čestica (PM) određena je prema<sup>5</sup>:

$$PM = I \times 2 \times n \times E \times d \times ((365-P)/365) \times (1-ER / 100)$$

gdje su:

l - dužina transporta, km

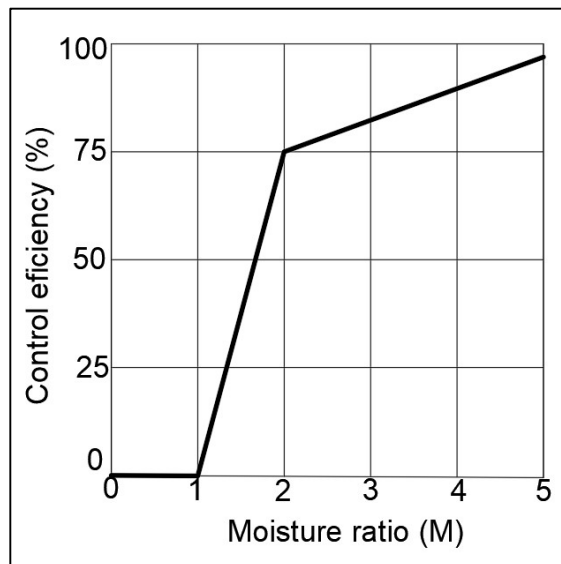
E - koeficijent emisije, kg/km

n - broj prolazaka u jednom smjeru

d - broj radnih dana

P- broj dana sa količinom padavina većom od 0.2 mm.

ER - redukcija emisije usred primjene mera (vlaženjem i polivanjem dr).



Slika 4.2. Kontrola efikasnosti polivanjem i vlaženjem

- Tabela 4.4. Metode kontrole prašine neasfaltiranih puteva i efikasnost<sup>6</sup>

TEHNIKA KONTROLE	Kontrola efikasnosti	Procenat
<b>SPREČAVANJA PRAŠINE</b>	(CE)	(1-CE)
<b>Polivanje dva puta dnevno</b>	55%	45%
<b>Polivanje više od dva puta</b>	70%	30%

<sup>5</sup> USEPA 2003 Emission Factors for AP-42 Section 11.9 Western Surface Coal Mining

<sup>6</sup> 1.EPA (2006) Unpaved Roads-Chapter 13.2.2, AP-42, Compilation of Air Pollutant Emission . Factors, Volume 1, Stationary Point and Area Sources, USEPA, USA

2.WRAP (2004) Fugitive Dust Control Measures Applicable for the Western Regional Air Partnership's (WRAP).Fugitive Dust Handbook. Western Governor's Association, Denver, Colorado, US

3.MRI (2001) Particulate Emission Measurements from controlled construction Activities, EPA/600/R-01/031. Midwest Research Institute , Kansas City, Kansas, USA

dnevno		
Hemijski supresanti	80%	20%
Bez kontrole	0%	100%

#### Transport jalovine i rude

Rudarskim projektom<sup>7</sup> planirani dnevni kapacitet proizvodnje rudnog tela 2, ležišta Čukaru Peki, je 5.000 t, odnosno 1,65 miliona tona godišnje. Zbog povećanja kapaciteta otkopavanja i nemogućnosti postojećeg flotacijskog postorijena da preradi definisanu količinu rude, predviđeno je da se ruda i jalovina skladičaju na postojećim odlagalištima O1 i O2. Nadvišenjem odlagališta će biti obezbeđen prostor za odlaganje 1.950.000 m<sup>3</sup> rude i 500.000 m<sup>3</sup> jalovine. Srednja transportna relacija iznosi 2,74 km. Efektivnih radnih sati godišnje 5.049. Za transport jalovine predviđen je damper nosivosti od 19,7 m<sup>3</sup>. Za transport jalovine i rude će se koristiti ukupno 8 kamiona.

Vrši se redovno polivanje puta vodom sa autocisternama, i čišćenje grejderom pa se za sadržaj prašine na saobraćajnici uzima  $s=5\%$  pri vlažnosti materijala 20%. Prosečne, srednja, dužina transporta (centar masa) u jednom smeru za jalovinu iznosi 2.740 m. Vremenski faktor  $f=0.25$  umanjene za periode kiše i snega i vlažnih stanja u zimskom periodu.

Proračunata godišnja emisija lebdećih čestica pri transportu jalovine na odlagalištima je data u tabeli 4.5.

Tabela 4.5. Godišnja emisija lebdećih čestica pri transportu jalovine

Vrsta transporta	Koeficijent emisije (kg/km)		Emisija (kg/god)		Emisija (g/s)	
	PM10	PM10	PM10	PM10	PM10	PM10
Transport jalovine i rude na odlagališta jalovine	0,59		97946		3,1	
<b>Ukupno</b>						

#### Emisija prašine usled eolske erozije

Aktivne površine odlagališta jalovine i rude predstavljaju izvore emisija prašine usled dejstva vetrova. Uticaj prašine sa aktivnih površina na okolinu zavisi pre svega od intenziteta emisije prašine, vremenskih uslova, konfiguracije terena oko ovih površina i brzine vetrova.

<sup>7</sup> Dopunski rudarski projekat eksploatacije rude iz ležišta bakra i zlata Čukaru Peki – gornja zona do kote k-200 m



Prašina koja se stvara pri tehnološkim procesima dobijanja korisne mineralne sirovine i sa aktivnih površina odlagališta, emituje se neposredno u atmosferu kopa bez jasno definisanih granica. Zbog toga cela površina odlagališta jalovine predstavlja izvor emisije prašine.



Ako je brzina vetra veće od kritične brzine vetra, prašina se transportuje kroz atmosferu. Na pravcima gde su brzine vetrova manje od kritičnih, prašina se sa površina iznosi u vidu oblaka koji se polako premešta. Imisija prašine iz atmosfere zavisi od veličine čestica prašine, odnosno stepena disperznosti.

Najkrupnije čestice (veće od 10 $\mu$ m) počinju da se talože neposredno od konture odlagališta, dok se sitnije čestice manje od 10  $\mu$ m energijom vetra u pravcu duvanja vetra transportuju i talože dalje od ivice odlagališta. Najsitnije čestice prašine iznete vetrenim strujama sa odlagališta ostaju duže da lebde u vazduhu i najduže se transportuju.

Površine koje predstavljaju izvore emisije prašine su odlagališta O1 i O2 (prilog 1). Ukupna površina koju zuzimaju ova odlagališta iznosi 31,22 ha.

Prema USEPA 2003. Compilation of Air Pollutant Emission Factors (APAP-42) sekcija 11.2 Fugitive Dust Emissions Factors In AP-42 Section 11.2- Wind Erosion I AP-42 CH 13.2.5 Industrial Wind Erosion:

*Profil brzine vetra u površinskom sloju utvrđuje se logaritamskom distribucijom:*

$$u(z) = u^*/0.4 \times \ln z/z_0 \quad (z > z_0)$$

gde je:

u - brzina vetra, cm/s

u\* - brzina trenja, cm/s

z - visina iznad površine test, cm

z<sub>0</sub> - visina hrapavosti, cm

0,4 - von Karmanova konstanta, bezdimenziona

*Emisioni faktor emisije prašine usled erozije vetrom*

$$\text{Emisioni faktor} = k \cdot \sum_i^K P_i$$

k - multiplikator veličine čestica

N - broj poremećaja godišnje, ako je poremećaj svakodnevan N = 330 a ako je jednom u 6 meseci N= 2

P<sub>i</sub> i erozioni potencijal koji odgovara posmatranoj maksimalnoj brzini vetra za razdoblje poremećaja, g/m<sup>2</sup>

k = 1.0 za čestice od PM 30 ; 0.5 za čestice od PM 10

*Erozioni potencijal za suve, izložene površine:*

$$P = 58 (u^* - u_{t^*})^2 + 25 (u^* - u_{t^*})$$

$$P = 0 \text{ za } u^* < u_{t^*}$$

Gdje su:

u\* - brzina trenja (m/s)

$u^*$  - brzina praga trenja (m/s)

$u^* = 0,053 \times U_{10}$   $u^*$  - brzina trenja (m/s)

$u_{10}$  - najveća referentna anemometrijska brzina vetra za razdoblje poremećaja (m/s) na visini 10m.

Za najveću brzinu vetra prema meteorološkim podacima od 11,2 m/s brzina trenja iznosi<sup>8</sup>:

$$u^* = 0,053 \times 11,2 = 0,5936 \text{ m/s}$$

Iz tabele 4.6. se vidi da je kritična brzina trenja  $u^*$  veća od proračunate brzine trenja jalovine i tada je erozioni potencijal:

$$P = 0 \text{ jer je } u^* < u^*$$

- Tabela 4.6. Brzina praga trenja za specifični tip površine<sup>9</sup>

Materijal	Brzina praga trenja, $u^*$ (m/s)	Visina (cm)	Brzina vetra, na pragu trenjana visini 10 m (m/s)	
			$z_0 = \text{akt.}$	$z_0 = 0,5$ cm
jalovina	1,02	0,3	21	19

Iz prethodnog se može zaključiti da brzine vetra do 11,2 m/s nemaju značajniji erozioni potencijal, a vetrovi preko 11,2 m/s su vrlo retki.

Može se zaključiti da eolske erozije u mnogome zavise od klimatskih prilika, kontura rudarskih objekata, vrsti stenske mase (visoke ili male vlažnosti), primenjene tehnologije i dr. Sagledavanjem ovih karakteristika na predmetnoj lokaciji, a takođe i gde je broj dana sa padavinama 161, dolazi se do zaključka da sve to ide u prilog relativnoj manjoj emisiji usled uticaja vetra. Međutim, imajući u vidu da ima više aktivnih površina odlagališta jalovine, iako su manjih dimenzija, postoji mogućnost emisija prašine u toku sušnog perioda pri postojanju jakih vetrova. Ipak ovakvi uslovi su retki i kratkotrajni i nisu kritični po pitanju aerozagađenja okoline aktivnih površina odlagališta. Procena emisije usled eolske erozije karakteristična je za pojedinačno klimatsko područje i karakteristike materijala i tehnologije

<sup>8</sup> Meteorološki podaci za stanicu na lokaciji IRM Bor

<sup>9</sup> USEPA 2003. Compilation of Air Pollutant Emission Factors (APAP-42) sekcija 11.2 Fugitive Dust Emissions Factors In AP-42 Section 11.2- Wind Erosion I AP-42 CH 13.2.5 Industrial Wind Erosio

pa je realnu procenu teško dati bez dodatnih ispitivanja i konkretnih merenja direktno na terenu.

Iz tog razloga je veoma važno napraviti adekvatan monitoring sistem i sprovesti ga redovno i po projektovanom planu. Takođe, nakon eksploatacije, odnosno formiranja konačnih kontura odlagališta jalovine, izvrši će se rekultivacija, što je detaljno i prikazano u projektu rekultivacije. Pri tome se podrazumeva zatavljanje i pošumljavanje odlagališta jalovine. Na taj način se značajno smanjuju aktivne površine koje predstavljaju izvore emisija a samim tim i erozioni potencijal se svodi na najmanju moguću vrednost.

### ***Analiza uticaja na kvalitet podzemnih i površinskih voda***

Pri analizi mogućih uticaja nekog projekta na kvalitet površinskih i podzemnih voda u njegovom okruženju, dva su bitna uslova:

- postojanje površinskih odnosno podzemnih voda, na koje bi eventualno projekat mogao da utiče, kao i njihov kvalitet, i
- tehnološki process (tehnologija rada, proizvodnje, izrade i sl.) kao sastavni deo nekog projekta, koji bi za posledicu mogao da ima pojavu otpadnih voda, a koje bi kao takve predstavljale potencijalnu opasnost za lokalne recipijente odnosno podzemne vode.

Sa stanovišta predmetnog projekta, može se konstatovati da su oba uslova delimično ispunjena.

U okruženju predmetnog projekta se nalazi više reka i potoka, i na taj način su pod uticajem rudarskih radova i eventualnih otpadnih voda.

Koncepcijom odvodnjavanja i zaštite odlagališta od priliva površinskih voda obezbeđuje se nesmetani rad, stabilnost odlagališta kao i sprečavanje potencijalnog zagađivanja okolnih vodotokova.

Koncepciju odvodnjavanja čini kombinacija rudarskih objekata koji imaju ulogu zaštite odlagališta od priliva voda i zajedno obrazuju sistem zaštite, a to su:

- objekti za zaštitu od spoljnih voda koje gravitiraju ka odlagalištu (izrada obodnih kanala),
- objekti za akumuliranje atmosferskih voda (vodosabirnik), i
- objekti za ispumpavanje drenažnih voda koje dospeju u podzemne prostorije i akumuliranje (taložnik)

Potencijalni negativni uticaji na kvalitet površinskih voda i podzemnih su povezani sa:

- ispuštanjem voda od odvodnjavanja zamućenih suspendovanim materijama,

- kontaminacijom voda iz pomoćnih rudarskih aktivnosti kao rezultata prosipanja ili curenja goriva i maziva;



Vode koje potiču od odvodnjavanja eksploatacionih površina i podzemnih prostorija nastaju od atmosferskih i podzemnih voda. Kvalitet ovih voda zavisi od radova na otkrivci – jalovini, ili rudi kao i od meteoroloških uslova.

#### *Normirane vrednosti*

Kvalitet površinskih voda u Republici Srbiji regulčisan je Zakonom o vodama (Sl. glasnik RS 30/2010-81, 93/2012-27, 101/2016-9, 95/2018-388, 95/2018-267 (dr.zakon))<sup>10</sup>, na osnovu koga su po članu 93. stav 2. tačka 2):

*Radi sprečavanja pogoršanja kvaliteta vode i životne sredine, određuju se fizičko-hemijski parametri i granične vrednosti emisije zagađujućih materija, kao i načini i uslovi ispuštanja zagađujućih materija i primene graničnih vrednosti emisije, i to za:*

*2) tehnološke i druge otpadne vode koje se neposredno ispuštaju u recipijent;*

donesene su uredbе:

- Uredba o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje ("Službeni glasnik RS", broj 24 od 28. februara 2014.)
- Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje ("Službeni glasnik RS", broj 50 od 18. maja 2012).

Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje ("Službeni glasnik RS", broj 50/2012), u *prilogu 1. Površinske vode*, definisane su sledeće klase:

Klasa I: Opis klase odgovara odličnom ekološkom statusu prema klasifikaciji datoj u pravilniku kojim se propisuju parametri ekološkog i hemijskog statusa za površinske vode. Površinske vode koje pripadaju ovoj klasi obezbeđuju na osnovu graničnih vrednosti elemenata kvaliteta uslove za funkcionisanje ekosistema, život i zaštitu riba (salmonida i ciprinida) i mogu se koristiti u sledeće svrhe: snabdevanje vodom za piće uz prethodni tretman filtracijom i dezinfekcijom, kupanje i rekreaciju, navodnjavanje, industrijsku upotrebu (procesne i rashladne vode).

Klasa II: Opis klase odgovara dobrom ekološkom statusu prema klasifikaciji datoj u pravilniku kojim se propisuju parametri ekološkog i hemijskog statusa za površinske vode. Površinske vode koje pripadaju ovoj klasi obezbeđuju na osnovu graničnih vrednosti elemenata kvaliteta uslove za funkcionisanje ekosistema, život i zaštitu riba (ciprinida) i mogu se koristiti u iste svrhe i pod istim uslovima kao i površinske vode koje pripadaju klasi I.

---

<sup>10</sup> <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/reg-overview#>

Klasa III: Opis klase odgovara umerenom ekološkom statusu prema klasifikaciji datoj u pravilniku kojim se propisuju parametri ekološkog i hemijskog statusa za površinske vode. Površinske vode koje pripadaju ovoj klasi obezbeđuju na osnovu graničnih vrednosti elemenata kvaliteta uslove za život i zaštitu ciprinida i mogu se koristiti u sledeće svrhe: snabdevanje vodom za piće uz prethodni tretman koagulacijom, flokulacijom, filtracijom i dezinfekcijom, kupanje i rekreaciju, navodnjavanje, industrijsku upotrebu (procesne i rashladne vode).

Klasa IV: Opis klase odgovara slabom ekološkom statusu prema klasifikaciji datoj u pravilniku kojim se propisuju parametri ekološkog i hemijskog statusa za površinske vode. Površinske vode koje pripadaju ovoj klasi na osnovu graničnih vrednosti elemenata kvaliteta mogu se koristiti u sledeće svrhe: snabdevanje vodom za piće uz primenu kombinacije prethodno navedenih tretmana i unapređenih metoda tretmana, navodnjavanje, industrijsku upotrebu (procesne i rashladne vode).

Klasa V: Opis klase odgovara lošem ekološkom statusu prema klasifikaciji datoj u pravilniku kojim se propisuju parametri ekološkog i hemijskog statusa za površinske vode. Površinske vode koje pripadaju ovoj klasi ne mogu se koristiti ni u jednu svrhu.

Granične vrednosti elemenata date su u Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje (Sl.Glasnik RS, br. 50/2012) i Uredbi o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje ("Sl. glasnik RS", br. 24/2014).

U prilogu 1. Površinske vode, Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje (Sl.Glasnik RS, br. 50/2012), data je tabela 1. Granične vrednosti zagađujućih materija u površinskim vodama, prikazana u nastavku (tabela 4.7.)

