

PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

Podaci o investitoru studije

Naziv	METALPLAST-PAVLOVIĆ D.O.O
Sedište	Braće Vuksanović 4, Đurđevac, Blace
Telefoni	063/399-299
Faks	027/379-039
Matični broj	20748508
Šifra delatnosti	4120
Poreski indentifikacioni broj	107139082
Odgovorno lice:	Nada Pavlović

PODACI O AUTORU STUDIJE

Naziv	„GEOSTIM” d.o.o. Beograd
Sedište	Debarska 23/12, 11000 Beograd
Telefoni	(+381 11) 782-3-287
Faks	(+381 11) 782-3-287
Matični broj	20210923
Šifra delatnosti	7490
Poreski indentifikacioni broj	104679082
Odgovorno lice	Nikola Međak, direktor

1. UVOD

Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta eksploatacije mermera kao tehničko-građevinskog kamena u ležištu "Popova" kod Blaca urađen je za potrebe preduzeća „Metalplast Pavlović“ doo Blaca.

Preduzeće „Metalplast Pavlović“, pored svoje pretežne građevinski i zidarski radovi, planiralo je da se bavi i eksploatacijom tehničko-građevinskog kamena iz sopstvenog ležišta. Za realizaciju ovog poslovnog plana neophodno je bilo obezbediti kvalitetan i transportno-ekonomski opravdan površinski kop (ležište) tehničko-građevinskog kamena koji je ujedno najbliži lokacijama sadašnjih i budućih potrošača. Najracionalnije je bilo izvesti geološka istraživanja na južnim padinama Velikog Jastreba, na lokalitetu „Popova“ u ataru sela Popova, kod Blaca u karbonatnom stenskom masivu izgrađenom pretežno od mermera sa manjim učešćem mermerisanih kečnjaka i škrljaca, gde postoje otvoreni zaseci nastali ranijom lokalnom eksploatacijom. Od ovog prostora preko saobraćajnica Blace-Krušvac i Blace-Prokuplje-Niš, postoji veza sa auto putem E-75, što infrastrukturno omogućava jeftin transport tehničko-građevinskog kamena do potrošača. Takođe, privredno društvo raspolaže mehanizacijom i kvalifikovanom radnom snagom sa kojom može obavljati eksploataciju mermera.

Imajući u vidu navedeno, kao i jasnu orijentaciju preduzeća „Metalplast Pavlović“ da eksploatiše mermer, rukovodstvo preduzeća je doneo odluku da u skladu sa zakonskim propisima iz oblasti geologije i rudarstva, uđe u postupak geoloških istraživanja, utvrđivanja bilansnih rezervi i kvaliteta mermera kao tehničko-građevinskog kamena na lokalitetu „Popova“ kod Blaca.

Primenjena geološka istraživanja mermera su izvedena na odobrenom prostoru na katastarskim parcelama koje su u vlasništvu preduzeća „Metalplast Pavlović“ prema „Projektu primenjenih geoloških istraživanja, koji je takođe uradio „Geostim“, doo iz Beograda.

Osnovna koncepcija istraživanja sastojala se u tome da se na osnovu geoloških istraživanja, istražnog bušenja, i dr., definišu geološki uslovi pojavljivanja mineralne sirovine geološka građa, strukturno-tektonske karakteristike, prostiranje i morfološki oblik rudnog tela odnosno, da se definiše kontura rudnog tela u ležištu za koje je izvršen proračun rezervi, utvrđen kvalitet mermera kao tehničko-građevinskog kamena sa upotrebom za putogradnju i građevinarstvo.

Tehničko-ekonomskom ocenom, utvrđene su bilansne rezerve kategorije B i C₁, mermera kao tehničko-građevinskog kamena u količini 533.647m³ ili 1.393.885t sa svim parametrima neophodnim za sagledavanje mogućnosti rentabilne eksploatacije, što je osnova za Investicioni program i sva dalja ulaganja u eksploataciju i valorizaciju ležišta.

Stim u vezi je potrebna izrada studije o proceni uticaja na životnu sredinu u skladu sa važećom zakonskom regulativom i rešenjem Ministarstva za zaštitu životne sredine o potrebi izrade navedene stidije.

2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA

2.1. LOKACIJA LEŽIŠTA

Područje ležišta mermera „Popova“ se nalazi s 6 km severno od Blaca i u ataru sela Popova. Granice istraženog prostora su prikazane na detalju topografske karte List Balce 1:25.000 i detalju karte List Kuršumlja 1:100.000. Ovo područje se nalazi na južnom delu lista Kruševac, Osnovne geološke karte 1:100.000.

Prostor ležišta je u konturama istražnog polja broj 2322 površine 2,26 ha, ograničen tačkama T1- T21 čije su koordinate:

Tabela br 1. Koordinate istražnog prostora “Popova“ kod Blaca

Tačka	Koordinate	
	Y	X
T1	7 521 295	4 801 091
T2	7 521 380	4 801 080
T3	7 521 416	4 801 080
T4	7 521 450	4 801 063
T5	7 521 479	4 801 052
T6	7 521 525	4 801 052
T7	7 521 529	4 801 049
T8	7 521 532	4 801 041
T9	7 521 530	4 801 022
T10	7 521 527	4 800 998
T11	7 521 534	4 800 963
T12	7 521 833	4 800 933
T13	7 521 529	4 800 915
T14	7 521 510	4 800 917
T15	7 521 451	4 800 949
T16	7 521 431	4 800 957
T17	7 521 405	4 800 972
T18	7 521 374	4 800 992
T19	7 521 306	4 801 040
T20	7 521 306	4 801 057
T21	7 521 297	4 801 081

Na naznačenom prostoru su primenjena geološka istraživanja obavljena na površini 1,13ha, na katastarskim parcelama br. 365 i 364 KO Popova, SKN Blace, po kategoriji neplodno zemljište VI klase, u vlasništvu preduzeća „Metalplast Pavlović“ d.o.o., Blace.

Geografski, ležište „Popova“ se nalazi na južnim padinama Velikog Jastrebca, na nanaseljenom području u ataru sela Popova. Od Blaca je udaljeno 6km, Kuršumlje 24km, Prokuplja 30 km i Kruševca 50 km.

Područje ima dobre saobraćajne komunikacije. Iako ima periferan infrastrukturni karakter u odnosu na glavne magistralne koridore, Blace čini raskrslu putu prema Kosovu i Metohiji, Kopaoniku, Kruševcu i Prokuplju, što predstavlja povoljan tranzitni položaj i omogućava povezanost Blaca na mrežu putnih pravaca cele Srbije i regiona.

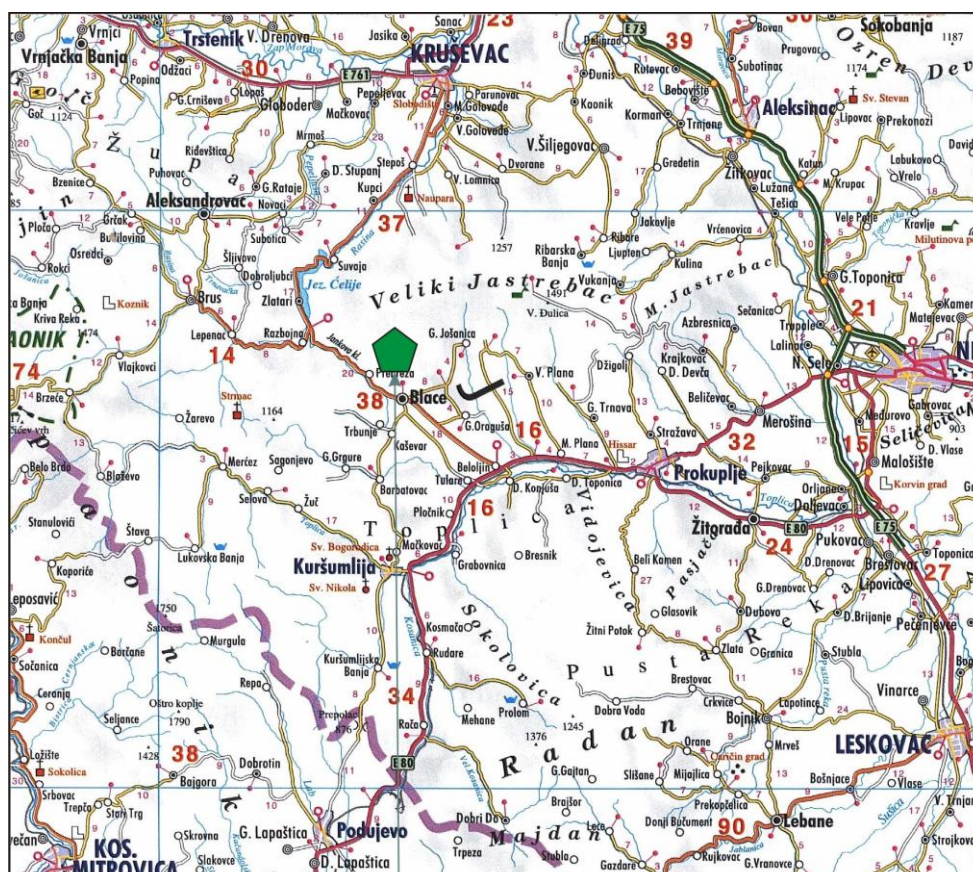
Prostor ležišta “Popova” povezan je sa nasutim makadamskim putem, sa koga posle 1km izlazi na asfaltni lokalni put kojim se preko sela Popova posle 5km dolazi do Blaca. Dalja

komunikacija se od Blaca nastavlja regionalnom saobraćajnicom preko Beloljina, Prokuplja na autoput Beograd-Niš-Dimitrovgrad i Beograd-Leskovac-Skoplje, ili u pravcu severozapada od Blaca preko Razbojne i Kruševca, odakle se otvaraju mogućnosti alternativnog izbora transporta gotovih proizvoda (kamionski), ili železnicom normalnog koloseka preko najbliže utovarne stanice u Kuršumliji (24 km) ili Prokuplju (28km).

Od značajnijih putnih pravaca koji se nalaze u blizini treba spomenuti i državni put I reda (magistralni put) M-25, deonica Prokuplje-Kuršumlija čijom trasom ili u blizini trase, po Prostornom planu Republike Srbije, treba da prođe autoput Niš -Priština- Peć - Čakor (granica Crne Gore) kao veza sa putnim pravcem Beograd - Južni Jadran.

Područje administrativno pripada SO Blace. Po površini Blace je manja Opština, površine 306 km², u kojoj se nalazi 40 naselja. Prema rezultatima popisa iz 2011. godine na teritoriji opštine Blace živi 11.686 stanovnika, od čega u samom Blacu živi 5.261, a u okolnim selima 6.607 stanovnika. Područje ležišta nije naseljeno. Najbliža seoska domaćinstva su udaljena preko 1km u pravcu juga.

Ekonomski, područje Blaca je nerazvijeno. Poljoprivreda je jedna od osnovnih privrednih grana u kojima građani i preduzeća ostvaruju prihode. Oko 65% teritorije opštine je pod poljoprivrednim zemljištem, što je oko 18.000ha. Umereno kontinentalna klima područja pogoduje pre svega voćarstvu. Ono je i dominantna grana poljoprivredne proizvodnje, pored stočarstva, koga prati ratarska proizvodnja. Seosko stanovništvo se pretežno bavi poljoprivrednom proizvodnjom i jedan deo obavlja poslove u oblasti prerađivačke industrije.



— Pozicija ležišta "Popova" kod Blaca
Slika 1. Karta komunikacija

Prerađivački kapaciteti u voćarstvu su još uvek mali, među kojima treba pomenuti „Midi organik“, „Mi-mi“, „Maks“, „Fruto-Vino Župa“ kao i 15ak manjih sušara u individualnom sektoru. Stočarstvo u blačkom kraju, a pre svega proizvodnja mleka, ima dugu tradiciju.

Razvijeno je mlečno govedarstvo, a u većini sela poslednjih godina pokreću se mini-farme. Prerađivački kapaciteti u Blacu, u oblasti prerade mleka, dobro su razvijeni ugalavnom su to manje mlekare i individualni proizvođači. Eksploatacija mineralnih sirovina na ovim prostorima nema dugu tradiciju (ako se izuzme lokalna eksploatacija manjih kamenoloma od strane opštine ili pojedinaca za spostvene potrebe (zidanje, pečenje kreča i sl). Poslednjih godina postoji tendencija potražnje tehničko-grđevinskog kamena na celoj teritoriji Srbije pa i na ovom području, što s'obzirom na potencijalnost ovog prostora otvara mogućnost da se vrši eksploatacija sa širokim asortimanom kamena i njihovu prerada.