• Tabela 4.7. Granične vrednosti zagađujućih materija u površinskim vodama

Parametar	Jedinica mere	Granične vrednosti(1)				
		Klasa I <sup>(2)</sup>	Klasa II <sup>(3)</sup>	Klasa III <sup>(4)</sup>	Klasa IV <sup>(5)</sup>	Klasa V <sup>(6)</sup>
Opšti						
pH <sup>(12)</sup>		6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	<6,5 или <8,5
Suspendovane materije <sup>(9) (12)</sup>	mg/l	25	25	-	-	-
Kiseonični režim						
Rastvoreni kiseonik	[mg O <sub>2</sub> /l]	- <sup>(8)</sup> (или ПН)	- <sup>(8)</sup>		54	< 4
Zasićenost kiseonikom	%					
-epilimnion (stratifikovana voda)		90-110	70-90	50-70	30-50	<30
-hipolimnion (stratifikovana voda)		70-90	70-50	30-50	10-30	<10
-nestratifikovana voda		70-90	50-70	30-50	10-30	<10
BPK5	[mg O <sub>2</sub> /l]	- <sup>(8)</sup> (или ПН)	- <sup>(8)</sup>		725	>25
HPK (bihromatna metoda)	[mg O <sub>2</sub> /l]	10 (или ПН)	15		30	125 >125
HPK (permanganatna metoda)	[mg O <sub>2</sub> /l]	5 (или ПН)	10		20	50 >50
Ukupni organski	[mg/l]	- <sup>(8)</sup> (или ПН)	- <sup>(8)</sup>		15	50 >50

ugljenik (TOS)						
Nutrijenti						
Ukupan azot	[mg N/l]	1 (или ПН)	2	8	15	>15
Nitrati	[mg N/l]	-( <sup>8</sup> ) (или ПН)	-( <sup>8</sup> )		615	>15
Nitriti	[mg N/l]	0,01 (или ПН)	0,03	0,12	0,3	>0,3
Amonijum jon	[mg N/l]	-( <sup>8</sup> ) (или ПН)	-( <sup>8</sup> )	0,6	1,5	>1,5
Ne-jonizovani amonijak <sup>(9)</sup>	[mg/l NH <sub>3</sub> ]	0,005	0,025	-	-	-
Ukupan fosfor <sup>(7)</sup>	[mg P/l]	-( <sup>8</sup> ) (или ПН)	-( <sup>8</sup> )	0,4		1 >1
Ortofosfati	[mg P/l]	-( <sup>8</sup> ) (или ПН)	-( <sup>8</sup> )	0,2	0,5	>0,5
Salinitet						
Hloridi	[mg/l]	50 (или ПН)	-( <sup>8</sup> )		150	250 >250
Ukupni zaostali hlor <sup>(9)</sup>	[mg/l HOCl]	0,005	0,005	-	-	-
Sulfati	[mg/l]	50 (или ПН)	100		200	300 >300
Ukupna mineralizacija	[mg/l]	<1000 (или ПН)	1000	1300	1500	>1500
Elektroprovodljivost na 20°C	[mS/cm]	<1000 (или ПН)	1000	1500	3000	>3000
Metali						
Arsen	[µg/l]	<5 (или ПН)		10	50	100 >100
Bor	[µg/l]	300 (или ПН)		1000	1000	2500 >2500
Bakar	[µg/l]	5 (T=10)	5 (T=10)	500		1000 >1000
		22 (T=50)	22 (T=50)			
		40 (T=100)	40 (T=100)			
		112 (T=300)	112 (T=300)			
Cink	[µg/l]	30 (T=10)	300 (T=10)		2000	5000 >5000
		200 (T=50)	700 (T=50)			
		300 (T=100)	1000 (T=100)			
		500 (T=500)	2000 (T=500)			
Hrom (ukupni)	[µg/l]	25 (или ПН)	50		100	250 >250
Gvožđe (ukupno)	[µg/l]	200		500	1000	2000 >2000
Mangan (ukupni)	[µg/l]	50		100	300	1000 >1000
Organske supstance						
Fenolna jedinjenja (kao C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	[µg/l]	<1	1	20		50 >50
Naftni ugljovodonici <sup>(9)</sup>		( <sup>10</sup> )	( <sup>10</sup> )	-	-	-
Površinski aktivne materije (kao laurilsulfat)	[µg/l]	100		200	300	500 >500
AOH (adsorbujući organski halogen)	[µg/l]	10		50	100	250 >250
Mikrobiološki parametri						
Fekalni koliformi	cfu/100ml		100	1000	10000	100000 >100000
Ukupni koliformi	cfu/100ml	500 <sup>(11)</sup>		10000	100000	1000000 >1000000
Crevne enterokoke	cfu/100ml		200	400	4000	40000 >40000
Broj aerobnih heterotrofa (metoda Kohl)	cfu/100ml		500	10000	100000	750000 >750000

T – tvrdoća vode (mg/l CaCO<sub>3</sub>)

PN – prirodni nivo

(1) Ako drugačije nije naglašeno vrednosti su izražene kao ukupne koncentracije u uzetoj probi

(2) Opis klase odgovara odličnom ekološkom statusu prema klasifikaciji datoj u pravilniku kojim se propisuju parametri ekološkog i hemijskog statusa za površinske vode. Površinske vode koje pripadaju ovoj klasi obezbeđuju na osnovu graničnih vrednosti elemenata kvaliteta uslove za funkcionisanje ekosistema, život i zaštitu riba (salmonida i ciprionida) i mogu se koristiti u sledeće svrhe: snabdevanje vodom za piće uz prethodni tretman filtracijom i dezinfekcijom, kupanje i rekreaciju, navodnjavanje, industrijsku upotrebu (procesne i rashladne vode).

(3) Opis klase odgovara dobrom ekološkom statusu prema klasifikaciji datoj u pravilniku kojim se propisuju parametri ekološkog i hemijskog statusa za površinske vode. Površinske vode koje pripadaju ovoj klasi obezbeđuju na osnovu graničnih vrednosti elemenata

kvaliteta uslove za funkcionisanje ekosistema, život i zaštitu riba (ciprinida) i mogu se koristiti u iste svrhe i pod istim uslovima kao i površinske vode koje pripadaju klasi I.

(4) Opis klase odgovara umerenom ekološkom statusu prema klasifikaciji datoj u pravilniku kojim se propisuju parametri ekološkog i hemijskog statusa za površinske vode. Površinske vode koje pripadaju ovoj klasi obezbeđuju na osnovu graničnih vrednosti elemenata kvaliteta uslove za život i zaštitu ciprinida i mogu se koristiti u sledeće svrhe: snabdevanje vodom za piće uz prethodni tretman koagulacijom, flokulacijom, filtracijom i dezinfekcijom, kupanje i rekreaciju, navodnjavanje, industrijsku upotrebu (procesne i rashladne vode).

(5) Opis klase odgovara slabom ekološkom statusu prema klasifikaciji datoj u pravilniku kojim se propisuju parametri ekološkog i hemijskog statusa za površinske vode. Površinske vode koje pripadaju ovoj klasi na osnovu graničnih vrednosti elemenata kvaliteta mogu se koristiti u sledeće svrhe: snabdevanje vodom za piće uz primenu kombinacije prethodno navedenih tretmana i unapređenih metoda tretmana, navodnjavanje, industrijsku upotrebu (procesne i rashladne vode).

(6) Opis klase odgovara lošem ekološkom statusu prema klasifikaciji datoj u pravilniku kojim se propisuju parametri ekološkog i hemijskog statusa za površinske vode. Površinske vode koje pripadaju ovoj klasi ne mogu se koristiti ni u jednu svrhu.

(7) Ukupan fosfor se analizira iz filtrata, tj. iz rastvorene faze koja je dobijena filtracijom kroz 0,45 mm filter.

(8) Vidi Prilog 1, Tabela 2 i Tabela 3, u kojima su date granične vrednosti zagađujućih supstanci za I odnosno II klasu površinskih voda.

(9) Parametar se prati samo u površinskim vodama koje su imenovane kao salmonidne ili ciprinidne.

(10) Naftni derivati ne smeju biti prisutni u vodi u takvim količinama da:

- formiraju vidljivi film na površini vode ili prevlake na obalama vodotokova i jezera,
- daju prepoznatljivi „ugljovodonični” ukus ribama,
- izazivaju štetne efekte u ribama.

(11) Bazirano na 95% -noj proceni

(12) Dozvoljeno je odstupanje od graničnih vrednosti u slučaju specifičnih geografskih uslova

U Uredbi o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje ("Sl. glasnik RS", br. 24/2014), u prilogu *Granične vrednosti za prioriternu i prioriternu hazardnu supstancu u površinskim vodama – standardi kvaliteta životne sredine za prioriternu i prioriternu hazardnu supstancu u površinskim vodama i primena skžs. 1. Standardi kvaliteta životne sredine*, data je tabela 1. SKŽS za prvu grupu prioriternih supstanci.

- 
- Tabela 4.8. SKŽS za prvu grupu prioriternih supstanci

Broj	Ime prioriternu supstance (PS)	Numerička identifikacija(CAS No.)	Prioriterna hazardna supstance – (PHS)	Prosečna godišnja koncentracija (PGK) (µg/l)	Maksimalno dozvoljena koncentracija (MDK) (µg/l)
1.	Alahlor	15972-60-8		0,3	0,7
2.	Antracen	120-12-7	X	0,1	0,1
3.	Atrazin	1912-24-9		0,6	2,0
4.	Kadmijum i njegova jedinjenja (u zavisnosti od klase tvrdoće vode)1	7440-43-9	X	<0,08 (klasa 1) 0,08 (klasa 2) 0,09 (klasa 3) 0,15 (klasa 4) 0,25 (klasa 5)	<0,45 (klasa 1) 0,45 (klasa 2) 0,6 (klasa 3) 0,9 (klasa 4) 1,5 (klasa 5)
5.	Hlorfenvinfos	470-90-6		0,1	0,3
6.	Hlorpirifos (Hlorpirifos-etil)	291-88-2		0,03	0,1
7–10.	Ciklodienski pesticidi: Aldrin2 Dieldrin2 Endrin2 Izodrin2	309-00-02 60-57-1 72-20-8 465-73-6	X	Suma 0,01	/
11.	Ukupni DDT 2, 4	/		0,025	/
12.	Para-para- DDT2	50-29-3		0,01	/

13.	Diuron	330-54-1		0,2	1,8
14.	Endosulfan	115-29-7	X	0,005	0,01
15.	Fluoranten	206-44-0		0,0063	0,12
16.	Heksahlorbenzen	118-74-1	X		0,05
17.	Heksahlorbutadien	87-68-3	X		0,6
18.	Heksahlorcikloheksani	/7	X	0,02	0,04
19.	Izoproturon	34123-59-6		0,3	1,0
20.	Oktilfenoli 4- (1,1 ,3,3 – tetrametilbutil) fenol	140-66-9		0,1	/
21.	Olovo i njegova jedinjenja	7439-92-1		1,23	14
22.	Naftalen	91-20-3		2	130
23.	Nikl i njegova jedinjenja	7440-02-0		43	34
24.	Nonilfenoli (4-(para) nonilfenol)	/5	X	0,3	2,0
25.	Pentahlorbenzen	608-93-5	X	0,007	/
26.	Pentahlorfenol	87-86-5		0,4	1
27-31.	Poliaromatični ugljovodonici (PAH)6	/	X	/	/
	Benzo(a)piren	50-32-8	X	1,7x10 <sup>-4</sup>	0,27
	Benzo(b)fluoranten	205-99-2	X	6	0,017
	Benzo( k)fluoranten	207-08-9	X	6	0,017
	Benzo(g,h,i)perilen	191-24-2	X	6	8,2x10 <sup>-3</sup>
	Indeno(1,2,3- cd)piren	193-39-5	X	6	/
32.	Polihlorovani bifenili (PCB)	1336-36-3	X	/	/
33.	Simazin	122-34-9		1	4
34.	Trifluralin	1582-09-8	X	0,03	/
35.	Terbutrin			0,065	0,34

<sup>1</sup> Za kadmijum i njegova jedinjenja vrednost SKŽS se menja u zavisnosti od tvrdoće vode kojaje kategorisana u pet klasa (klasa 1: <40 mg CaCO<sub>3</sub>/l, klasa 2: 40 do <50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, klasa 3: 50 do <100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, klasa 4: 100 do <200 mg CaCO<sub>3</sub>/l i klasa 5: ≥200 mg CaCO<sub>3</sub>/l).

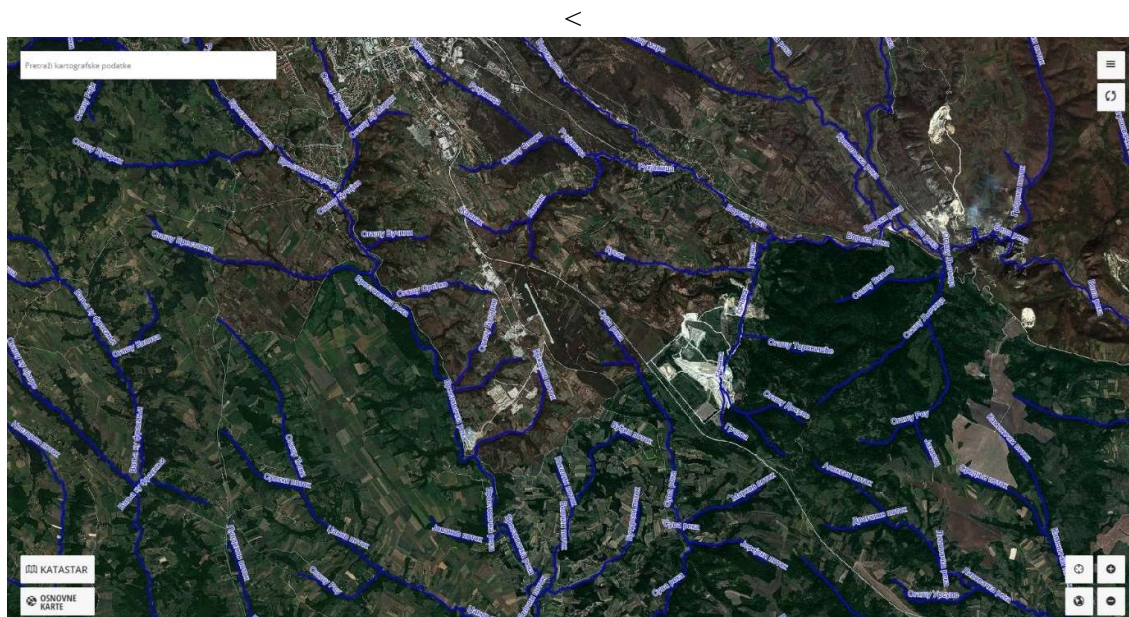
<sup>3</sup> Ove vrednosti za standard kvaliteta životne sredine ukazuju na koncentracije supstance koje su biodostupne.



### *Kvalitet lokalnih recipijenata - kvalitet podzemnih i površinskih voda*

Površinske vode - Atmosferske vode se javljaju u toku proleća usled topljenja snega i leti usled jakih pljuskova koje se na odlagalištima jalovine redovnom odbranom – odvodnim kanalima prihvataju i ispumpavanjem tj. odvođe se cevovodom do flotacijskog jalovišta (koje se nalazi severno u odnosu na odlagališta), i kao tehnička voda koja se koristi u flotaciji u procesu flotiranja. Na osnovu toga se zaključuje da ne postoji uticaj na kvalitet površinskih voda primenjenog tehničkog procesa, tj. sva postojeća voda predstavlja deo zatvorenog ciklusa.

Vodeni tokovi koji se nalaze u okolini predmetne lokacije su: Brestovačke reke, Borske reke i Suve reke (slika 4.3.)



*Slika 4.3. Prikaz rečnog sliva na predmetnom području*

Nažalost, kvalitet svih pomenutih recipijenta, i bez potencijalnog uticaja predmetnog projekta, je prilično narušen<sup>11</sup>. Prema sistematskim merenjima kvaliteta površinskih voda u okruženju grada Bora, kvalitet borske, brestovačke i kriveljske reke (shodno pokazateljima za III i IV klasu vtokova) je ugrožen suspendovanim česticama i prisustvom bakra.

Podzemne vode - Kvalitet podzemnih voda u bunarima seoskih domaćinstava zavisi od položaja bunara u odnosu na zagađivače.

Po pitanju podzemnih voda, treba naglasiti da u samom gradu Bor, ali i u njegovoj okolini, postoji veliki broj bunara, namenjenih pre svega za piće ali i za zalivanje poljoprivrenih

<sup>11</sup> STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU FORMIRANJA ODLAGALIŠTA U OTKOPANI PROSTOR POVRŠINSKOG KOPA KRAKU BUGARESKU CEMENTACIJA I

kultura. Bunari locirani u gradu Boru su namenjeni za javnu upotrebu, i od velikog su značaja, posebno u sušnom periodu.