Generalno, s obzirom na ekonomske prilike područja i zemlje uopšte, investicije u geološka istraživanja i eksploataciju predstavljaju i na ovako malom prostoru u ekonomskom smislu pogodnost i mogućnost za upošljavanje lokalne radne snage.

2.2. OPIS LEŽIŠTA

Ležište mermera "Popova" se nalazi u ataru sela Popova i predstavlja deo većeg karbonatnog sočiva izgrađenog od karbonatnih metamorfnih stena koje se prostire istočno i zapadno od Popovačke reke. Posmatrajući i okolni prostor van kontura ležišta ovo karbonatno sočivo u čijoj se podini i povlati nalaze škriljci ima generalno pružanje Z-I. U zapadnom delu karbonatnog sočiva izgrađenog od mermera na prostoru zapadno od Popovačke reke istraženo je predmetno ležište "Popova".

Hipsometrijski, ovo ležište zahvata prostor na istočnoj padini brda "Krečane" koje se spušta sa zapada od kote +561m do kote 471m na istoku. Sa istočne strane je pristupni put do ležišta. Ležište je istraženo sa jednom istražnom bušotinom, jednim raskopom i jednim otvorenim profilom stare eksploatacije, kroz koje su postavljena dva istražna profila.

U ortogonalnoj projekciji ležište "Popova" ima oblik mnogougla površine 21.377 m². Dužina ležišta po pružanju, uslovno u pravcu Z-I iznosi oko 215m, a po širini (po padu) na površini terena iznosi oko 100 m.

Maksimalna debljina mermera koja je utvrđena istražnim bušenjem iznosi 61,3m. Srednja debljina mermera u konturama ležišta je 32,18 m'.

Stenska masa, ima pružanje S-J sa padom ka zapadu pod uglom koji varira od 20-30°. U podinskom delu ugao zaleganja je blaži, dok u povlatnim partijama je strmiji. Srednji elementi pada folijacije mermera u ležištu su 260/25°. Škriljaci u podinskom delu ležišta imaju elemente pada folijacije 260°/25, dok je folijacija u uškriljenim partijama u mermernoj masi 260/20°.

Što se tiče pokrivenosti ležišta, mermeri su pokriveni zaglinjenom padinskom drobinom sa komadima mermera i škriljaca koji predstavljaju površinsku jalovinu, odnosno otkrivku u ležištu debljine od 0,7-1,1metar.

Uža okolina ležišta "Popova" se nalazi na južnim obroncima planine Veliki Jastrebac. Najviše kote u užoj okolini su Kolje (688m), Krečana (646m) i Pašin Kamen (622m), od kojih se ternen spušta ka Popovačkoj reci (kota 460m). Područje je siromašno vodenim tokovima. Jedini vodotok, koji tokom cele godine ima izvesnu količinu vode je Popovačka reka, mada i ona znatno oscilira. Veći deo terena odlikuje se bujičnim karakterom periodičnih vodotokova. U široj okolini mreža povremenih tokova ima orijentaciju SSZ-JJI. Pored toga, postoji veći broj jaruga sa veoma strmo usečenim stranama, usled intezivnog dejstva erozije. Vodotoci sa užeg područja se ulivaju u reku Blatašnicu kod Blaca koje leži na vododelnici slivova reka Rasine i Toplice.

2.3. PRIKAZ PEDOLOŠKIH, GEOMORFOLOŠKIH, GEOLOŠKIH I HIDROGEOLOŠKIH I SEIZMOLOŠKIH KARAKTERISTIKA TERENA

2.3.1 Pedološke karakteristike terena

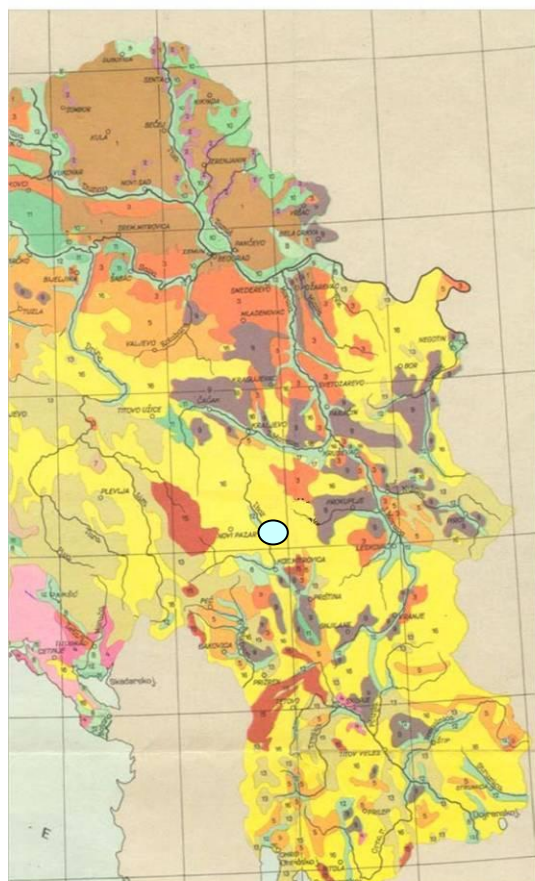
Zemljišta na prostoru opštine Blace su veoma raznovrsna i mozaičnog su rasprostranjenja. Ovo je posledica raznovrsnosti geološke podloge, uslova reljefa, složenosti klimatskih osobina i vegetacijskog pokrivača. U dolinskim ravnicama reka najviše je zastupljen aluvijum, na nižem pobrđu su uglavnom smonice i euterična smeđa zemljišta a na višem gajnjače, dok u brdsko-planinskom području preovlađuju skeletoidno i skeletno zemljište:

Na brdsko-planinskom i ogolelom višem pobrđu opštine obrazovana su pretežno plitka skeletoidna i skeletna zemljišta niske produktivne sposobnosti, te su znatne površine pod šumama i pašnjacima. Ova zemljišta su zastupljena na većim površinama Velikog Jastrebcu, Javorca i Lepenca. Zbog neprekidne i neadekvatne obrade ova, i onako plitka, zemljišta na strmim padinama su često podložna eroziji. Ostali tipovi i podtipovi zahvataju male površine.

Područjem ležišta pretežno je rašireno zemljište tipa redzine, različito po pravcu i stadijumu pedogeneze.

Ovaj tip obrazovan je na mekim škriljcima podložnim mehaničkom raspadanju. Pripadaju kategoriji malo do srednje dubokih zemljišta, manje ili više skeletnih zemljišta. Kao što je navedeno, geološka podloga je škriljac i karbonatne tvorevine na kojima se nalazi tanak sloj zemljišta, najčešće su to rendzine, a tip šume se najčešće javljaju fitocnoze hrastova sa crnim grabom.

PEDOLOŠKA KARTA SRBIJE



VRSTE TLA (ZEMLJIŠTA) U RAVNICAMA I BREŽULJKASTIM PREDELIMA

1	ČERNOZEMI
2	SLATINE I SLATINASTA TLA
3	PARAPODZOLASTE GAJNJAČE I GAJNJAČE
4	CRVENICA
5	PARAPODZOLI I PARAPODZOLASTA TLA
6	PARAPODZOLASTA VRIŠTINSKO - BUJADIČNA TLA
7	PARAPODZOLASTA I NERAZVIJENA TLA NA FLIŠU I LAPORU
8	NERAZVIJENA TLA
9	SMONICE
10	RITSKA CRNICE
11	LIVADSKA I MOČVARNA TLA
12	RECENTNI ALUVIJALNI NANOSI

VRSTE TLA (ZEMLJIŠTA) U BRDSKIM I PLANINSKIM PREDELIMA

13	RENDZINE, CRVENICE I SMEĐA TLA NA TVRDIM KREČNJACIMA I DOLOMITIMA
14	GOLI KRŠ SA PEGAMA CRVENICE I RENDZINE
15	HUMUSNO - SILIKATNA TLA (RANKERI)
16	RANKERI, KISELA, SMEĐA I PARAPODZOLASTA TLA NA SILIKATIMA
17	PODZOLASTA I SMEĐA PODZOLASTA TLA

Slika 2. Pedološka karta Srbije sa pozicijom lokaliteta "Popova"

2.3.2 Geomorfološke karakteristike terena

Reljef Opštine karakterišu ravničarsko-brežuljkasto-brdoviti i nisko-planinski tereni, sa nekoliko izrazitih površi, čija praktična vrednost dolazi do izražaja posebno pri prostornoj organizaciji biljne proizvodnje. Ukupno gledano, teren pripada stočarsko- planinskom rejonu.

Relativno male visinske razlike omogućuju znatnu homogenost prostora povoljnog za razvoj ratarske, voćarske, vinogradarske, ali i stočarske proizvodnje.

S tim u vezi, najnaseljenije su doline reka i kotline, kao i prostori uz puteve, dok se na ostalom prostoru uglavnom nalaze šumske površine gde naseljenost nije izražena.

Glavna morfološka struktura reljefa stvorena je tektonskim i fluviodenudacionim procesima. Njene glavne predeone celine čine Unutrašnji Dinaridi (severoistočni ogranci centralnog Kopaonika), Srpsko kristalasto jezgro južne padine Velikog Jastreba i zapadni deo Srednjetopličke kotline.

Reljef se odlikuje zastupljenošću raznovrsnih oblika nastalih kao rezultat složenog delovanja endogenih i egzogenih sila, pripada planinsko-dolinsko-kotlinskoj Srbiji i uglavnom je stvoren radom fluvijalne erozije. Na takvom terenu su zastupljene planine, kotline, klisure i rečne doline. U opštini su izdvojene tri morfološke celine: zona kotlinskog dna, obod i planinski okvir.

Što se tiče planina, one obuhvataju obodne delove teritorije, okružuju kotlinu, a od njih se izdvajaju sledeće: Veliki Jastrebac i Kopaonik.

Zona kotlinskog dna, kao sastvani deo Srednjetopličke kotline je u pliocenu predstavljala dno jezerskog basena. Severni deo kotline je najdublji i dno mu je pokriveno rastresitim jezerskim sedimentima koje uglavnom čine peskovi i glina.

Posle povlačenja jezera plastika njegove centralne ravni je značajno promenjena. Ona je raščlanjena plitkim dolinama pritoka Toplice, kao i Blatašnicom i njenim pritokama, koje dolaze sa Velikog Jastreba i kopaoničkih ograna.

Njihovim dolinama centralna ravan je raščlanjena na kilometre dugim gredicama koje imaju pravac sa rečnih vodotokova kao i nekoliko izrazitih površi. Erozijska tla i procesi kličanja zemljišta na većim nagibima su mestimično zastupljeni što je izraženo prisustvom nekoliko jako erodiranih područja, a svi reljefni oblici na padinama denudacijom rastresitih sedimenata postepeno prelaze u nagnute padine.

2.3.3 Geološke karakteristike terena

Ležište „Popova“ predstavlja deo većeg metamorfnog kompleksa paleozojske starosti rasprostranjenog na južnim padinama V. Jastreba u kome se karbonatne metamorfne stene (mermeri, mermerisani krečnjaci i kalkšisti) nalaze u obliku sočiva ili nepravilnih masa u kristalastim škriljcima niskog stepena metamorfizma.

U ovom metamorfnom kompleksu na području sela Popova, kao deo veće karbonatne mase zapadno od Popovačke reke istraženo je predmetno ležište „Popova“.

U geološkoj građi ležišta „Popova“ najzastupljenije stene su mermeri, što je utvrđeno kartiranjem površine terena na otvorenim zasjecima steneke mase kao i u jezgri istražnih bušotina. Mermeri su mineralna sirovina ležišta koja se može upotrebiti kao tehničko-građevinski kamen.

Škriljci su okolne stene, grade podinu i povlatu mermerima na užem prostoru. U građi ležišta se nalaze u podini mermera i kao jedan proslojak debljine 4,9m.

Na padinskim stranama ležišta u delu koji nije otvoren, preko mermera je razvijen deluvijalno-proluvijalni pokirivač -padinska drobina debljine oko 1 metar. Obrazovan je u procesu površinskog raspadanja stenskog materijala, in situ ili uz neznatni gravitacioni transport. Izgrađen je od zaglinjene nevezane drobine –odlomaka mermera i škriljaca. Debljina ovih kvartarnih tvorevina koje predstavljaju površinsku jalovinu-otkrivku je 0,1-1,1m, u srednjem 1,0m.