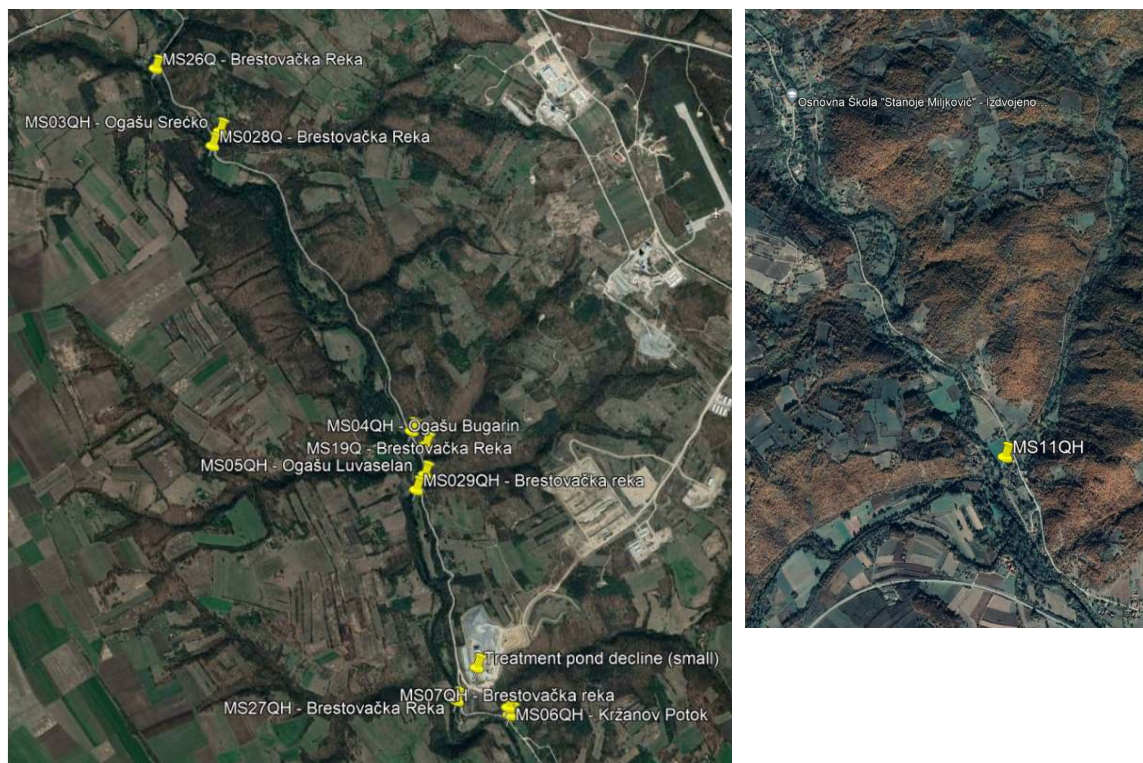
Što se tiče ispitivanja kvaliteta podzemnih voda na predmetnoj lokaciji u 2021.god. izvršena su uzorkovanja u dva kvartala. Ovim uzorkovanjem obuhvaćena su više lokacija koja se nalaze u okolini predmetne lokacije.

Ove hemijske analize uzoraka podzemnih voda su pokazala da vrednosti analiziranih parametara nisu prelazili granicu koja je propisna važećom uredbom. Treba naglasiti da su se periodično su se javljale povećane koncentracije bakra na više mernih mesta, kao i pH u uzorcima.

### **Nulto stanje – površinske vode**

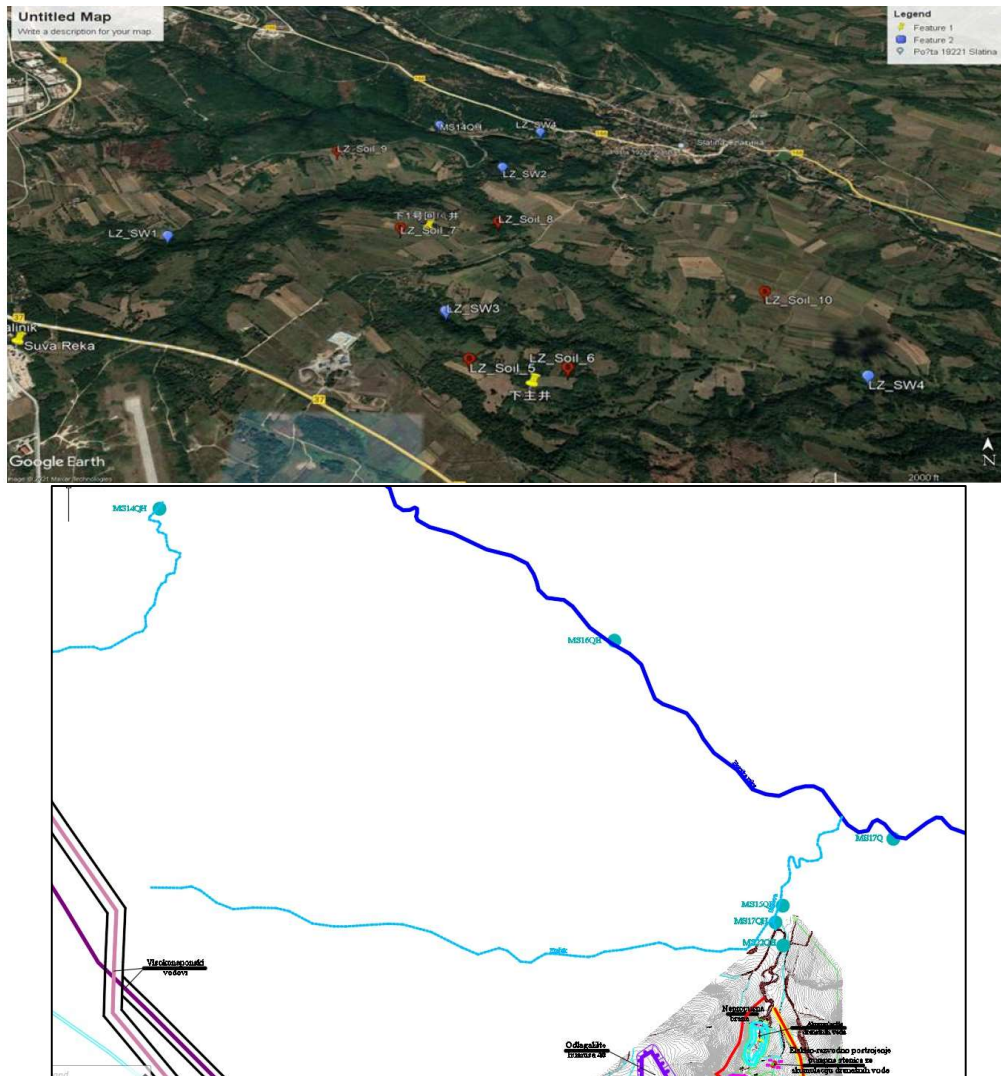
Ispitivanje kvaliteta površinskih voda, radi sagledavanja nultog stanja, na predmetnoj lokaciji je vršio *Institut za Rudarstvo i Metalurgiju Bor*. U okviru praćenja kvaliteta površinskih voda izvršena su uzorkovanja u IV kvartala u 2022.godini.

Za ispitivanje kvaliteta površinskih voda, određene su ukupno 31 merne tačke. Prikaz mernih mesta je dat na narednim slikama, a opis u tabeli 4.9.



Slika 4.4. Dispozicija mernih mesta za ispitivanje kvaliteta površinskih voda-1





Slika 4.4. Dispozicija mernih mesta za ispitivanje kvaliteta površinskih voda-2

• Tabela 4.9. Opis mernih mesta za ispitivanje kvaliteta površinskih voda

Broj	Lokacija	E	N	Dinamika ispitivanja
1.	<i>MS26Q – Brestovačka reka (uzvodno od projekta)</i>	44°01'41.32 "	22°06' 12.33 "	<i>Kvartalno/Mesečo</i>
2.	<i>MS03QH – Ogašu Srečko-površinska voda koja prima otpadnu vodu iz ventilacionog okna</i>	44°01'29.83 "	22°06' 49.24 "	<i>Mesečno</i>
3.	<i>MS28Q – Brestovačka reka (nizvodno od uliva MS26QH Ogašu Srečko)</i>	44°01'20.00 "	22°06' 28.07 "	<i>Mesečno</i>
4.	<i>MS19Q – Brestovačka reka (uzvodno od MS04QH i MS05QH)-</i>	44°01'20.00 "	22°06' 28.07 "	<i>Mesečno</i>
5.	<i>MS04QH – Ogašu Bugarin</i>	44°01'30.80 "	22°07' 10.79 "	<i>Mesečno</i>
6.	<i>MS05QH – Ogašu Luvasevan</i>	44°00'24.60 "	22°07' 11.21 "	<i>Mesečno</i>
7.	<i>MS029QH – Brestovačka reka (nizvodno od MS05QH)</i>	44°00'23.43 "	22°07' 08.16 "	<i>Mesečno</i>
8.	<i>MS27QH – Brestovačka reka (uzvodno od ispusta iz niskopa)</i>	43°59'51.64 "	22°07' 16.09 "	<i>Mesečno</i>
9.	<i>MS06QH – Kržanov potok</i>	43°59'51.61 "	22°07' 27.36 "	<i>Mesečno</i>
10.	<i>MS07QH – Brestovačka reka</i>	43°59'49.17 "	22°07' 22.27 "	<i>Mesečno</i>
11.	<i>MS11QH – Brestovačka reka – posle spajanja sa Sivom rekom</i>	43°59'52.66 "	22°09' 49.11 "	<i>Kvartalno</i>
12.	<i>MS09QH – Suva reka</i>	43°59'49.17 "	22°07' 22.27 "	<i>Mesečno</i>
13.	<i>MS14QH – Rukjavica</i>	44°02'29.16 "	22°08' 59.30 "	<i>Mesečno</i>
14.	<i>MS16QH – Borska reka</i>	44°02'10.41 "	22°10' 25.83 "	<i>Kvartalno</i>
15.	<i>MS17Q – Borska reka</i>	44°01'43.19 "	22°11' 15.06 "	<i>Kvartalno</i>
16.	<i>MS22QH – Grčava-pre spajanja sa Kušakom</i>	44°01'28.04"	22°10' 57.83 "	<i>Mesečno</i>
17.	<i>MS17QH – Kušak</i>	44°01'31.64 "	22°10' 55.97 "	<i>Kvartalno</i>
18.	<i>MS15QH – Grčava</i>	44°01'33.68 "	22°10' 57.12 "	<i>Mesečno</i>
19.	<i>LZ-SW-1</i>	44° 01' 54.49 "	22° 08' 00.87 "	<i>Mesečno</i>
20.	<i>LZ-SW-2</i>	44° 02' 29.86 "	22° 08' 57.82 "	<i>Mesečno</i>
21.	<i>LZ-SW-3</i>	44° 01' 36.74 "	22 °08' 58.12 "	<i>Mesečno</i>
22.	<i>LZ-SW-4</i>	44° 02' 27.97 "	22 °09' 10.45 "	<i>Mesečno</i>
23.	<i>LZ-SW-5</i>	44° 01' 29.12 "	22 °09' 54.16 "	<i>Mesečno</i>
24.	<i>LZ-SW-6</i>	44°02'85.51 "	22°20'77.86 "	<i>Mesečno</i>
25.	<i>LZ-SW-7</i>	44°03'03.76 "	22°20'80.48 "	<i>Mesečno</i>
26.	<i>LZ-SW-8</i>	44°03'09.95 "	22°20'99.20 "	<i>Mesečno</i>
27.	<i>LZ-SW-9</i>	44°04'90.77 "	22°19'51.46 "	<i>Mesečno</i>
28.	<i>LZ-SW-10</i>	44°05'07.54 "	22°19'22.84 "	<i>Mesečno</i>
29.	<i>LZ-SW-11</i>	44°04'97.36 "	22°18'97.67 "	<i>Mesečno</i>
30.	<i>LZ-SW-12</i>	44°08'32.85 "	22.16'41.34 "	<i>Mesečno</i>

Uzimajući u obzir položaj predmetne lokacije kao i okolne vodotokove više je nego jasno da je kvalitet površinskih voda borske, brestovačke i kriveljske reke, narušen usled rudarskih aktivnosti tj. objekata koji se nalaze duž njihovog sliva. Lokacija predmetnih objekata u odnosu na merna mesta ukazuje da su samo merna mesta MS15QH, MS17QH, MS22QH, MS17Q, koja bi bila referentna u ovom slučaju.

Međutim, treba naglasiti da na njih veliki uticaj ima dominantni rudarski objekat koji se nalazi severnije od odlagališta 1 a to je flotacijsko jalovište. Usled toga, biće teško odrediti pojedinačan uticaj svih objekat na lokaciji, na kvalitet okolnih vodotokova.

- Rezultati ispitivanja kvaliteta površinskih i otpadnih voda prikazani su prema Prema Pravilniku o utvrđivanju vodnih tela površinskih i podzemnih voda („Sl. glasnik RS”, br. 96/2010), Pravilniku o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda („Sl. glasnik RS”, br. 74/2011), Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS”, br. 50/2012), Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS”, br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016).

- Rezultati ispitivanja kvaliteta površinske vode - MS15QH – Grčava, za 2022. god. ukazuju da dobijene vrednosti ispitivanih parametara prekoračuju vrednosti koncentracije amonijum jona, sulfata, elektroprovodljivosti, suspendovane materije, bakra i gvožđa.

Rezultati ispitivanja kvaliteta površinske vode - MS17QH – Kušak, za 2022. god. ukazuju da dobijene vrednosti ispitivanih parametara prekoračuju vrednosti koncentracije amonijum jona, elektroprovodljivosti, suspendovane materije, sulfata, bakra, gvožđa, i mangana.

Rezultati ispitivanja kvaliteta površinske vode – MS22QH – Grčava-pre spajanja sa Kušakom, za 2022. god. ukazuju da dobijene vrednosti ispitivanih parametara prekoračuju vrednosti koncentracije elektroprovodljivosti, suspendovane materije, sulfata, i gvožđa.

Rezultati ispitivanja kvaliteta površinske vode – MS17Q – Borska reka, za 2022. god. ukazuju da dobijene vrednosti ispitivanih parametara prekoračuju vrednosti koncentracije amonijum jona, elektroprovodljivosti, suspendovane materije, sulfata, arsena, bakra, cinka, gvožđa, i mangana.

- Analiziranjem podataka dobijenih merenjem na navedenim mernim mestima više je nego jasno da je kvalitet voda borske reke, narušen usled rudarskih aktivnosti tj. objekata koji se nalaze duž njenog sliva.

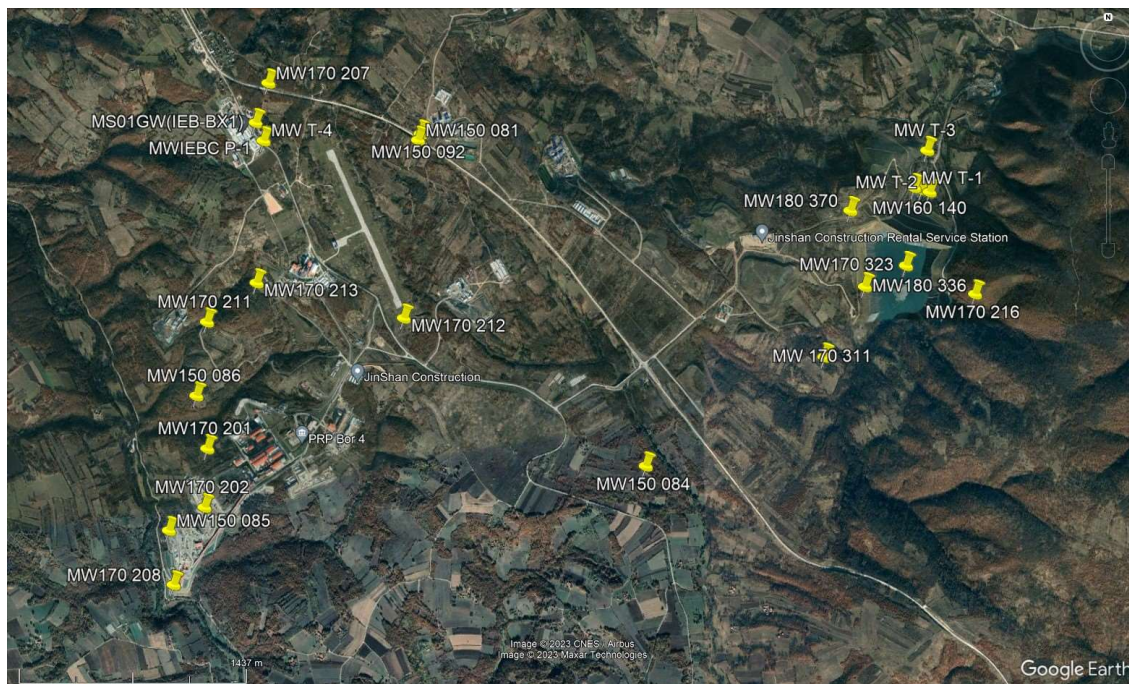
Uzimajući u obzir položaj predmetne lokacije kao i okolne vodotokove jasno je da na kvalitet površinskih voda primarno utiču postojeći objekti, kako je već i naglašeno, flotacijsko jalovište, kao dominantan objekat. Uticaj odlagališta 1, na kvalitet voda može biti indirektan, tj. usled emisija prašine koja nastaje usled vetra, koja bi potencijalno uticala na kvalitet okolnih voda. Međutim, to je u ovom slučaju malo verovatno jer su dominantni vetrovi iz pravca severozapad i sever. Položaj odlagališta i okolnih vodotokova je takav da je malo verovatno da doći do emisija prašine ka pravcu gde se nalaze okolni vodotokovi.



### **Nulto stanje – podzemne vode**

Ispitivanje kvaliteta površinskih voda, radi sagledavanja nultog stanja, na predmetnoj lokaciji je vršio *Institut za Rudarstvo i Metalurgiju Bor*. U okviru praćenja kvaliteta podzemnih voda izvršena su uzorkovanja u IV kvartala u 2022.godini.

Za ispitivanje kvaliteta površinskih voda, određene su ukupno 22 merne tačke. Prikaz mernih mesta je dat na slici 4.5, a opis u tabeli 4.10.