Mermeri čine osnovnu stensku masu u ležištu. Kompaktni su, masivne teksture i granoblastične strukture. Izgrađeni su od sitnozrnog i srednejzrnog kristalastog kalcita.

Zrna su mozaično srasla, pretežno su izometrična. Sivobeke su bele i sive boje. Prelom je školjkast, a prelomna površina fino hrapava.

Škriljci predstavljaju okolne stene, odnosno, u građi ležišta Popova se nalaze podini mermera. U mermernoj masi se nalaze u škriljenim partijama -intervalu u kome se naizmenično smenjuju tamnosivi škriljci i sivi mermeri (na 5mm su smene) tako da stenska masa u ovim nerudnim intervalima ima takast izgled ("trakasta serija"). Ovi uškriljeni mermeri se ne mogu upotrebiti kao tehničko-građevinski kamen i tertirani su kao jalovina koja u istražnoj bušotini ima debljinu od 4,9m. To su metamorfiti niskog stepena metamorfizma i predstavljeni su liskunskim škriljcima i mogu se svrstati u cipoline. Generalno imaju pravac pružanja kao i cela stenska masa.

Škriljci u podini mermera imaju EP folijacije 260/25°. Nabušeni su u istražnoj bušotini i otkriveni su na površini terena u zaseku reke, van okonturene mase mermera u ležištu.

Povlatni škriljci nisu utvrđeni u arealu ležišta jer su erodovani. Mogu se pratiti na površini terena na otvorenim zasecima 100m severozapadno od kontura ležišta.

2.3.4 Hidrogeološke karakteristike ležišta

Posebna hidrogeološka istraživanja na prostoru ležišta „Popova“ nisu vršena prilikom primenjenih geoloških istraživanja. Hidrogeološke karakteristike, odnosno, kategorizacija stenskih masa prema njihovim hidrogeološkim svojstvima i funkcijama su određeni na osnovu terenskog opažanja i istražnog bušenja. Takođe su uzeti u obzir svi dostupni hidrogeološki podaci koji su evidentirani tokom ranijih geoloških istraživanja sa šireg i užeg područja ležišta.

Hidrogeološki, obuhvaćene su kategorije stenskih masa koje izgrađuju ležište i njegovu neposrednu okolinu, odnosno, metamorfne karbonatne stene (mermeri) i nekarbonatne stene (škriljci).

Sa aspekta hidrogeoloških karakteristika povoljan je i reljef terena na kome je ležište, s obzirom da je to padina brda delom ogoljena i ranijom eksploatacijom zasečena i da ima pad ka Popovačkoj reci. Tako da je poniranje, spiranje i oticanje vode sa površine brzo usled povoljne konfiguracije, otvorenosti i ispućalosti pretažno karbonatne stenske mase.

U uslovima tankog deluvijalnog pokrivača (zaglinjeni odlomci mermera i škriljaca) male debljine, odnosno, ogoljene i ispućale eksploatacijom otvorene mase mermera, veći deo površinskog vodenog taloga otiče subpovršinskim putem, duž ravni mehaničkih diskontinuiteta (pukotina i prslina), dok se manji deo spira niz padine u niže delove terena i drenira ka istočnom delu prostora ležišta i dalje u Popovačku reku koja istočno 40m od granice ležišta. Ovaj vodotok je na koti +460m, dakle 13 m ispod najniže kote istraženog ležišta (+473 m).

Na osnovu opisanih karakteristika, stenska masa u ležištu i okolini svrstana je u klasu hidrogeoloških kolektora. Ova kategorija stena koju karakteriše pukotinska, dakle više izražena sekundarna nego primarna poroznost izgrađuje veći deo prostora ležišta. Njoj pripadaju stene sa dobrim sprovodnim karakteristikama, dobro vodopropusni mermeri i škriljci. Karbonatne stene se uglavnom karakterišu izraženom vodopropusnošću, međutim s obzirom na njihov hipsometrijski položaj i morfologiju terena, položaj pukotina i prslina na prostoru ležišta i bliže okoline nisu konstatovane izdani pukotinskog tipa tako da je ležište bezvodno. Evidentno je da se površinske i podzemne vode gravitaciono odvođe prema istočnom delu prostora ka Popovačkoj reci koja predstavlja hidrološki bazis prostora ležišta i okolinog prostora. Takođe povoljno je to što pojave podzemnih voda istražnim bušenjem do kote +481m, nisu konstatovane.

2.3.5 Seizmološke karakteristike terena

Na području Srbije zemljotresi jačine 6° MSK ugrožavaju 13% površine, zemljotresi jačine 7° MSK ugrožavaju 59% površine, zemljotresi jačine 8° MSK ugrožavaju 23% površine, a 9° MSK ugrožavaju 5% površine. To pokazuje da je oko 87% teritorije Srbije ugroženo zemljotresima koji oštećuju građevinske objekte, što zahteva primenu tehničkih normativa paraseizmičkog građenja.

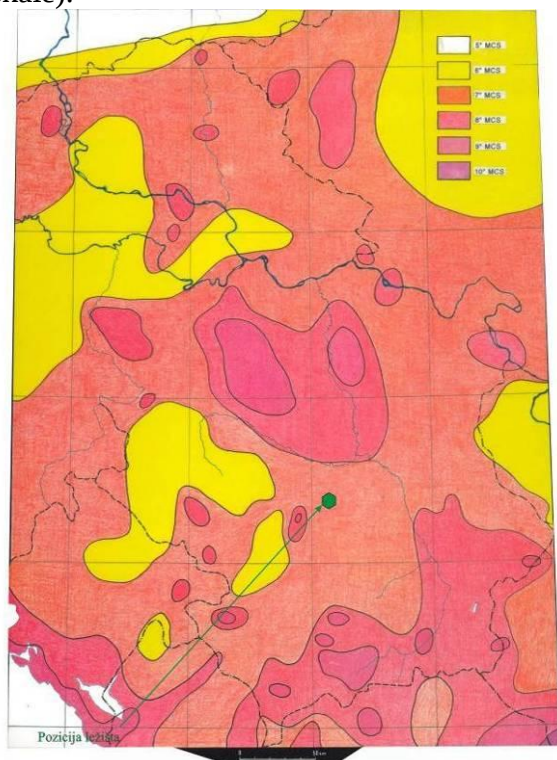
Seizmičnost terena predstavlja parametar od značaja za analizu mogućih negativnih uticaja, kako na geološku (prirodnu), tako i na tehnogenu (putevi, objekti, prateći sadržaji) sredinu. Pod pojmom seizmičnosti terena podrazumevamo, u našem slučaju, analizu seizmičkog hazarda i seizmičkog rizika. Seizmički hazard obuhvata proučavanje kinematike i dinamike same pojave zemljotresa odnosno njegovog intenziteta na samoj površini terena dok analize seizmičkog rizika obuhvataju procenu stepena ugroženosti konkretnog objekta izraženog u mogućim lakšim i težim oštećenjima.