*Slika 4.5. Dispozicija mernih mesta za ispitivanje podzemnih voda*



Tabela 4.10. Opis mernih mesta za ispitivanje podzemnih voda

LOKACIJE UZORKOVANJA PODZEMNIH VODA				
Broj	Lokacija	N	E	Dinamika ispitivanja
1.	MWIEB CP-2			Mesečno
2.	MS01GW(IEB-BX1)	44°01'25.21"	22°07'41.81"	Mesečno
3.	MW 150 081	44°01'22.17"	22°08'43.86"	Kvartalno
4.	MW 150 086	44°00'32.39"	22°07'26.60"	Kvartalno
5.	MW 150 102	44°02'44.35"	22°07'25.16"	Kvartalno
6.	MW 170 201	44°00'21.46"	22°07'30.70"	Mesečno
7.	MW 170 202	44°00'09.97"	22°07'29.79"	Mesečno
8.	MW 150 092	44°01'24.64"	22°08'29.49"	Kvartalno
9.	MW 170 211	44°00'46.19"	22°07'29.74"	Kvartalno
10.	MW 170 213	44°00'54.72"	22°07'43.15"	Kvartalno
11.	MW 170 302	44°00'30.91"	22°08'04.13"	Mesečno
12.	MW 150 085	44°00'03.67"	22°07'19.19"	Mesečno
13.	MW 170 208	43°59'54.99"	22°07'20.60"	Mesečno
14.	MW 170 207	44°01'34.25"	22°07'44.65"	Kvartalno
15.	MW 170 212	44°00'46.72"	22°07'43.83"	Kvartalno
16.	MW 180 370	44°01'21.27"	22°10'42.90"	Kvartalno
17.	MW 150 084	44°00'20.25"	22°09'31.01"	Kvartalno
18.	MW 170 311	44°00'42.14"	22°09'52.55"	Mesečno
19.	MW T-4	44°01'21.64"	22°07'43.83"	Mesečno
20.	MW T-2	44°01'11.0"	22°10'53.6"	Mesečno
21.	MW T-3	44°01'19.5"	22°10'52.4"	Mesečno
22.	MW T-1	44°01'11.9"	22°10'48.7"	Mesečno

Uzimajući u obzir položaj predmetne lokacije, i položaj piježometara merna mesta sa oznakama MW150084, bila bi referentna u ovom slučaju.

Rezultati prikazani su prema Uredbio graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Sl. Glasnik RS br. 30 2018, 64/2019, Prilog 2), i Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (Sl. list SRJ br. 42/98, 44/99 i 28/2019).

Rezultati ispitivanja podzemnih voda za merno mesto MW150084 pokazuju da su vrednosti ispitivanih parametara ispod prosečne godišnje koncentracije prema navedenim Uredbama.

- Odlagalište 1 je projektovano na taj način da se prilikom njegovog formiranja po dnu postavlja HDPE folija, i na taj način sprečava bilo kakav uticaj na podzemne vode i okolno zemljište.
- 

#### **Analiza uticaja na kvalitet zemljište**

Po svojoj suštini svaka eksploatacija mineralnih sirovina predstavlja ozbiljnu degradaciju životne sredine, jer izaziva konfigurativne promene terena.

Istina kada je u pitanju jamska eksploatacija, površine zahvaćene degradacijom daleko su manje od onih kod površinske eksploatacije i svode se na manje količine jamske jalovine koja se odlaže na površini i površine na kojima su formirani manji površinski kopovi (pozajmišta) na kojima je dobijan zasip za zapunjavanje otkopavanjem dobijenih praznih prostora.

Prethodno nabrojane degradirane površine moguće je privesti nameni kroz pošumljavanje i zatravljivanje, dok samo kod manjeg dela površina dolazi do trajnog oduzimanja, na ime izgrađenih saobraćajnica i građevinskih objekata koji se i nakon likvidacije rudnika mogu staviti u funkciju.

Zagađenje tla kod jamske eksploatacije nastaje na sličan način kao i kod površinske eksploatacije:

- taloženja mineralne prašine kao produkata dezintegracije radne sredine,
- taloženja gasova, kao produkt detonacije minskog punjenja,
- taloženja prašine stvorene radom rudarske mehanizacije i transportnih sredstava,
- taloženjem izduvnih gasova mehanizacije i vozila,
- spiranjem čestica atmosferskim padavinama,
- prosipanje tereta,
- nekontrolisano odlaganje organskih i neorganskih otpada,
- ispuštanje sanitarno-fekalnih voda iz objekta,
- procurivanje goriva i maziva na vozilima i mašinama.

Rudarske aktivnosti neposredno degradiraju površine zemljište i menjaju njihov oblik. S obzirom da je eksploatacija na predmetnom području u toku, došlo do poremećaja prirodne sredine.

Nastavak rudarskih radova neće dovesti do degradiranja novih površina, a projektom je predviđeno da se degradirane površine vrata u prvobitno stanje u meri koliko je to moguće, nakon završetka eksploatacije.

Izvorno zemljište predstavljaju njive, šume i pašnjaci IV, V, i VIII bonitetske klase, sa slabim pedološkim slojem.

Uticaj rudarskih radova formiranja odlagališta jalovine na kvalitet okolnog zemljišta predstavlja mogućnost kontaminacije površinskog sloja zemljišta usled taloženja prašine iz vazduha. Na osnovu planiranih rudarskih aktivnosti na odlaganju otkopane jalovine u predmetnu procenu i analizu uticaja taloženja prašine na širem prostoru oko odlagališta uključeni su izvori emisije čestica prašine: kamionski transport, i planiranje jalovišta buldozerom.

Pri radu motora sa unutrašnjim sagorevanjem u životnu sredinu se sa izduvnim gasovima emituju sledeci polutanti: ugljenmonoksid CO, ugljendioksid CO<sub>2</sub>, azotnioksidi NO<sub>x</sub>, sumpordioksid SO<sub>2</sub>, VOCs, aldehidi, čađ i dr.

Sadržaj štetnih komponenti u izduvnim gasovima zavisi od režima rada, opterećenja i snage motora. Imajući u vidu da se radi o malim emisijama zagađenja može se konstatovati da su zone uticaja lokalnog karaktera, odnose se na mali prostor neposredno oko izvora štetnosti i najčešće se prostiru unutar radne okoline.

Uslovi za monitoring i zahtevi u pogledu kvaliteta zemljišta određeni su:

- Uredba o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologija za izradu remedijacionih programa (Službeni glasnik RS broj 88/2010)

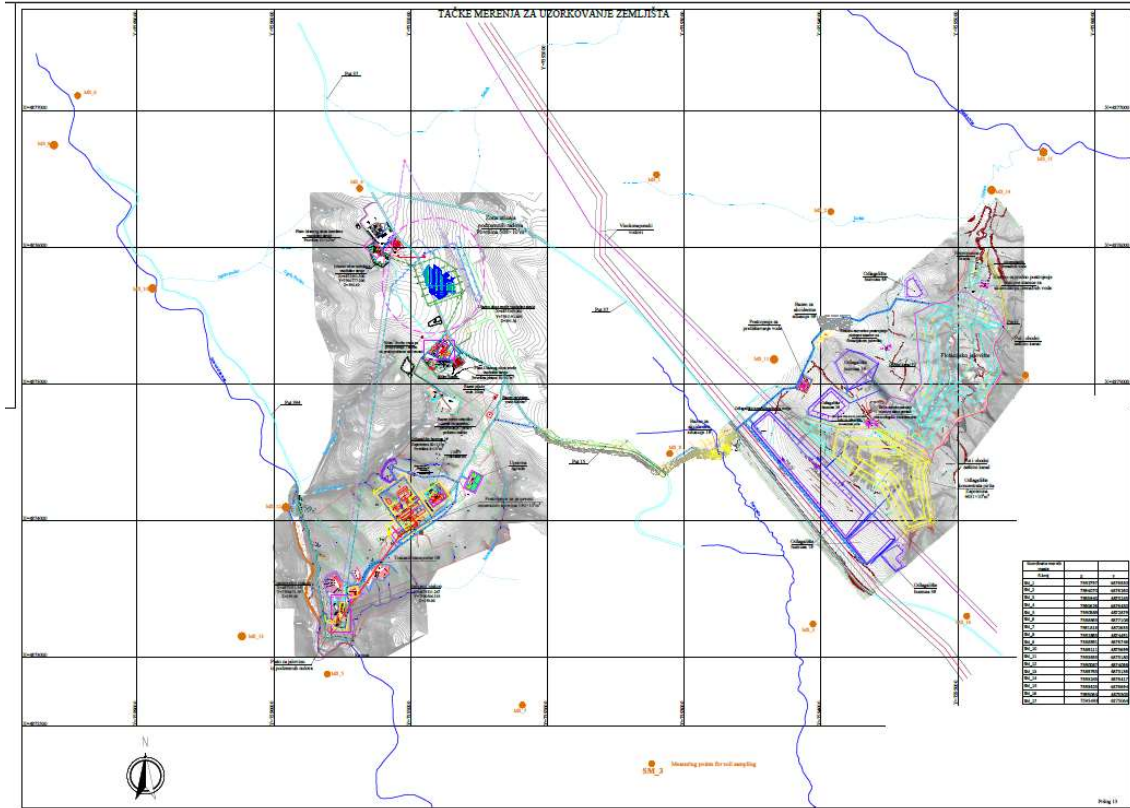
*Izbor parametara koji će se pratiti*

Ciljevi ispitivanje zemljišta su identifikovanje sastava i osobina, praćenje procesa u njima, kao i otkrivanje izvora emisije zagađujućih supstanci kojima je izloženo stanovništvo, prirodni resursi, biljni i životinjski svet, procena nivoa opasnosti i utvrđivanje mera zaštite.

Pored osnovnih parametara i indikatora kvaliteta zemljišta (pH vrednost, CaCO<sub>3</sub>, sadržaj humusa, mikroelementi) potrebno je vršiti i praćenje specifičnih polutanata tj. ukupne koncentracije sledećih elemenata: Fe, Mn, Zn, Cu, Co, Cr, Cd, Pd, Ni, Hg i As.

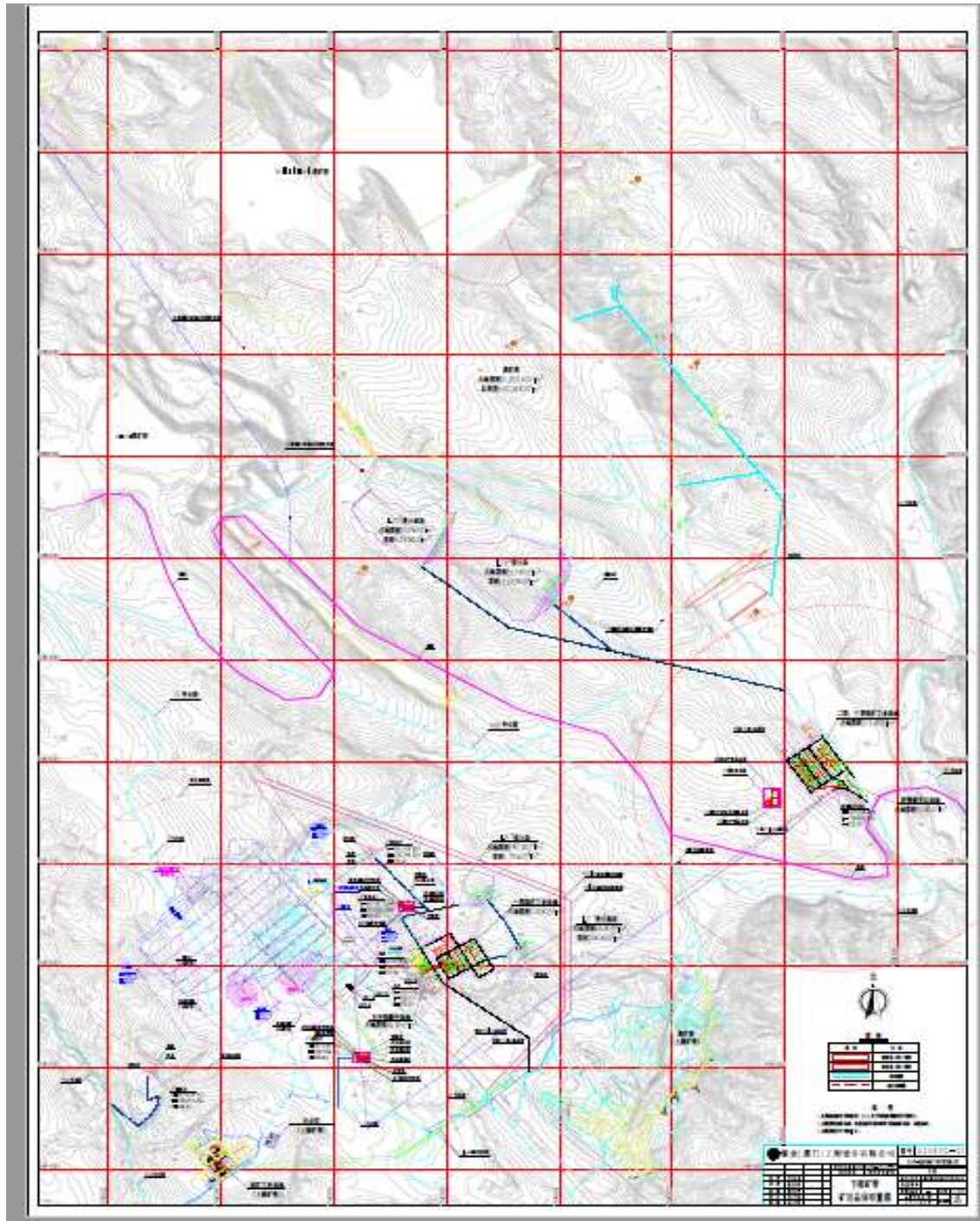
### **Nulto stanje**

Analiza kvaliteta zemljišta, za potrebe „nultog stanja” vršena je na ukupno 23 uzoraka tj. mernih mesta, čije su oznake oznaka od MS\_1 do MS\_17 i od LZ\_1 do LZ\_6. Na slici 4.6. i 4.7. su prikazana merna mesta, a u tabeli 4.11. njihov opis.



Slika 4.6. Dispozicija mernih mesta MS\_1 do MS\_17 uzorkovanja kvaliteta zemljišta





Slika 4.7. Dispozicija mernih mesta LZ\_1 do LZ\_6. uzorkovanja kvaliteta zemljišta

## • Tabela 4.17. Opis mernih mesta uzorkovanja zemljišta

Бр.	Ознака узорка	Координате	
		X	Y
1.	MS 1	7592797	4876530
2.	MS 2	7594070	4876260
3.	MS 3	7593940	4873245
4.	MS 4	7590626	4876430
5.	MS 5	7590389	4872879
6.	MS 6	7588565	4877108
7.	MS 7	7591816	4872653
8.	MS 8	7592893	4874491
9.	MS 9	7588391	4876746
10.	MS 10	7589111	4875699
11.	MS 11	7593655	4875180
12.	MS 12	7590087	4874098
13.	MS 13	7589765	4873156
14.	MS 14	7595245	4876417
15.	MS 15	7595625	4876694
16.	MS 16	7595064	4873303
17.	MS 17	7595493	4875064
18.	LZ 1	7595742	4879478
19.	LZ 2	7594104	4879616
20.	LZ 3	7592276	4879911
21.	LZ 4	7595218	4881926
22.	LZ 5	7593593	4882121
23.	LZ 6	7594693	4883735

Analiza kvaliteta zemljišta je izvršena u laboratoriji Instituta za Rudarstvo i Metalurgiju Bor. Ispitivanje kvaliteta zemljišta je vršeno u 2022.god. i rezultati su dati u obliku Izveštaja o ispitivanju br. 2502/22.

Parametri koji su praćeni su :

- Ukupni sadržaj metala:Al, Cd, Cr, Cu, Ni, Mn, Pb, Mg, Zn, As, Ba, Co, Sb, Be, Se, Tl, V, Ag, Fe, K, Na, Ca
- Ukupni sadržaj metala:Mo, Te, Th, Sn, Hg
- Mikrotalasna digestija uzoraka
- pH vrednost
- Sadržaj organske materije
- Organski i ukupni ugljenik
- Sadržaj karbonataCa CO<sub>3</sub>
- Određivanje granulometrijskog sastava (sadržaj gline)
- Kvalitet zemljišta — Uzimanje uzoraka



- PAH, PCB, OCP
- Indeks ugljovodonika C10-C40
- Lako isparljiva jedinjenja

Na osnovu dobijenih rezultata ispitanih uzoraka zemljišta uzorkovanih 2022.godine postoji odstupanje u pogledu sadržaja teških metala u odnosu na trenutno važeću regulativu.

Prema Uredbi o programu sistematskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa ("Sl. Glasnik RS", broj 30/2018 i 64/2019) maksimalno dozvoljene vrednosti za teške metale i organske zagađivače su preračunate u odnosu na sadržaj gline i organske materije koje su dobijene za svaki uzorak.

Prema rezultatima, antropogeni organski zagađivači (VOC, PAH, PCB i OCP) nisu detektovani ni u jednom analiziranom uzorku. Metali Ba, Co, Cr, Cu, V, As prelaze granične vrednosti u većini analiziranih uzoraka u skladu sa gore navedenom Uredbom.

Na osnovu sagledavanja dispozicije predmetnih objekata (slika 4.6. i 4.7.) u odnosu na merna mesta, može se konstatovati da su merna mesta MS \_16 (jugoistočno od odlagališta 1), MS \_3 (južno od odlagališta 1), MS \_8 (jugozapadno od odlagališta 1), MS \_11 (severno od odlagališta 1), i MS \_17 (severoistočno od odlagališta 1), referentna merna mesta.

Metali koji prelaze granične vrednosti na referentnim mestima su:

- Merno mesto MS \_16: Co, Cu, V;
- Merno mesto MS \_3: Cu, V;
- Merno mesto MS \_8: Ba,Co, Cu, V, Be;
- Merno mesto MS \_11: Co, Cu, V;
- Merno mesto MS \_17: Co, Cu, V;

Može se uočiti trend povišenih koncentracija na mernim mestima, određenih metala a pogotovo bakra (Cu), što je i očekivano, s obzirom da se u okolini nalaze drugi rudarski objekti (pogotovo značajan je flotacijsko jalovište (nije predmet ovog zahteva), severno od odlagališta 1). Merenja ukazuju da je došlo do narušavanja kvaliteta zemljišta usled rada postojećih rudarskih objekata, tako da će u budućnosti biti teško razgraničiti uticaje pojedinih rudarskih objekata odnosno za nas značajno uticaj odlagališta 1, koje je predmetni objekat, a koje će tek da krene sa eksploatacijom.

### ***Buka i vibracije***



Buka je „nevidljivo“ zagađenje atmosfere koje je zajedno sa ostalima karakteristika urbane sredine.

Dozvoljeni nivo buke Prema pravilniku o dozvoljenom nivou buke u životnoj sredini (sredina u kojoj čovek boravi) je 40 dB (A). Glasni razgovori, muzika, vika i slično može biti i do 90 dB, koliko se registruje i u nekim poslovnim prostorima. Prag bola iznosi 120 dB.

Konstantna buka ugrožava rad srčanog mišića, krvni pritisak, san.

Dejstva vibracije i buke na čoveka su brojna, ali ni do danas nisu u potpunosti i kompleksno izučena, uglavnom se odražavaju na nervni sistem a preko njega i na ceo organizam. Prema štetnosti buka se deli u tri stepena:

- Buka prvog stepena je intenziteta 30-60 dB, ometa intelektualni rad i koncentraciju,
- Buka drugog stepena štetnosti je intenziteta 60-85 dB, javlja se u radnoj i životnoj sredini industrijskih objekata. Ona deluje štetno na centralni nervni sistem,
- Buka trećeg stepena prelazi granicu 85 dB, i kada nastupi iznenada, dolazi do naglog grčenja krvnih sudova i povećanja krvnog pritiska. Buka ovog stepena oštećuje centralni nervni sistem, kardiovaskularni sistem i čulo sluha.

U našim tehničkim propisima najviši nivo buke u životnoj sredini ograničava se na vrednost 55 dB (A) noću i 65 dB (A) danju.

Pod bukom podrazumevamo svaki zvuk, koji deluje na čoveka neprijatno, uznemirujuće i štetno.

Zvuk se prenosi vazduhom u otvorenom prostoru ili kroz neprekinute zračne prolaze kao što su otvoreni prozori, hodnici, sistemi cevovoda i kanala. Većina ljudi je naviknuta na bukumotornih vozila, glasova dece, muzike sa stereo uređaja, industrijskih postrojenja itd., jer je njoj izložena iz dana u dan.

Industrijski objekti i postrojenja, u kojima nisu preduzete sve mere zaštite za sprečavanje emisije buke i vibracija, predstavljaju zagađivače a sama buka i vibracije iznad dozvoljenih nivoa predstavljaju vid zagađenja životne sredine.

U takvim uslovima neophodne su odgovarajuće mere zaštite i poštovanje tehnološke discipline. Međutim, ovo nije garant da neće doći do prekoračenja dozvoljenog nivoa buke u životnoj sredini. Stoga je izvršena analiza uticaja buke na životnu sredinu.

Da bi se definisao uticaj rudarskih radova na okolini izvršena je analiza dometa buke korišćenjem zvuka u životnoj sredini preko energetskog sabiranja nivoa svih izvora buke koje čine buku na lokaciji i određivanja rastojanja na kojem ekvivalentni nivo buke opadne na dozvoljenu graničnu vrednost za noćnu buku (50 dB). Granični nivo buke za komunalnu sredinu, (Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“ br. 75/2010)) , za zonu eksploatacije mineralnih sirovina propisao je: „na granici zone buka ne

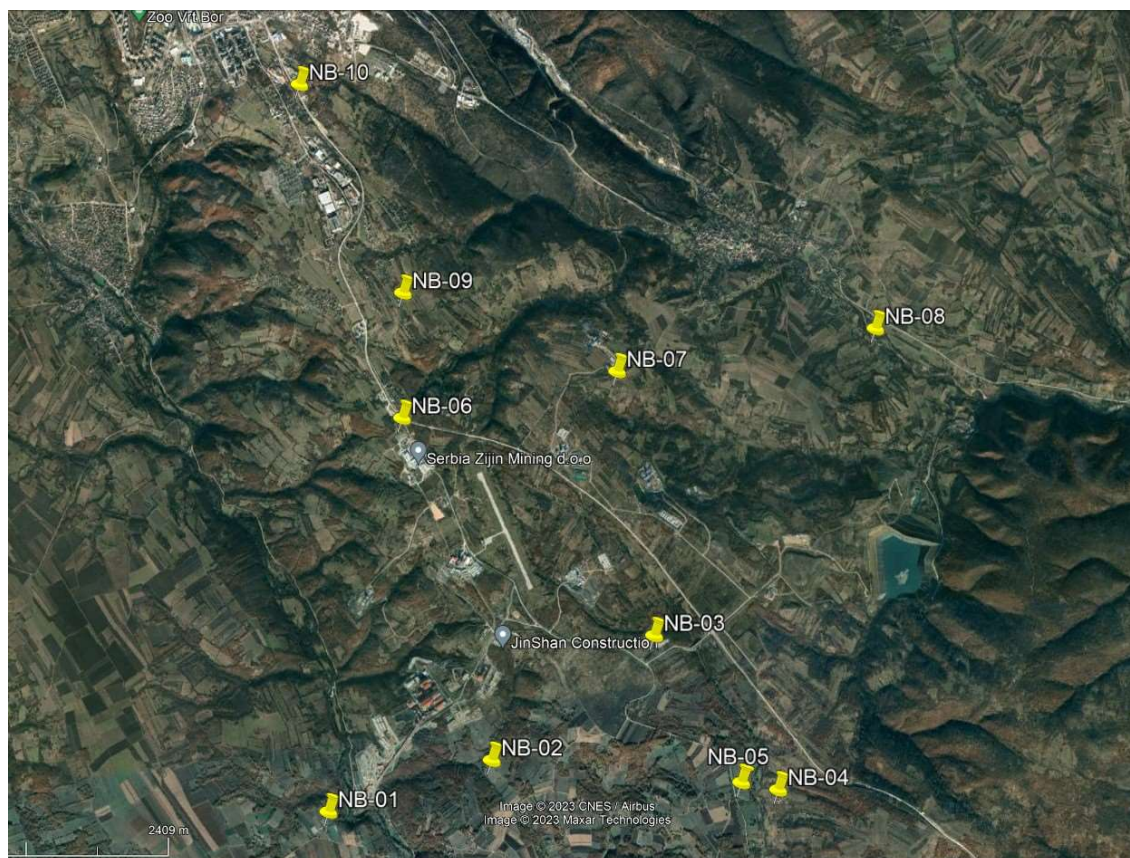
sme prelaziti granične vrednosti zone sa kojom se graniči—. Obzirom da nije urađena akustička karta predmetnog prostora, na osnovu postojećeg stanja može se reći da se odlagalište jalovine graniči sa zonom 4 ( stambena zona sa graničnim nivoima: Ldan i veče = 60dB, Lnoć = 50dB). Vrednost za dozvoljen nivo buke u stambenoj zoni iznosi 50 dB (noćna buka).

### *Nulto stanje*

Područje na kome se nalazi predmetna lokacija, nije akustički zonirano od strane nadležnih opštinskih organa. S obzirom na karakter objekata na datoj lokaciji, posmatrano područje se može definisati u skladu sa Pravilnikom o metodologiji za određivanje akustičkih zona kao zona 3-čisto stambena područja. Na osnovu 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), Prilog 2, tabela 1-granične vrednosti indikatora buke na otvorenom prostoru, za merne tačke MT1 – MT5, granična vrednost indikatora buke iznosi  $L_{RAeqT} = 55 \text{ dB(A)}$  za dan i veče i  $L_{RAeqT} = 45 \text{ dB(A)}$  za noć.

Ispitivanje nivoa buke na predmetnoj lokaciji je Zavod za javno zdravlje „Timok”. U okviru praćenja nivoa buke određena su deset mernih mesta, a nakon merenja je izrađen *Izveštaj o merenju buke u životnoj sredini broj.1-10/22*, datum:29.04.2022.god.

Merna mesta su prikazana na slici 4.8., a opis istih je dat u tabeli 4.12.



Slika 4.8. Dispozicija mernih mesta za ispitivanje nivoa buke



• Tabela 4.12. Opis mernim mesta za ispitivanje buke

Merno mesto	Opis
NB 1	Merno mesto NB 1 se nalazi ispred poljoprivrednog gazdinstva porodice Blagojević na udaljenosti od 25 m. Merno mesto je okruženo zelenim pojasom i voćnjakom. Potencijalni izvor buke je od rudarskih radova na niskopu ispred ulaza u jamu. U toku merenja nije bilo miniranja sa niskopa.
NB 2	Merno mesto NB 2 se nalazi ispred poljoprivrednog gazdinstva. Domaćinstvo Stanković, Stambeni objekat u ataru sela Metovnica. Južno od flotacije Čukaru Peki. Merno mesto je okruženo zelenim pojasom.
NB 3	Merno mesto NB 3 se nalazi ispred poljoprivrednog gazdinstva na udaljenosti od 10 m. Lokacija u vlasništvu kompanije SZM, nalazi se na raskrsnici puteva OP-15 Bor- Suva Reka- Metovnica i saobraćajnice koja povezuje IB-37 Bor- Zaječar sa putem OP-15.
NB 4	Merno mesto NB 4 se nalazi ispred domaćinstva Mladenović, stambeni objekat u ataru sela Metovnica. Nalazi se ispod puta IB-37,1 kilometar udaljen od raskrsnice za flotacijsko jalovište i 500m južno od odlagališta jalove stene.
NB 5	Merno mesto NB 5 se nalazi pored voćnjaka Stangačilović, postoji objekat koji nije stambeni, lokacija okružena šumom. Potencijalni izvor buke je od ventilacionog okna koji je na udaljenosti od 500m.
NB 6	Merno mesto NB6 se nalazi na 50m od administrativnog bloka Serbia Zijin mining doo Bor. Ispred mernog mesta na udaljenosti od 50m nalazi se saobraćajnica, uglavnom opterećena putničkim i transportnim saobraćajem, koja je od aparata odvojena stambenim kućama u nizu. Potencijalni izvor buke je od ventilacionog okna udaljenog 200m od mernog mesta i od vozila sa saobraćajnice. Radno vreme na oknu je 24h.
NB 7	Merno mesto NB 7 se nalazi u ataru sela Slatina, domaćinstvo Šutulović, na oko 2km udaljenosti od samog sela. Ispred mernog mesta postoji objekat koji se ne koristi kao stambeni. Potencijalni izvor buke je od transportnih vozila sa jalovišta.
NB 8	Merno mesto NB 8 se nalazi u ataru sela Slatina. Domaćinstvo Simonović, stambeni objekat, na udaljenosti od 2 km of flotacijskog jalovišta i nekoliko km od radova na pripremi terena za nova okna. Najbliži izvor buke put Bor - Zagrađe
NB 9	Merno mesto NB 9 se nalazi na 1km van regionalnog puta Zaječar-Bor (skretanje kod vage za teretna vozila). Pored i iza mernog mesta nalaze se stambeni objekti prizemnog tipa. Potencijalni izvor buke je od vozila sa saobraćajnice.
NB 10	Merno mesto NB 10 se nalazi na ulazu u Bor iz pravca Zaječara. Merenje je izvršeno na zemljanoj površini, preko puta mernog mesta su stambeni objekti u ulici Save Kovačević, iznad puta IB-37 Bor - Zaječar. Nekoliko kilometara udaljeno od samih rudarskih aktivnosti.

Rezultati merenja su dati u tabeli 4.13.

• Tabela 4.13. Rezultati ispitivanja nivoa buke na mernim mesta

Merno mesto	Opis
NB 1	Izmerena vrednost nivoa buke u životnoj sredini <b>NE PRELAZI</b> graničnu vrednost, propisanu Uredbom o graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Sl.glasnik RS" , br.75/2010) za dan, veče i noć.
NB 2	
NB 3	
NB 4	
NB 5	
NB 6	
NB 7	
NB 8	
NB 9	
NB 10	Izmerena vrednost nivoa buke u životnoj sredini <b>PRELAZI</b> graničnu vrednost, propisanu Uredbom o graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Sl.glasnik RS", br.75/2010) za dan 1,4 dB, za noć 7,3 dB.





Na osnovu analize položaja mernih mesta u odnosu na predmetne objekte referentan merna mesta su NB 3 (južno od odlagališta 1) i NB 7 (istočno od ventilacionog okna). Analiza ukazuje da nije bilo prekoračenja nivoa buke na ovim lokacijama.

### **Procena nivoa buke**

Buka kao vid zagađenja prema proceni za mehanizaciju koja je u radu na predmetnoj lokaciji data je u tabeli 4.14. zajedno sa brojem aktivne mehanizacije<sup>12</sup>. Za analizu je uzet „worst scenario”, tj. period kada je projektovano angažovanje najvećeg broja opreme.

- Tabela 4.14. Nivo buke rudarske mehanizacije

Mehanizacija	Nivo buke, dB	Broj mehanizacije (projektovani)
<b>Kamion</b>	85	8
<b>Utovarivač</b>	85	2
<b>Buldozer</b>	90	4
<b>Grejder</b>	80	2
<b>Kombinovana mašina</b>	85	1

Za određivanje ekvivalentnog nivoa buke primenjena je sledeća formula:

$$LA_{eq} = 10 \cdot \log \cdot \sum_{L=1}^n 10^{0,1 \cdot L_i}, \text{ dB}^{13}$$

gde su:

$L_i$  – izvor buke

n- broj izvora.

sledi:

$$LA_{eq} = 10 \cdot \log 8 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{kam}} + 4 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{bul}} + 2 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{lut}} + 2 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{gr}} + 10^{0,1 \cdot L_{km}}, \text{ dB}$$

Rezultat  $L_{Acq} = 99 \text{ dB}$ .

Ekvivalentni nivo buke za primenjenu mehanizaciju iznosi 99 dB.

Domet buke se određuje :

$$L_2 = L_1 - 20 \log r_2 / r_1^{14}$$

gde su:

<sup>12</sup> Management of noise in Western Australian mining operations,

<sup>13</sup> M. Prašćević, D. Cvetković, D. Mihajlov: „Buka u životnoj sredini“, Fakultet zaštite na radu u Nišu, Niš, 2020

<sup>14</sup> M. Prašćević, D. Cvetković, D. Mihajlov: „Buka u životnoj sredini“, Fakultet zaštite na radu u Nišu, Niš, 2020

$L_1$  – ekvivalentni nivo buke za mehanizaciju (99 dB),

$L_2$  - vrednost za dozvoljen nivo buke u stambenoj zoni (50 dB– noćna buka)

$r_1$  – rastojanje na kom je izmerena buka (1m),

$r_2$  – rastojanje na kojem ekvivalentni nivo buke oslabi na nivo buke od 50 dB (m)

Na osnovu ovog izraza sledi:

$r_2 = 316$  m

Ova vrednost predstavlja udaljenost od izvora buke, u ovom slučaju rudarske mehanizacije, u razmatranju je uzet nagori slučaj da je istovremeno u radu sva mehanizacija na jednom mestu. Na određenoj udaljenosti od 316 m, nivo zvuka biće 50 dB (noć), što je i dozvoljena vrednost za stambenu zonu.

### ***Svetlost, toplota, zračenja***

U redovnom radu predmetnog projekta nema izvora isijavanja niti značajnih izvora sagorevanja tako da ne postoji emisija svetlosti kao ni značajna emisija toplote koja bi mogla ugroziti životnu sredinu. Takođe predmet eksploatacije je ruda bakra koja nema osobine radioaktivnosti.

### ***Meteorološki parametri i klimatske karakteristike***

Područje na kome se nalazi projekat karakteriše kontinentalna klima.

Pod klimom se podrazumevaju meteorološki uslovi uključujući temperaturu, padavine, vetar i dr. Na mikroklimu u okolini predmetnog projekta, utiče položaj flotacijskih jalovišta: Veliki Krivelj, RTH, staro flotacijsko jalovište. Ova jalovišta se nalaze severnije u odnosu na predmetnu lokaciju a njihova velika površina je izložena vetru, sa koje se podiže prašina.

### ***Temperatura***

Srednja godišnja temperatura vazduha u Boru i okolini prema merenjima meteorološke stanice Instituta za bakar Bor je +10,7 °C, dok je srednja mesečna temperatura najniža u januaru 0,4 °C i decembru +1,3 °C. Najtopliji mesec je jul, sa srednjom temperaturom vazduha +22,9 °C.

### ***Vetar***

Prema merenjima Meteorološke stanice Instituta za bakar Bor, nisu zabeleženi izrazito jaki vetrovi. Zbog vetrova nema zastoja u proizvodnji. Vetrovi u sušnom periodu mogu da utiču na podizanje već istaložene prašine na okolnim jalovištima.

U Boru i okolini najčešća su severozapadna strujanja, a zatim istočna. Južna strujanja su iza navedenih, dok su najređi vetrovi sa severa. Severozapadni, južni i istočni vetrovi su u svim godišnjim dobima, pa i po mesecima, najčešći. Najveće srednje brzine se javljaju kod severozapadnih strujanja.