Prostor ovog dela Balkanskog poluostrva spada u seizmički aktivno područje. Deo je Sredozemno - transazijskog seizmičkog pojasa.

Naročito važan uticaj na povećanje intenziteta potresa imaju područja sa izrazito raznolikim reljefom i područja koja su ugrožena inženjersko-geološkim procesima (klizišta).

Seizmičnost terena i mogući priraštaji seizmičnosti ukazuju, da se pri gradnji na široj teritoriji opštine Loznica, moraju poštovati propisi seizmične gradnje što zahteva detaljna seizmička ispitivanja za sve objekte investicione gradnje.

Blizina Kopaoničkog trusnog područja utiče na određeni nivo hazarda od pojave zemljotresa jačeg intenziteta (maksimalni mogući očekivani intenzitet zemljotresa je 7° MCS skale).



Karakteristike intenziteta zemljotresa u MCS-skali su sledeće: 1° – neosetan, 2° – jedva osetan, 3° – delimično zapazjen, 4° – umeren (zgrade podhtavaju, prozori звеckaju, namештај шкряпк, висећи предмети се нхнују), 5° – јак (зграде се потресају из темеља; код типа А долази до 1. степена оштећења), 6° – застрашујући (стапчени предмети се претурпају и ломе, намештај се помера, предмети са полица падају, греде на таваницама крицају; на око 50% зграда типа А и на око 5% зграда типа Б виде се оштећења 2. степена), 7° – штетан (делови тешког намештаја се померају а лакши се претурпа, предмети са ормана и полица падају; око 5% зграда типа А трпи оштећења 4. степена а око 75% оштећења 3. степена; око 50% зграда типа Б добија оштећења 2. степена, а око 50% зграда типа Ц оштећења 1. степена), 8° – јако штетан (тежи намештај се помера и пада, окачени предмети падају, слабо учвршћена врата и прозори испадају из лежишта; око 50% зграда типа А трпи оштећења 4. степена а око 5% се потпуно руше; око 50% зграда типа Б трпи оштећења 3. степена а око 5% оштећења 4. степена; око 75% зграда типа Ц добија оштећења 2. степена а само понеке 3. степена), 9° – катастрофалан (већина димњак се руше, црепови падају са кровова, дрвене кровне конструкције се померају из лежишта, калкани се руше; преко 50% зграда типа А се руше а остале више нису за употребу; око 50% зграда типа Б се оштећује до 3. степена а поједине и до 4. степена), 10° – разорни (већина фабричких димњак и високих објеката се руше; руше се све зграде типа А и око 75% зграда типа Б; око 50% зграда типа Ц оштећује се до 4. степена а неке се и руше), 11° – уништавајући (руше се или врло тешко оштећују сви објекти и инфраструктура – бране, мостови итд), 12° – апокалиптични (руше се све што је изграђено, рељеф се мења, реке мењају токове, у земљи се отварају пукотине са зевом од више деkamетара).

Slika 3. Seizmološka karta Srbije

2.4. OSNOVNE HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE I IZVORIŠTA VODOSNABDEVANJA

Podzemne vode na teritoriji opštine Blace se javljaju u vidu normalne ili freatske izdani. U neogenim sedimentima ona leži na dubini od 4 do 8m, a u aluvijalnim ravnicama reka od

2 do 4m. U gnajsevima, mikašistima i drugim kristalastim škriljcima zastupljena je pukotinska izdan koja se odlikuje malom izdanošću, pa zato i ima mali vodoprivredni značaj.

Vodeni tokovi obuhvataju reku Blatašnicu (pripada slivu Rasine), Barbatovačku i Jošaničku reku, kao i brojne manje vodotokove. Hidrološka mreža opštine Blace podeljena je između sliva Rasine (Blatašnica) i Toplice (Barbatovačka reka). Reka Blatašnica izvire na južnoj padini planine Jastrepca ispod vrha Crna Čuka, teče prema jugu, oštro skreće kod Blaca i probijajući se kroz Jankovu klisuru uliva se u Rasinu, kod Razbojne. Izvorišni deo je ranije pripadao sistemu Toplice, ali je otkinut i uvučen u sistem Rasine. Sliv je sastavljen od kristalastih paleozojskih škriljaca, i većim delom je pokriven šumom. Na svom toku kroz opštinu Blatašnica prima pritoke sa Velikog Jastrepca i kopaoničkih ogranaka Lepenca i Javorca. Njene najznačajnije leve pritoke su Trbunjska i Sibnička reka, a desne Prebreza i Džepnica.

Barbatovačka reka teče uporedničkim pravcem kroz teritoriju Blačke opštine i predstavlja najveću levu pritoku Toplice. Njeno slivno područje je 127 km², od čega je deo na teritoriji Blaca i u Toplicu prosečno unese 0,75 m³/s vode. Uočljivo je da su leve pritoke Barbatovačke reke duže od desnih, odnosno da reka ima asimetrični sliv.

Ostale pritoke Toplice, koje teku teritorijom opštine Blace dolaze sa južnih padina Jastrebca i znatno su siromašnije vodom.

Posebnu hidrološku pojavu predstavlja Blačko jezero, površine oko 12 ha, koje se napaja podzemnim vodama Blatašnice i koje je većim delom zaraslo u ševar i trsku, pa predstavlja tipičan primer močvare u izumiranju. Leži južno od naselja Blace, na nadmorskoj visini od 385 m, oblika blago izvijenog polukruga, dužine oko 800 m i najveće širine do 200 m.