### ***Padavine***

Količine padavina u meteorološkoj stanici Bor utvrđuju se merenjem visine sloja vode koja se izručuje iz oblaka na vodoravnu površinu, a da od te vode ništa ne otekne, ne upija tlo ili ne ispari. Visina sloja vode 0,1 cm na površini od 1 m<sup>2</sup> čini jedan litar. Srednja godišnja količina padavina u Boru i okolini iznosi 588 mm, a najbogatiji mesec sa padavinama je jun mesec, sa srednjom količinom 66,1 mm. Mart je mesec sa najmanjom količinom padavina od 26,1 mm. Bor i okolina spada u područja gde su pljuskovite padavine sa izlivom velikih količina vode retka pojava, što je posledica zavetrenosti u odnosu na prodore sa severozapada koji donose dosta padavina.

### ***Zaštićena prirodna, nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta***

U okviru područja Projekta nema zaštićenih kulturnih dobara ili područja. Na oko 15 km južno od projektnog područja nalazi se lokalitet sa UNESCO liste svetske kulturne baštine, Gamzigrad-Romuliana, Galerijeva carska palata.

Zavod za zaštitu spomenika kulture Niš, na osnovu člana 104 i člana 100 Zakona o kulturnim dobrima („Sl. glasnik RS”, br. 71/94, 52/2011 - dr. zakoni, 99/2011 - dr. zakon, 6/2020 - dr. zakon i 35/2021 - dr. zakon); doneo je Rešenje o utvrđivanju uslova za preduzimanje mera tehničke zaštite za primenjena geološka istraživanja, na teritoriji grada Bora, br. 377/2-02 od 21.03.2022. godine.

U rešenju je konstatovano da na području istražnog prostora nisu izvršena prethodna arheološka istraživanja, sistemska prospekcija i valorizacija kulturnog nasleđa i ratnih memorijala. Za predmetni istražni prostor ne postoje podaci o arheološkom nasleđu.

### ***Pejzaž***

Projekat se nalazi na teritoriji istočne Srbije, na bočnim stranama Karpatsko-balkanskih venačnih planina, u istočnom delu planine Kučaj i Beljanice i između reke Dunav i venaca Stare Planine. Oblast severozapadno od Bora poznata je po kraškim predelima sačinjenih od



kanjona, klisura, pećina i vrtača. Predeli šireg područja se sve više smatraju turističkom destinacijom u smislu posete Kučajskih planina, Brestovačke banje, planinarenja, speleoturizma, penjanja na stene, biciklizma, paraglajdinga, skijanja na Crnom Vrh, lova i ribolova.

Sam projekt se nalazi oko 5 km južno od Bora. Predelom projektnog područja dominira greben Kržan, koji gleda na Brestovačku reku, greben Suve reke koji oblikuje vodotok između Brestovačke reke na zapadu i Borske reke na istoku, i doline Grčave, pritoke Borske reke dalje prema severu. Pejzažom dominiraju brežuljci, a zastupljene su poljoprivredne površine, voćnjaci i šume, kao i razučena naselja i zaseoci.

Izgradnjom objekata na površini terena u toku eksploatacije, došlo je do izmene prirodnog ambijenta, prvenstveno u smislu degradacije prirodnog reljefa, uz stvaranje inverznih oblika, prvenstveno uzvišenja od nagomilanih materijala stenske jalovine.

Pri formiranju objekata odlagališta jalovine, u vizuelnom smislu promene se manifestuju izraženim kontrastom između autohtonog okruženja i žuto-sive ogoljene stenske mase.

Ovaj kontrast će pojačavati i pravilne linije novonastalih površina (etažnih ravni i njihovih kosina), koje se od okoline razlikuju ne samo po boji već i po strukturi u odnosu na okolni predeo.

Okolni terena je uglavnom ravan, površine su ozelenjene i utopljene u okolini ambijent, bogatog kolorita u zavisnosti od godišnjeg doba, dok novonastali objekti predstavljaju diskontinuitet u ambijentalnom okruženju.

Obzirom da je karakter i obim projektovanih istražnih rudarskih radova takav da ovom području nije moguće povratiti prvobitni morfološki izgled, projektovani radovi tehničke i biološke rekultivacije imajuće za cilj da novoformirani oblik uklope u okolni prostor što bolje.

### ***Ekosistem***

Uticaji rudarskih radova na ekosistem manifestuju se u vidu: gubitka i fragmentacijom staništa, zaprašivanjem vegetacije, prisutnošću ljudi i ljudskih aktivnost i pojavom buke (rudarske mašine i uređaji i projektovane tehnološke faze).

Kada se razmatra fragmentacija staništa usled uticaja konkretnog projekta može se reći da je nepovoljna jer postoje više objekata odlagališta jalovine koje nisu locirane na jednom mestu, šta više rasuta su po prostoru i samim tim presecaju stanište na više nepovezanih delova.

Što implicira da životinjske vrste koje stvarno ili potencijalno žive na ovom prostoru ili ga koriste prilikom migracija će biti pod značajnijim negativnim uticajem fragmentacije staništa.

Taloženjem prašine na lisnoj (zelenoj) masi vegetacije, odnosno njenim fotosintetskim organima umanjuje uticaj sunčevog zračenja što ima za posledicu smanjenu (redukovanu) produkciju hlorofila što se uglavnom manifestuje u sušnim periodima kada nema spiranja





padavinama nataložene prašine sa lisne mase. Drugi nepovoljan uticaj povezan je za transportnu ulogu čestica prašine kao nosioca molekula produkovanih gasova, njihovog taloženja na lisnoj masi gde najčešće izazivaju nekroze. Dalje treba navesti i abrazivne pojave, oštećenja zelene mase usled mehaničkog dejstva oštih ivica čestica prašine. tokom eksploatacionog procesa (usled kretanja, generisanja buke i otpada) smanjuje kvalitet autohtonog staništa (narušavanje prirodnih uslova i mira ), što uzrokuje udaljavanje životinja. Određeni broj vrsta će se adaptirati na egzistiranje budućeg kopa, a neke će migrirati u nenarušeni deo staništa na primer dublje u šumski masiv. Prilikom rudarskih radova, stvaraće se i određene količine otpada koji nepažnjom može završiti na tlu, kako unutar granica odlagališta, tako i izvan njih. Na taj način postoji mogućnost ugrožavanja biljnih i životinjskih zajednica, stoga je potrebno posvetiti pažnju i pridržavati se mera za upravljanje otpadom (smanjenje nastanka i njegovog bezbednog zbrinjavanja).

Buka generisana radnim mašinama: angažovane mašine i uređaji, svojim radom smanjuju kvalitet staništa. Stvaranje mehaničkih talasa različitih frekvencija koji se šire kroz vazduh i tlo različito utiču na pojedine životinjske vrste. Značaj ovog uticaja zavisi od intenziteta i dinamike eksploatacionih radova i snage izvora buke.

Po završetku eksploatacionih radova na predmetnom prostoru, prema važećoj regulativi Republike Srbije propisna je obaveza sanacije i rekultivacije degradiranog prostora. Ova aktivnost se mora sprovesti prema rešenjima u Projektu sanacije i rekultivacije, na koji Nosioc projekta mora pribaviti saglasnost na način regulisan važećim propisima. Svrha izrade ovog projekta i realizacija projektovanih rešenja imaju za cilj obnavljanje celokupnog ekološkog bilansa same lokacije, a šire i područja kome predmetna lokacija pripada.

### ***Naseljenost, koncentracije i migracije stanovništva***

Okruženje projekta, u bližoj okolini, čine retki stambeni objekti porodičnog stanovanja i obradive i neobradive poljoprivredne površine. U navedenom okruženju nema povredljivih objekata poput škola, vrtića, opština i sličnih objekata.

Na većoj udaljenosti, nalaze se naselje Slatina, istočno, kao i grad Bor severno od predmetne lokacije. U navedenim naseljima ima škola, bolnica, crkve i dr.

Realizacija Projekta neće dovesti do novih migracija i promene koncentracije stanovništva.

### ***Namene i korišćenje površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta i sl.)***

Poremećaj životne sredine je jedan od najvidljivijih posledica rudarskih aktivnosti nastalih odvijanjem tehnoloških procesa eksploatacije i odlaganja jalovine. Prema istraživanjima životne sredine, rudarske aktivnosti negativno utiču na konfiguraciju reljefa, litologiju, klimu, vodu, zemljinu površinu, živi svet itd.

Formiranje odlagališta jalovine, će imati značajnog uticaja na namenu i korišćenje zemljišta s obzirom da je površina na kojoj se planira formiranje odlagališta nije već degradirana rudarskim radovima.

### ***Objekti infrastrukture***

Na predmetnoj lokaciji nije planirano, prema projektnoj dokumentaciji, izmeštanje niti postavljanje novih objekata infrastrukture.

### **(g) Verovatnoća uticaja**

Negativni uticaji projekta na činioce životne sredine mogu se minimizirati doslednim insistiranjem da se tokom i nakon zatvaranja rudnika Investitor pridržava uslova i saglasnosti nadležnih organa.

### **(d) Trajanje, učestalost i verovatnoća ponavljanja uticaja**

Uticaji koji se javljaju kao posledica podzemne eksploatacije mogu se svrstati u privremene, trajne i posteksploatacione.

U kategoriju privremenih degradirajućih uticaja moguće je svrstati uticaje koji se manifestuju u toku eksploatacionog veka (aerozagađenje, 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 rudnika Čukaru Peki - životna sredina.

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 tehnološki postupak eksploatacije, tako i na moguće uticaje na životnu sredinu, pokazuju da karakteristike lokacije i predmetni projekat stvaraju uslove za određene negativne uticaje na životnu sredinu za koje se moraju preduzeto odgovarajuće mere. Došlo se do zaključaka da na taj način tj. primenom mera zaštite za posledicu ima smanjenje ili sprečavanje mogućih uticaja na životnu sredinu i njihovog dovođenja na prihvatljiv nivo.

### ***Procena uticaja u slučaju udesa***

Pri zastupljenoj tehničkoj koncepciji, kapacitetu, primenjenoj opremi i režimu rada, ne postoji opasnost od mogućih udesa koji bi ugrozili životnu sredinu. Prema preliminarnim procenama predmetni objekat ne spada u grupu rizičnih objekata koji mogu ugroziti životnu sredinu ili narušiti postojeće stanje, sa stanovišta mogućih udesa, uz uslov primene planiranih i projektovanih mera zaštite od prašine i ostalih fizičkih i hemijskih štetnosti u tehnološkom procesu jamske eksploatacije rude bakra.

## **5. OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA ZNAČAJNIH ŠTETNIH UTICAJA;**

Predmetna lokacija za izgradnju rudarskih objekata se sprovodi u okruženju u kojem je kvalitet osnovnih životnih činilaca ne narušen.

Na osnovu projektovane dinamike radova, moguće je proceniti uticaj rada svih objekata na životnu sredinu.

Mere zaštite životne sredine su predviđene za period:

1. Izgradnje svih objekata
2. U toku rada svih objekata

### **5.1. MERE KOJE SU PREDVIĐENE ZAKONOM I DRUGIM PROPISIMA, NORMATIVIMA I STANDARDIMA I ROKOVIMA ZA NJIHOVO SPROVOĐENJE**

Mere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovima za njihovo sprovođenje tretirane su u okviru Zakona o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik R. Srbije“ br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - dr. zakon i 95/2018 - dr. zakon), dok su detaljna geološka istraživanja i površinska eksploatacija krečnjaka obuhvaćena posebnom regulativom i to :

- Zakon o rudarstvu i geološkim istraživanjima („Sl. glasnik RS“ br. 101/2015 i 95/2018 - dr. zakon); i
- Pravilnikom o tehničkim zahtevima za površinsku eksploataciju ležišta mineralnih sirovina („Sl. glasnik RS”, br. 96/10).

U mere predviđene zakonima i drugim propisima podrazumeva se i primena važećih Pravilnika kojima se predviđa:

- Periodični pregledi i ispitivanja mikroklimе u radnoj sredini, emisije i imisije fizičkih i hemijskih štetnosti, buke i vibracija, kao i da se pri tim ispitivanjima vodi propisana evidencija.
- Periodični pregledi i ispitivanja mehanizacije i uređaja za rad u jami i na površini, kao i da se o tome vodi evidencija.

U mere predviđene zakonima i drugim propisima podrazumevaju se primena normativa i standarda kod izbora i nabavke mehanizacije predviđenu za rad na predmetnoj lokaciji.

Rokove za sprovođenje predviđenih ispitivanja treba uskladiti sa početkom rada mehanizacije na predmetnoj lokaciji.

## 5.2. MERE U TOKU PRIPREME I IZVOĐENJA PROJEKTA

Mere koje obavezuju Investitora:

- Zabranjeno je izvođenje bilo kakvih radova bez odobrenja nadležnog ministarstva i organa.
- Pre početka izvođenja radova potrebno je izvršiti pripremne radove, obezbediti sve lokacije koje su planirane za potrebe izvođenja radova i izvesti druge radove kojima se obezbeđuje neposredno okruženje, život i zdravlje ljudi i bezbedno odvijanje saobraćaja.
- Potrebno je ograditi i propisno obeležiti mesto izvođenja radova.
- Obezbediti odgovarajuću HTZ opremu zaposlenima na radilištu.
- Preduzeti sve neophodne mere zaštite prirode u akcidentnim situacijama uz obavezu obaveštavanja nadležnih inspeksijskih službi.
- Rad svih teretnih vozila i mašina koje se koriste za izvođenje radova mora biti u skladu sa propisima o kvalitetu izduvnih gasova (graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u izduvnim gasovima);
- Angažovane radnike na izgradnji novih objekata upoznati sa potencijalnim uticajima radova na kvalitet vazduha kao i merama za njihovo smanjenje.
- Sve hemikalije koje se budu koristile za dekontaminaciju i čišćenje lokacije moraju biti adekvatno uskladištene.
- Na radilištu koristiti ispravnu mašinsku opremu u cilju eliminisanja mogućnosti dospevanja nafte, derivata i mašinskog ulja u podzemne vode i zemljište.
- Obezbediti prostor za postavljanje kontejnera, odnosno posuda za prikupljanje otpada.
- U slučaju prekida radova iz bilo kog razloga potrebno je obezbediti mehanizaciju i okolinu.

## 5.3. MERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE OD PRAŠINE I GASOVA

U toku izgradnje svih objekata na predmetnoj lokaciji stvara se prašina, usled rada rudarske mehanizacije, koja se emituje neposredno u atmosferu bez jasno fiksiranih granica, a zatim se prirodnim provetranjem zagađenje iznosi van predmetne lokacije u atmosferu životne sredine.



Prašina na čelu radova nastaje pri procesu miniranja, drobljenja i transporta. Bušenje mokrim postupkom, prskanje kao mera smanjenja zapašenosti i dr., koriste se u podzemnoj eksploataciji kakobi se smanjilo zagađenje prašinom na radilištu. Provetravanje pomoću ventilatora kojima se dovodivelička količina svežeg vazduha, u velikoj meri poboljšavaju uslove rada i funkcionisanja u podzemnim prostorijama.

Potrebna količina svežeg vazduha za nesmetano odvijanje poslovanja u rudniku je 460 m<sup>3</sup>/s. Istrošena vazдушna struja prikuplja sve štetne materije (prašinu, NO<sub>x</sub>) nastale u procesima otkopavanja, bušenja i miniranja.

Zbog velike količine protoka vazduha i male koncentracije štetnih materija, moguće je direktno ispuštanje istrošene vetrene struje u atmosferu bez negativnih uticaja po životnu sredinu.

Izvor emisije prašine na površini je rudarska mehanizacija, koja svojim radom remeti površinu terena prilikom radova na izgradnji. Prašina se stvara u letnjem i zimskom periodu u zavisnosti od klimatskih karakteristika. Ukupnu emisiju prašine u atmosferi površinskog kopa čini zbir emisije prašine svih teh noloških faza.

Najveće koncentracije prašine se prognoziraju prilikom rada rudarske mehanizacije na iskopu zemlje za pripremu terena za izvođenje radova.

Suzbijanje emisije prašine može da se ostvari primenom mokrog postupka, koji se primenjuje u zavisnosti od klimatskih karakteristika i odnosi se na orošavanje auto-cisternom koja ima uređaj za fino raspršivanje vode. Tom prilikom voda ravnomerno orošava radne površine.

Ovo tehničko rešenje treba koristiti u zavisnosti od klimatskih prilika, odnosno temperature spoljašnjeg vazduha, koja utiče na isušivanje aktivnih radnih površina. Što je temperatura veća u letnjem periodu to češće treba sprovoditi ovu meru i obrnuto.

Na mestima gde se vrši drobljenje, pretovar i istovar rude, ovim projektom je predviđeno postavljanje sakupljača prašine. Zagađeni vazduh nakon tretmana u ovim uređajima ima koncentraciju prašine manju od 80 mg/m<sup>3</sup>.

U drobiličnom postrojenju gde se stvara najveća količina prašine, instalirani su uređaji za sakupljanje prašine. Ukoliko se njima ne ostvaruje željeni efekat potrebno je instalirati uređaj za obaranje prašine koji radi na principu vodene pare. Potencijalni negativan efekat na životnu sredinu predstavlja prašina sa flotacijskog jalovišta. Ona nastaje usled delovanja vetra koji podiže površinski sloj isušene jalovine, i na taj način može da uzrokuje zagađenje u neposrednom okruženju. Pre nego što meteorolozi najave jak uticaj vetra, potrebno je izvršiti orošavanje površina odlagališta kako bi se stalno održavalo vlažnim. Spoljni nagib brane treba da se pokrije zemljom i vegetacijom, što trajno rešava problem stabilnosti brane kao i nemogućnost podizanja prašine sa površina brane.