Od vodoprivrednih objekata ističe se akumulacija „Pridvorica“, koja služi za vodosnabdevanje stanovništva opštine Blace, kao i mala akumulacija „Popova“ (Popovačko jezero) na reci Blatašnici, koja je zapuštena i povremeno prouzrokuje poplave okolnih naselja.

Generalno, izvori na području opštine Blace nisu u pogledu izdašnosti značajni u meri da bi mogli obezbediti potrebe za vodom u budućnosti, ali se, svakako mogu koristiti kao dopuna postojećim sistemima.

Od ostalih hidroloških pojava posebno se ističu izvori mineralne vode u atarima sela Vrbovca, Pretrešnje, a poslednjih godina je afirmisan i izvor "Budim Banja" u ataru Drešnice. Vode ovih izvora nisu u potrebnoj meri istražene niti po kvalitetu niti po kvantitetu.

2.5. PRIKAZ KLIMATSKIH KARAKTERISTIKA

O klimatskim karakteristikama šireg područja bilo je reči u odeljku Opšti deo. Ponovićemo neke od najvažnijih.

Područje Blaca pripada zoni unutrašnje kontinentalne klime gde vladaju topla leta i hladne zime sa dosta padavina. Na osnovu višegodišnjih osmatranja meteorološke stanice u Prokuplju u prosečne vrednosti meteoroloških pokazatelja koji karakterišu klimu ovog kraja su:

- srednja godišnja temperatura	+10,8°C
- minimalna godišnja temperatura	-22,6°C
- maksimalna godišnja temperatura	+39,2°C
- srednja godišnja relativna vlažnost	72,3%
- srednja godišnja apsolutna vlažnost	738,1 m
- apsolutna vlažnost letnjih meseci	286,0 mm
- srednja relativna vlažnost letnjih meseci	67,8%

Prosečne mesečne padavine su u granicama od min. 47 mm do maks. 85,4 mm. Godišnja raspodela relativnih čestina i tišina u pokazuje da su najzastupljenije tišine. Preovlađuju severni, jugoistočni i istočni vetrovi. Srednje brzine vetrova su 1,7-2,6m/s, a maksimalne brzine od 13,8-20,7m/s i duvaju prosečno 37 dana godišnje.

Ovakvi klimatski uslovi mogu uticati na rad površinskog kopa. Najkritičniji u tom pogledu su decembar i januar, kada u kombinaciji često zajedno idu niske temperature i snežne

padavine, kako je u tom periodu i najmanja potražnja sirovine, ovi meseci se mogu koristiti za godišnje odmore. Organizaciju rada na budućem površinskom kopu treba prilagoditi klimatskim prilikama, pa u toku zime ne treba planirati rad.

2.6. OPIS FLORE I FAUNE I PRIRODNA DOBRA POSEBNE VREDNOSTI

Na planskom području ne mogu se jasno izdvojiti, niti razgraničiti regioni koji se karakterišu posebnim biljnim asocijacijama. Travni pokrivač (livade i pašnjaci) ima veliku zastupljenost od najnižih delova dolinske ravni, pa sve do najviših delova planinskih venaca. Dolinske livade su mahom pretvorene u oranične površine. Livadsko-pašnjačke formacije najviše su ugrožene antropogenim aktivnostima, pretežno u pogledu primene agrohemijjskih sredstava u poljoprivrednoj delatnosti, odnosno razoravanjem ovih površina radi njihovog pretvaranja u oranične površine, kao i usled povremene prekomerne ispaše, dok je močvarna vegetacija ugrožena usled poplavnih voda vodotoka. Kvalitet šumskih zajednica zadovoljavajućeg je karaktera, uz napomenu da su promene šumskog fonda u šumskim gazdinskim jedinicama po površini minimalne, a po promeni zapremine šumskog fonda u granicama normale. Degradacija šumskih kompleksa najizraženija je u neposrednoj blizini seoskih naselja i u kontaktnoj zoni lokalnih saobraćajnica.

Teritorija opštine odlikuje se raznovrsnim životinjskim sastavom, sa posebnim vrstama divljači. Travne površine nastanjuju srne i zečevi, čiji je broj u poslednje vreme povećan. Velike štete poljoprivredi nanose divlje svinje i jazavci, a živinarstvu lisice. U većem broju zastupljene su veverice, vukovi, fazani i dr.

Planinski potoci su stanište pastrmke. Ugroženost životinjskog sveta ogleda se u nekontrolisanom lovu van definisanih područja lovišta, i degradaciji ribljeg fonda usled upuštanja neprečišćenih otpadnih voda u prirodne recipijente (u ovim situacijama dolazi do znatnog smanjenja količine kiseonika i izumiranja životinjskog sveta u vodotocima radi njegovog iskorišćavanja za potrebe samoprečišćavanja otpadnih materija u rekama).

Na osnovu raspoložive dokumentacije i utvrđivanja stanja na terenu, šira područja Jastreba i Kopaonika (na teritoriji opštine Blace severni i jugozapadni deo Opštine) predstavljaju prostorne celine očuvanih prirodnih vrednosti koje bi u narednom periodu trebalo pažljivo koristiti, s obzirom na postojeća vodoizvorišta u podjastrebačkom području (akumulacije u Pridvorici, Popovačko jezero, lokalna izvorišta vodosnabdevanja) i šumske komplekse (plansko korišćenje šumskog fonda neophodno je radi sprečavanja erozionih procesa na područjima sa velikim nagibima zemljišta). Ova područja kao širi prostorni zahvati se odlikuju u dobrim delovima očuvanim šumskim kompleksima, kako lišćarskih (u najvećem procentu hrastovih šuma) tako i četinarskih šuma (u manjem obimu). U šumama ovih planina se nalazi i veliki broj divljači i ptica (naročito Tetrao Tetrax), pa su ova područja izuzetno vredna i kao lovna.

Posebno je na područjima ovih planina bogata i raznovrsna flora, kao i geomorfološka plastika terena što upotpunjava aspekte prirodnih lepota, otvarajući mogućnost njihovog turističkog aktiviranja, ali jedino u skladu sa pažljivim i ograničenim korišćenjem autohtonih vrednosti ovih prostora.