Pri drobljenju rude u pogonu primarnog drobljenja, dolazi do emisije mineralizovane prašine. Investitor je dužan da se rukovodi projektom otprašivanja (koji je deo predmetnog projekta).

### ***Obavezne mere zaštite:***

---

1. Pri utovaru kamiona, treba voditi računa da visina pada materijala iz kašike utovarnog sredstva bude minimalna .
2. Obavezno polivanje (orošavanje) transportnih puteva u toku sušnog perioda auto-cisternom sa instalacijom i uređajem za orošavanje. Za 1,0 km puta potrebno je 0,5 do 2,0 l/s.
3. U letnjem sušnom periodu kada je temperatura iznad +35 stepeni orošavanje vršiti svakih sat vremena u toku radnog dana.
4. U slučaju prekoračenja graničnih vrednosti kvaliteta vazduha i emisije zagađujućih materija u vazduhu, Investitor je u obavezi da odmah obustavi radove i sprovede dodatne mere za svođenje istih u dozvoljene granice,
5. Drobilično postrojenje za primarno drobljenje rude u cilju sprečavanja aero zagađenja obavezno mora imati ugrađen sistem za otprašivanje, koji treba da bude stalno u funkciji
6. Investitor je u obavezi da izvrši redovno praćenje kvaliteta vazduha na primarnom drobljenju u skladu sa Pravilnikom o graničnim vrednostima emisije, načinu i rokovima merenja i evidentiranja podataka ( Službeni glasnik RS br. 30/97 i 35/97).
7. Investitor je u obavezi da izvrši redovnu kontrolu funkcionalnosti i ispravnosti svih sistema za otprašivanje i u slučaju neispravnosti sistema, obustaviti rad postrojenja.
8. Površinu odlagališta orošavati periodično radi sprečavanja raznošenja čestica sa suvih površina.
9. Izvesti rekultivaciju odlagališta čim se steknu uslovi za to, kako bi se smanjio negativan efekat na kvalitet vazduha tj. smanjila površina sa kojih će se vetrom podizati prašina.

### ***Emisija gasova od rada motora sa unutrašnjim sagorevanjem i miniranja***

---

Zagađivanje vazduha izduvnim gasovima (CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, akrolein) iz mašina motora sa unutrašnjim sagorevanjem ne mogu značajnije uticati na životnu sredinu jer gasovi difunduju. U radnoj sredini se ne očekuje koncentracija gasova u vazduhu da bude veća od GVI, pa se prema tome ne predviđa posebna zaštita, osim redovnog održavanja i redovne tehničke kontrole sastava ispušnih gasova iz mašina sa motorima sa unutrašnjim sagorevanjem, kao i korišćenje dizel goriva konstantnog sadržaja.

Shodno tome kao obavezna mera jeste vršenje periodičnih ispitivanja mikroklimne radne sredine u cilju kontrole ostvarenih efekata primenjenih mera zaštite.

#### **5.4. MERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE VODA I ZEMLJIŠTA**

U toku rada na izgradnji rudarskih objekata (podzemne prostorije), kao i odlaganju rude na predviđenom odlagalištu #1, nije bilo potrebno izmeštati vodene tokove. S obzirom na geografski položaj rudnika, uglavnom se radi o manjim vodotokovima, koji su u zavisnosti od godišnjeg doba manjih ili većih razmera.

Za potrebe rudarskih radova raspoloživi su prirodni izvori površinskih i podzemnih voda. Voda se kao resurs koristi, u manjoj ili većoj meri, u svim delovima procesa proizvodnje.

U zavisnosti od godišnjeg doba, količine padavina, visine snežnog pokrivača, različit je i kvalitet i kvantitet površinskih i podzemnih voda. Najkritičniji period je u prolećnim i jesenjim mesecima kada se otapa sneg i padaju kiše.

Eliminisanje mogućnosti značajnijeg zagađenja podzemnih i površinskih voda vodama iz podzemnih prostorija ili sa odlagališta ostvaruje se izgradnjom taložnika.

Glavnim rudarskim projektom je predviđeno formiranje odlagališta rude. Usled uticaja raznih spoljašnjih faktora (atmosferalije, zemljotresi i sl.) moguća je erozija materijala sa odlagališta. Sve to zahteva preduzimanje svih adekvatnih mera zaštite, sa ciljem da se spreči bilo kakva erozija odloženog materijala. Takođe, otvorene površine odlagališta predstavljaju potencijalne izvore emisija prašine, koja se taloži na okolnom zemljištu.

Stoga da bi se na adekvatan način zaštitilo okolno zemljište, na lokaciji predmetnog projekta, neophodno je preduzeti određen mere:

##### ***Obavezne mere zaštite:***

---

1. Investitor treba da poštuje projektne parametre koji se odnose na uglove nagiba kosina i generalni nagib odlagališta.
2. Investitor je u obavezi da konstrukciju odlagališta izradi po predmetnom projektu, a to podrazumeva između ostalog postavljanje po dnu odlagališta HDPE folije, koja će imati zaštitnu ulogu od negativnog uticaja drenažnih voda na okolno zemljište i vode.
3. Investitor je u obavezi da prati stanje odlagališta, da u sigurnosnoj zoni usled eksploatacije nema pojave klizišta i ulegnuća.
4. Odvodnjavanje odlagališta, treba vršiti po Tehničkom projektu odvodnjavanja, koji je u sastavu predmetnog projekta.
5. Sve odvodne kanale odlagališta, održavati u ispravnom i funkcionalnom stanju. O izvedenim radovima na hidrotehničkim objektima zaštite voditi urednu evidenciju
6. Posle vremenskih nepogoda potrebno je sve kanale pregledati i po potrebi preduzeti odgovarajuće zaštitne mere ukoliko se radi o obrušavanju bokova kanala.
7. Taložnike koji služe za prihvat voda iz jame, redovno čistiti i održavati u funkcionalnom stanju.
8. Rekultivaciju degradiranih površina izvršiti prema Projektu rekultivacije.
9. U toku rada na rekultivaciji voditi računa da na kosinama nema pojava klizišta i odronjavanja materijala (sipara).

10. Parkiranje svih sredstava rada (teretnih vozila i radnih mašina) ne sme se vršiti van projektovanog eksploatacionog polja.
11. Ukoliko se prilikom izvođenja zemljanih radova naiđe na arheološke ostatke, Investitor je dužan da sve radove obustavi i o tome obavesti Zavod za zaštitu spomenika kulture kako bi se preduzele sve neophodne mere za njihovu zaštitu.
12. Plan i program eventualnih iskopavanja bio bi urađen u Zavodu u saradnji sa investitorom, koji je po čl.110 Zakona o kulturnim dobrima ("Službeni glasnik RS", broj 71/94), dužan da obezbedi finansijska sredstva za arheološka istraživanja
13. Potrebno je obezbediti snabdevanje pitkom vodom iz vodovoda Bor.
14. Snabdevanje gorivom za sva vozila (koja koriste gorivo), treba da se vrši na benzinskoj pumpi locirane u industrijskom krugu.
15. Na benzinskoj pumpi treba da se nalaze aparati za gašenje požara i sorbenti. Benzinska pumpa treba po mogućnosti da bude automatizovana kako bi mogućnost posipanja i razlivanja goriva bila minimalna.
16. Na predmetnoj lokaciji nije dozvoljeno da se na rudarskoj mehanizaciji vrši pretakanje goriva, zamena ulja i rashladne tečnosti, to se isključivo radi u mašinskoj radionici.
17. Nakon dobijanja odobrenja za izvođenje radova po predmetnom Projektu, Investitor je u obavezi da izvrši kontrolno merenje kvaliteta zemlje i biljaka po projektovanom kapacitetu i jednovremenom radu mehanizacije u Zoni uticaja predmetne lokacije. Merenja nastaviti periodično dok traje projekat.
18. Obaveza Nosioca Projekta u cilju zaštite zemljišta i biljaka je da vrši selektivno prikupljanje otpada, pravilno ga skladišti do momenta predaje ovlašćenim organizacijama i reciklaže istog.

### **Fekalne i sanitarne vode**

U cilju sprečavanja zagađenja voda, na predmetnoj lokaciji je neophodno postojanje prostorija za obavljanje higijensko –sanitarnih potreba. Sanitarno – fekalne vode se odvođe u nepropusnu septičku jamu ili se prazne vozilima posebne namene koje poseduje javno komunalno preduzeće.

#### ***Obavezne mere zaštite:***

---

1. Sanitarno fekalne vode treba odvoditi u vodonepropusnu septičku jamu koja je odgovarajućih dimenzija.
2. Septičku jamu će redovno prazniti JKP iz Bora, učestalost pražnjenja i odvoženja sadržaja određuje se prema potrebi tokom eksploatacije.
3. Pražnjenje septičke jame se vrši po posebnom ugovoru sklopljenog između Investitora i JKP Bor.



4. Zabranjeno je ispuštanje sanitarno fekalnih otpadnih voda i drugih tečnosti na zemljište, u podzemne i površinske vode.

## 5.5. MERE ZAŠTITE OD BUKE

Buka predstavlja vid zagađenja koja se manifestuje u radnoj i životnoj sredini i nastaje stavljanjem rudarske mehanizacije u pogon. Takođe, u toku rada postrojenja flotacije sve mašine puštanjem u rad predstavljaju izvor buke. Zaštita radnika od nivoa buke iznad dozvoljene granice vrši se ličnim zaštitnim sredstvima i merama tehničke zaštite u radnoj sredini.

Širenje buke u životnoj sredini i ugrožavanje zdravlje ljudi zavisi od izvora buke, prirodnih prepreka, smera i brzine vetra, temperature, relativne vlažnosti i atmosferskog pritiska. Domet buke u životnoj sredini može da se prognozira i da se meri na terenu.

Određivanje nivoa buke na predmetnoj lokaciji ima za cilj izbor odgovarajućih postupaka i mera u cilju ublažavanja negativnih uticaja buke na radnike i stanovništvo u životnoj sredini. Tehničkim merama zaštite i ličnim zaštitnim sredstvima se štite zaposleni, a u životnoj sredini negativni uticaji se minimizira i svodi u dozvoljene granice podizanjem panela, ili zelenih zaštitnih pojaseva od brzo rastućeg drveća po ivici predmetne lokacije u pravcu naselja, ako je to potrebno.

Analiza buke u redovnom radu, ima za cilj da se utvrde koje mere zaštite treba preduzeti radi ublažavanja negativnog uticaj buke na radnike u radnoj sredini i uticaj buke iz ovih pogona na povećanje ukupne buke industrijske zone koja može negativno da utiče na okolno stanovništvo.

U radnoj sredini Investitor treba da preduzme mere Tehničke zaštite kako bi se negativni uticaji sveli u dozvoljene granice, kao i poštovanje propisa da radnici na opasnim mestima provedu dozvoljenih radnih sati u toku dana.

### ***Obavezne mere zaštite:***

---

1. Obaveza Investitora nakon dobijanja odobrenja za izvođenje radova predmetnom Projektu je da izvrši kontrolno merenje buke.
2. Dinamika merenja nivoa buke treba da se izvodi periodično po Zakonu o zaštiti od buke u životnoj sredini (Sl.gl. RS 36/09 i 88/ 2010) i preduzimati mere za njeno smanjenje u slučaju prekoračenja dozvoljenih vrednosti.



3. U slučaju prekoračenja graničnih vrednosti buke iz zbirnih izvora, moraju se sprovesti mere za smanjenje buke i dovođenje iste u dozvoljene vrednosti postavljanjem antizvučnih panela prema obližnjim objektima i podizanjem zelenih zaštitnih pojaseva od brzo rastućeg drveća po granici industrijske zone prema obližnjim objektima.
4. Nakon izvršenih tehničkih mera zaštite od buke, obaveza Investitora je da preko ovlašćenih organizacija ponovi merenje buke u životnoj sredini u cilju utvrđivanja efikasnosti sprovedenih tehničkih mera zaštite.
5. Vršiti periodično snimanje buke i preduzimati mere za njeno smanjenje u slučaju prekoračenja dozvoljenih vrednosti.
6. U cilju smanjenja nivoa buke u radnoj i životnoj sredini, Investitor treba da vrši redovno održavanje mehanizacije kao i opreme u postrojenju flotacije.
7. Potrebno je obezbediti opremu za zaštitu sluha operatera – rukovaoca mašinama od štetnih posledica prekomerne buke.
8. Za servisiranje opreme isključivo koristiti originalne delove;
9. Koristiti samo opremu atestiranu po pitanju buke;

Oprema koja stvara veliku buku drobilice, ventilatori, pumpe i kompresori vazduha, prema projektu mora biti instalirana u jami i izolovana od ostalih objekata što je više moguće. Radionice sa visokim stepenom buke moraju imati zvučnu izolaciju, odnosno moraju biti opremljene zvučno izolacionim vratima i prozorima.

Droblilice čiji rad prate vibracije, ugrađuju se u posebno izrađena betonska postolja. Upotrebom raznih materijala koji se stavljaju između drobilice i betonskog postolja, smanjuju se vibracije. Pored toga, radi prevencije, potrebno je češće vršiti pregled, održavanje i popravku radne opreme.

## **5.6. MERE KOJE ĆE SE PREUZETI U SLUČAJU UDESA**

Udes na predmetnoj lokaciji i u životnoj sredini može da se desi usled:

1. Vremenskih nepogoda: Katastrofalnih kiša (pljuskova) i snegova visine preko jednog metra, vetrova i oluja i mogu izazvati:
  - Pojavu bujica, spiranje i eroziju materijala sa kosina odlagališta.
  - Pojavu klizišta i sipara.
  - Podizanje magazinirane (istaložene) prašine na radilištu u vidu oblaka, čime se smanjuje vidljivost i ugrožavaju disajni organi radnika.

## 2. Požar

- Do požara može doći u radnoj sredini usled nestručnog rukovanja mašinama ili usled kvarova. Površine na odlagalištu su degradirane - ogoljene i požar se ne može proširiti u životnu sredinu, osim dima i čađi.

## 3. Iscurivanje opasnih materija

- Iscurivanje nafte iz mehanizacije na radilištu se ne dešava svakodnevno, već samo u akcidentnom slučaju. U tom slučaju se ugrožava zemljište. Pri takvom udesu preduzimaju se mere zaštite za minimiziranje šteta u životnoj sredini.

## 4. Zemljotresa

- Usled zemljotresa može da se pokrene materijal sa kosina odlagališta i dovede do zatrpavanja vodosabirnika i ugrožavanja rudarske mehanizacije.

### ***Obavezne mere zaštite:***

---

- Stalno održavanje zaštitnih obodnih kanala kako bi bili u funkciji,
- Stalno praćenje stabilnosti kosina odlagališta kako nebi došlo do pojave klizišta,
- Snabdevanje gorivom rudarskih mašina vršiti na benzinskoj pumpi, koja se nalazi u rudničkom krugu
- Zamena ulja i maziva na mehanizaciji vršiti u radionici.
- U slučaju akcidentnog - havarijskog curenja (prolivanja) tečnih goriva i maziva, potrebno je obezbediti dovoljne količine inertnog materijala (sorbenti, pesak, piljevina i sl.), sredstava za suvo čišćenje tla. Sakupljene sorbente odlagati u namenski kontejner (metalni zatvoreni sud).
- Servisiranje mašina i opreme redovno obavljati u radionici .
- Obavezna je obuka i provera znanja zaposlenih, iz oblasti zaštite od požara, obavezno je da se svi zaposleni dobro upoznaju sa načinom postupanja sa opasnim i štetnim materijama u slučaju akcidenta.
- Vršiti redovnu kontrolu stanja rezervoara za gorivo, ulje i hemikalije na rudarskoj mehanizaciji,
- Izraditi plan protivpožarne zaštite.
- Obavezna nabavka protivpožarnih-aparata za gašenje požara na elektroinstalacijama i rezervoarima mehanizacije.
- Požari na opremi na odlagalištu ako su manjih razmera gase se ručnih i prevoznim aparatima za gašenje požara.
- Za požare većih razmera koriste se usluge Vatrogasne službe.
- Oprema za zaštitu od požara treba svakodnevno vizuelno kontrolisati.
- Na rudarskim mašinama (bager, buldozer, utovarač, kamioni) obavezno je postaviti protivpožarne aparate tipa S-6, S-9 i CO<sub>2</sub> .

## 5.7. MERE SMANJENJA UTICAJA NA BIODIVERZITET

Eksploatacija ležišta na ovom prostoru dovešće do promene namene zemljišta iz dominantno poljoprivrednog u rudarsko, što će imati uticaja na stanište koje će biti izmenjeno. U gornjem delu sliva potoka Grčava biće formiranu odlagalište, dok u donjem delu toka može doći do smanjenja proticaja. Takođe, će imati i vizuelni efekat, odnosno uticaće na izmenu pejzaža.

Pošumljavanje i zatravljivanje degradiranih površina, će se koristiti kao mere za umanjene ovog uticaja. Odlagalište, će zbog svoje velike površine, u zoni rudarskih radova dovesti do trajnih izmena reljefa. Takođe, nakon završetka eksploatacije će se izvršiti rekultivacija istog radi umanjena negativnog uticaja na okolinu i ekosistem.

Mere koje će se koristiti tokom izgradnje, rada i zatvaranja rudnika:

- Izbegavati ugrožena staništa za privremeno skladištenje iskopane zemlje i stene ili građevinskog materijala.
- Ograničiti aktivnosti izvan obeleženog područja kako bi se smanjio gubitak staništa.
- Ukoliko je moguće, izvršiti preseljenje biljnih vrsta, naročito gmizavaca, vodozemaca i vodenih vrsta, pre raščišćavanja terena ili izgradnje.
- Poboljšati/ unaprediti staništa poboljšati povezanost drveća duž objekata linerne infrastrukture.
- Ograničiti aktivnosti izvan obeleženog područja kako bi se smanjio gubitak staništa.
- Poboljšati staništa oko projekta, ukloniti vrste koje nisu matične, oblikovati odlike staništa (bare, zemljane nasipe, grmlje itd.). P
- reseliti vrste koje su u Srbiji strogo zaštićene vrste i koje se nalaze na IUCN listi ugroženih vrsta iz područja pod uticajem projekta.
- Izrada i postavljanje veštačkih duplji (drvenih kućica) za ptice koje su prisutne na području Projekta.

## 5.8. MERE ZAŠTITE PRIRODE

Investitor za potrebe izvođenja rudarskih radova u okviru eksploatacije čvrstih mineralnih sirovina na lokaciji Čukara Peki, obezbedio je Rešenje o uslovima zaštite prirode. Zavod za zaštitu prirode Srbije, na osnovu članova 9. i Zakona o zaštiti prirode („Sl. glasnik RS”, br. 36/2009, 88/2010, 91/2010, - ispr., 14/2016), i člana 136. Zakona o opštem upravnom postupku („Sl. glasnik RS”, br.18/2016), postupajući po zahtevu br.57 od 20.3.2018.god. preduzeća za geologiju i rudarstvo „Rakita exploration” d.o.o. iz Bora; je izdao Rešenje br. 020-724/3, dana 30.04.2018.god.

*Obavezne mere zaštite:*

---



1. Planirani radovi mogu se izvesti u okviru prostora definisanog prelomnim tačkama čije su koordinate prikazane u narednoj tabeli:

Тачка	Y	X
1.	7 590 122,250	4 873 099,853
2.	7 590 438,263	4 874 943,356
3.	7 590 385,086	4 876 758,312
4.	7 592 247,082	4 876 769,988
5.	7 593 537,268	4 876 003,640
6.	7 595 534,970	4 875 946,756
7.	7 595 398,058	4 874 441,852
8.	7 594 476,151	4 873 215,168
9.	7 592 965,491	4 874 120,090
10.	7 591 724,400	4 874 065,302
11.	7 590 583,839	4 872 940,729

2. Prilikom organizacije radova predmetnoj lokaciji treba primeniti predložene metode u predhodnim poglavljima ovog Zahteva za zaštitu faktora životne sredine.
3. Pri organizacije radova na formiranju odlagališta, Investitor treba da ispoštuje projektovani nagib, visinu svake etaže, i završni generalni nagib kosine odlagališta u cilju bezbednosti rada ljudi i mašina na radilištu, predložena tehnološka rešenja i mere zaštite na: utovaru, transportu, i planiranju.
4. Investitor je u obavezi da obezbedi, po važećem Projektu odvodnjavanja, adekvatnu mrežu odvodnih kanala kako atmosferske vode nebi ugrozile okolne vodotokove.
5. Investitor je u obavezi da vrši redovnu inspekciju svih rudarskih objekata radi prevencije ugrožavanja životinja., biljnih kultura i okolnih izvora voda.

## 5.9. MERE ZAŠTITE SPOMENIKA KULTURE

Zavod za zaštitu spomenika kulture Niš izdalo je OBAVEŠTENJE br 348/2, izdato 19.03.2018. da je na osnovu izvršenog uvida u dokumentaciju, ustanovljeno da na navedenom prostoru:

- Nije izvršena sistematska prospekcija kulturnih dobara već samo delimična prospekcija arheoloških lokaliteta;
- Postoji 3 lokaliteta sa arheološkim sadržajem, koji uživaju zaštitu na osnovu „Zakona o kulturnim dobrima”;
- U cilju zaštite n.k.d. i arheoloških nalazišta, „Rakita exploration” d.o.o. iz Bora dužno je da postupi po merama propisanim ovim rešenjem.

*Obavezne mere zaštite:*

1. U slučaju da se izvođenje rudarskih radova vrši na površini na kojoj se nalazi kulturno dobro ili dobro koje uživa prethodnu zaštitu, podnosilac zahteva je dužan da obezbedi sredstva za istraživanje, zaštitu, čuvanje, publikovanje i prezentaciju istog.

2. Obezbeđenje sredstava a za istorijska i prethodna arheološka istraživanja, zaštitu, čuvanje, publikovanje i prezentaciju istih, regulisaće se posebnim ugovorom za svaki lokalitet/objekat zasebno.
3. Podnosilac zahteva je dužan da stručnoj ekipi Zavoda omogući prisustvo prilikom realizacije projekta, a što će se regulisati posebnim ugovorom.
4. Ako se u toku izvođenja radova naiđe na arheološke i istorijske lokalitete ili arheološke predmete, odnosno predmete iz prošlosti, izvođač radova je dužan da odmah, bez odlaganja prekine radove i obavesti nadležni Zavod za zaštitu spomenika kulture Niš i da preduzme mere da se nalaz ne uništi i ne ošteti i da se sačuva na mestu u kome je otkriven.
5. U slučaju da se izvođenje rudarskih radova vrši na površini na kojoj se nalazi arheološki i istorijski lokalitet čije postojanje do sada nije registrovano, podnosilac zahteva je dužan da obezbedi sredstva za arheološka istraživanja, zaštitu, čuvanje, publikovanje i prezentaciju istog, a što će se regulisati posebnim ugovorom.





## **6. REZIME KARAKTERISTIKA PROJEKTA I NJEGOVE LOKACIJE SA INDIKACIJOM POTREBE ZA IZRADOM STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU**

### **I**

Ležište bakra i zlata Čukaru Peki se nalazi u centralnom delu istočne Srbije i Timočke krajine. Nalazi se na oko 5 km južno od grada Bora, regionalnog administrativnog i rudarskog centra, i oko 250 km jugoistočno od Beograda. Ležište Čukaru Peki pripada grupi bogatih ležišta. U okviru ležišta utvrđeno je prisustvo dva mineraloški i teksturno-strukturno različita tipa rudne mineralizacije. U višim nivoima rudonosnog sistema, u tzv. Gornjoj zoni (koja je i predmet ovog Projekta), prevladavajući tip rude je masivno-sulfidni do semi-masivno-sulfidni piritско-kovelinski i piritско-enargitski, dok u tzv. Donjoj rudnoj zoni dominira štokverčno-impregnacioni do impregnacioni piritско-halkopiritски tip rude.

Glavnim rudarskim projektom eksploatacije rude iz ležišta bakra i zlata Čukaru Peki – gornja zona (IRM) izrađenim početkom 2021. godine, obuhvaćena je kompletna eksploatacija gornje zone ležišta Čukaru Peki do kote k-440 m.

Pošto je u toku otvaranja ležišta Čukaru Peki došlo do određenih odstupanja, u septembru 2021. je izrađen Dopunski rudarski projekat izvedenog stanja objekata otvaranja ležišta do kote k-260 m (IRM Bor) u okviru kojeg je prikazan položaj svih kapitalnih objekata otvaranja. Nakon toga je, u skladu sa tim dokumentom, krajem 2021. godine, Institut za rudarstvo i metalurgiju u Boru, na zahtev Investitora, izradio Dopunski rudarski projekat eksploatacije rude iz ležišta bakra i zlata Čukaru Peki – gornja zona do kote k-80 m. U martu 2022. godine izrađen je Dopunski rudarski projekat eksploatacije rude iz ležišta bakra i zlata Čukaru Peki – gornja zona do kote k-140 m, a u septembru iste godine izrađen je Dopunski rudarski projekat eksploatacije rude iz ležišta bakra i zlata Čukaru Peki – gornja zona do kote k-200 m.

U junu 2022. godine Institut za rudarstvo i metalurgiju je izradio Elaborat o resursima i rezervama bakra i zlata u ležištu Čukaru Peki gornja zona (rudna tela 1 i 2), sa stanjem na dan 31.12.2021. godine. Otkopavanje rudnog tela Gornja zona 2 vršiće se iz prostorija izrađenih iz postojećih prostorija izvedenih u toku otkopavanja rudnog tela Gornja zona 1. Kompletna jamska infrastruktura novog rudnog tela i svi rudarski procesi biće oslonjeni na Glavni rudarski projekat eksploatacije rude iz ležišta bakra i zlata Čukaru Peki – gornja zona, koji je izradio Institut za rudarstvo i metalurgiju 2021. godine.

Treba napomenuti da će se po Dopunskom rudarskom projektu eksploatacije rude iz ležišta bakra i zlata Čukaru Peki – gornja zona do kote k-200 m, vršiti odlaganje iskpane rude na već formiranom odlagalištu 1. Projekat je obuhvatio preventivne mere, postavljanje HPDE folija folije po dnu odlagališta, kako bi se sprečili negativni efekti po životnu sredinu, u vidu kontaminacije zemljišta i podzemnih voda. Takođe, predviđenim merama, kojim se obuhvata stalni monitoring i obaranje prašine na odlagalištu će se vršiti sprečavanje kontaminacije vazduha i okolnih vodotokova i zemljišta.

Nakon izgradnje Nove flotacije (nije predmet ovog zahteva), vrši će se transport deponovane rude do pogona flotacije gde će se vršiti njeno tretiranje. Na taj način će se kvantitativno smanjiti rudarski otpad, tj. odlagalište će zapreminski da bude mnogo manje, a kao rezultat toga će se uticaji na životnu sredinu u mnogome redukovati.



UPITNIK uz zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu

KRATAK OPIS PROJEKTA

Red. br.	Pitanje	DA/NE Kratak opis projekta?	Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?
1.	Da li izvođenje, rad ili prestanak rada podrazumevaju aktivnosti koje će prouzrokovati fizičke promene na lokaciji (topografije, korišćenja zemljišta, izmenu vodnih tela)?	DA Izgradnjom odlagališta jalovine i rude, dolazi do promene topografije, namene i korišćenja zemljišta.	NE Izgradnja odlagališta će se izvršiti po projektu koji podrazumeva oblaganje dna odlagališta zaštitnom nepropusnom folijom.
2.	Da li izvođenje ili rad projekta podrazumeva korišćenje prirodnih resursa kao što su zemljište, vode, materijali ili energija, posebno resursa koji nisu obnovljivi ili koji se teško obezbeđuju?	DA Koristi se mineralna sirovina kao ne obnovljiv resurs, takođe i nafta, el.energija, voda i dr.	Da Iscrpljuju se geološke rezerve mineralne sirovine
3.	Da li projekat podrazumeva korišćenje, skladištenje, transport, rukovanje ili proizvodnju materija ili materijala koji mogu biti štetni po ljudsko zdravlje ili životnu sredinu ili koji mogu izazvati zabrinutost zbog postojećih ili potencijalnih rizika po ljudsko zdravlje?	DA Prilikom transporta rude i jalovine dolazi do nastajanja inertne prašine, izduvnih gasova mehanizacije, buke.	NE
4.	Da li će na projektu tokom izvođenja, rada ili po prestanku rada nastajati čvrsti otpad?	DA	NE
5.	Da li će na projektu dolaziti do ispuštanja zagađujućih materija ili bilo kakvih opasnih, otrovnih ili neprijatnih materija u vazduh?	DA Nakon miniranja nastaju kao produkti gasovi, produkti sagorevanja goriva	NE Preduzimaju se mere zaštite
6.	Da li će projekat prouzrokovati buku i vibracije, ispuštanje svetlosti, toplotne energije ili elektromagnetnog zračenja?	DA Buka i vibracije nastaju pri radu mehanizacije,	NE Preduzimaju se mere zaštite

		opreme i pri miniranju	
7.	Da li projekat dovodi do rizika od kontaminacije zemljišta ili vode ispuštenim zagađujućim materijama na tlo ili u površinske ili podzemne vode?	NE	NE
8.	Da li će tokom izvođenja ili rada projekta postojati bilo kakav rizik od udesa koji može ugroziti ljudsko zdravlje ili životnu sredinu?	DA	NE Preduzimaju se mere zaštite
9.	Da li će projekat dovesti do socijalnih promena, na primer u demografskom smislu, tradicionalnom načinu života, zapošljavanju?	DA Projekat zahteva zapošljavanje novih radnika	NE Projekat pozitivno utiče, i dovodi do povećavanja ekonomske moći građana
10.	Da li postoje bilo koji drugi faktori koje treba analizirati, kao što je razvoj koji će uslediti, koji bi mogli dovesti do posledica po životnu sredinu ili do kumulativnih uticaja sa drugim, postojećim ili planiranim aktivnostima na lokaciji?	DA Pozitivno utiče na zapošljavanje	Ne Projekat pozitivno utiče
11.	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije, zaštićenih po međunarodnim ili domaćim propisima zbog svojih ekoloških, pejzažnih, kulturnih ili drugih vrednosti, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	NE	NE
12.	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije, važnih ili osetljivih zbog ekoloških razloga, na primer močvare, vodotoci ili druga vodna tela, planinska ili šumska područja, koja mogu biti zagađena izvođenjem projekta?	NE	NE Preduzete su mere zaštite
13.	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije koja koriste zaštićene, važne ili osetljive vrste faune i flore, na primer za naseljavanje, leženje, odrastanje, odmaranje, prezimljavanje i migraciju, a koja mogu biti zagađene realizacijom projekta?	NE	NE Preduzete su mere zaštite
14.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje površinske ili podzemne vode koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta?	NE	NE Preduzete su mere zaštite
15.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja ili prirodni oblici visoke ambijentalne vrednosti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	NE	NE
16.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje putni pravci ili objekti koji se koriste za rekreaciju ili drugi objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	NE	NE
17.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje transportni pravci koji mogu biti zagušeni ili koji prouzrokuju probleme po životnu sredinu, a koji	DA Transportni putevi kojim se	NE Preduzete su mere zaštite



	moгу biti zahvaćeni uticajem projekta?	kreće rudarska mehanizacija od izvoznog okna do odlagališta jalovine	
18.	Da li se projekat nalazi na lokaciji na kojoj će verovatno biti vidljiv velikom broju ljudi?	DA Projektovano odlagalište se nalazi u blizini lokalnog puta	NE Preduzete su mere zaštite
19.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja ili mesta od istorijskog ili kulturnog značaja koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	NE	NE
20.	Da li se projekat nalazi na lokaciji u prethodnom nerazvijenom području koje će zbog toga pretrpeti gubitak zelenih površina?	NE	NE
21.	Da li se na lokaciji ili u blizini lokacije projekta koristi zemljište, na primer za kuće, vrtove, druge privatne namene, industrijske ili trgovačke aktivnosti, rekreaciju, kao javni otvoreni prostor, za javne objekte, poljoprivrednu proizvodnju, za šume, turizam, rudarske ili druge aktivnosti koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta?	DA Lokacija projektovanog odlagališta se nalazi u blizini drugih rudarskih objekata, pored toga postoje i privatne kuće, domaćinstva koja se bave poljoprivredom	NE Preduzete su mere zaštite
22.	Da li za lokaciju i za okolinu lokacije postoje planovi za buduće korišćenje zemljišta koje može biti zahvaćeno uticajem projekta?	NE	NE
23.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja sa velikom gustom naseljenosti ili izgrađenosti koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	DA U blizini lokacije se nalazi grad Bor i okna seoska naselja	NE Preduzete su mere zaštite
24.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja zauzetih specifičnim (osetljivim) korišćenjima zemljišta, na primer bolnice, škole, verski objekti, javni objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	NE	NE
25.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja sa važnim, visoko kvalitetnim ili retkim resursima (na primer, podzemne vode, površinske vode, šume, poljoprivredna, ribolovna, lovna i druga područja, zaštićena prirodna dobra, mineralne sirovine i dr.) koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	NE	NE
26.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima	NE	NE



	područja koja već trpe zagađenje ili štetu na životnoj sredini (na primer, gde su postojeći pravni normativi životne sredine pređeni) koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?		
27.	Da li je lokacija projekta ugrožena zemljotresima, sleganjem zemljišta, klizištima, erozijom, poplavama ili povratnim klimatskim uslovima (na primer temperaturnim razlikama, maglom, jakim vetrovima) koje mogu dovesti do prouzrokovanja problema u životnoj sredini od strane projekta?	NE	NE

## 6. PRILOZI

### Grafički prilozi

*Prilog 1. Parcelarna karta DRP-a eksploatacije rude iz lezista bakra i zlata Cukaru Peki - gornja zona 2*

*Prilog 2. Situaciona karta odlagalista O1 pre pocetka izvodjenja radova*

*Prilog 3. Situaciona karta odlagalista O1 na kraju 2025. godine*

*Prilog 4. Situaciona karta odlagalista O1 na kraju 2030. godine*

### Dokumentacioni prilozi

*Vodni uslovi; Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode, je izdalo Vodne uslove broj 325-05-00133/2020-07 od 03.02.2020. godine.*

*Rešenje o uslovima zaštite prirode. Zavod za zaštitu prirode Srbije, br. 021-2034/3, dana 09.06.2023. godine.*

*Rešenje o utvrđivanju uslova za preduzimanje mera tehničke zaštite; Zavod za zaštitu spomenika kulture Niš br. 876/2-02, izdato 07.06.2023. godine.*

*Informacija o lokaciji broj: 350—97/2023-III/05, datum : 13.04.2023.god. Gradska uprava Bor-Odeljenje za urbanizam, građevinske, komunalne, imovinsko-pravne i stambene poslove, Odsek za objedinjenu proceduru izdravanja dozvola i komunalne poslove.*