2.7. PREGLED OSNOVNIH KARAKTERISTIKA PEJZAŽA

U morfološkom pogledu reljef područja je brdsko-planinski. Brdovit teren zahvata najveće prostranstvo na području Blaca koje se nalazi u Topličkoj kotlini, na istočnim obroncima Kopaonika i južnim obroncima Jastreba, zahvatajući severozapadni deo Topličkog basena koji je Jankovom klisurom spojen sa dolinom Rasine, odnosno Kruševačkim basenom. Teren se odlikuje i strmim i blažim padinama, kadkad teško prohodnim. Naročito su strme južne padine V. Jastreba, koje se naglo spuštaju u jedan blago zatalasan deo.

Prema morfološkim karakteristikama šire područje istraženog prostora pripada brdsko-planinskom tipu terena sa visinskim razlikama od 450 do 688m. Teren je morfološki izražen sa većim nadmorskim visinama u severozapadnim i severnim delovima, dok se prema jugu i jugoistoku reljef postaje blago zatalasan. Iako su pojedini delovi padina relativno strmi, ovo područje se ipak karakteriše pretežno brdovitim oblicima terena. Padine su najvećim delom sobrasle čestarom, listopadnim i ređe zimzelenim drvećem-šumom u kojoj ima nekoliko proplanaka, koji predstavljaju izdanke karbonatnih stena.

Uža okolina ležišta "Popova" se nalazi na južnim obroncima planine Veliki Jastrebac. Najviše kote u užoj okolini su Kolje (688m), Krečana (646m) i Pašin Kamen (622m), od kojih se ternen spušta ka Popovačkoj reci (kota 460m). Područje je siromašno vodenim tokovima. Jedini vodotok, koji tokom cele godine ima izvesnu količinu vode je Popovačka reka, mada i ona znatno oscilira. Veći deo terena odlikuje se bujičnim karakterom periodičnih vodotokova. U široj okolini mreža povremenih tokova ima orijentaciju SSZ-JJI. Pored toga, postoji veći broj jaruga sa veoma strmo usečenim stranama, usled intenzivnog dejstva erozije. Vodotoci sa užeg područja se ulivaju u reku Blatašnicu kod Blaca koje leži na vododelnici slivova reka Rasine i Toplice.

2.8. PREGLED NEPOKRETNIH KULTURNIH DOBARA

Prema podacima Republičkog zavoda za zaštitu spomenika kulture, na planskom području nije zvanično proglašeno nijedno nepokretno kulturno dobro. Osim seoskih crkva, objekti narodnog graditeljska i ostala evidentirana nepokretna kulturna dobra nedovoljno su istražena, valorizovana i prezentirana, iako predstavljaju značajne turističke potencijale. Očuvanost i uredenost seoskog etno-nasleđa nije na zadovoljavajućem nivou, pre svega usled konstantne emigracije lokalnog stanovništva, čime su vredni primeri seoske arhitekture izloženi propadanju i rušenju. Međutim, u mnogim seoskim naseljima mogu se registrovati još uvek očuvani specifični ambijenti, ruralna arhitektura i objekti od autohtonog materijala – stambene zgrade, privredni objekti, vodenice potočare i dr.

Prostor opštine Blace je samo delimično rekognosciran i na njemu je evidentirano 98 nepokretnih kulturnih dobara. Najviše je spomenika kulture (ukupno 94), arheoloških nalazišta je znatno manje (svega 4), dok prostorne kulturno-istorijske celine i znamenita mesta nisu evidentirana.

Samo područje ležišta ne odlikuje se istaknutim vrednostima kulturno – istorijskih spomenika niti spomenika kulture. Drugih relevantnih objekata nepokretnih kulturnih dobara ili arheoloških nalazišta takođe nema.

2.9. NASELJENOST I DEMOGRAFSKE KARAKTERISTIKE

Na jugozapadnim padinama Jastrepca i istočnim obroncima Kopaonika, u Topličkoj kotlini, na jugu Srbije nalazi se Opština Blace. Teritorijalno pripada Topličkom okrugu i zauzima površinu od 306 kilometara kvadratnih, od čega poljoprivredno zemljište čini 65% ukupne teritorije, odnosno oko 18.000 hektara. Graniči se sa opštinom Prokuplje na istoku, Brusom na zapadu, Kruševcem na severu i Kuršumlijom na jugu. Opštinu Blace čini istoimeno gradsko naselje i još 39 seoskih, u kojima, prema podacima, živi 13.759 stanovnika, većinske srpske nacionalnosti - 98,27%.

Od ukupno 13759 stanovnika opštine, u samom Blacu živi 5465, a u seoskim naseljima 8294 stanovnika. Može se primetiti da od 50-tih godina dolazi do postepenog opadanja ukupnog broja stanovnika opštine. Evidentna je tendencija smanjenja broja seoskog stanovništva i koncentracija stanovništva u gradskom i prigradskom području Blaca. Sem toga, ni ovo područje nije poštedjeno od migracionih kretanja ka većim regionalnim centrima i to naročito mlađe populacije.

U ekonomskom pogledu područje opštine Blace pripada nerazvijenim područjima Republike Srbije. Većina stanovništva živi od poljoprivrede i poljoprivredne proizvodnje. U manjem obimu, poljoprivredna gazdinstva bave se ratarskim kulturama, a najviše malinama, kupinama, ribizlama, a zatim i gajenjem šljiva, jabuka i grožđa. Stanovništvo se bavi i stočarstvom.

Privredno i administrativno pripada SO Blace sa kojim je vezano saobraćajnicom III reda, koja prolazi centralnim delom istražnog prostora u dužini 6 km. Dalja komunikacija od Blaca moguća je preko Beloljina, Prokuplja ka autoputu Beograd – Niš – Dimitrovgrad i Beograd – Leskovac – Skoplje, ili preko Blaca i Kruševca, odakle se otvaraju mogućnosti alternativnog izbora transporta gotovih proizvoda (kamionskim), do bilo kog potrošača ili železnicom normalnog koloseka preko najbliže utovarne stanice u Kruševcu.

Tradicionalno, to je poljoprivredno kraj koji je imao i ima i svoje industrijske zamahe, bazirane uglavnom na preradi hrane (voća i povrća) i građevinskoj industriji.

Industrija je danas gotovo zamrla usled tranzicije i migracije stanovništva, a buduće ekonomski potencijal ovog kraja, svakako je u proizvodnji zdrave hrane i turizmu.

Kroz dalju i bližu istoriju ovo je bio stočarski, voćarski i vinogradarski kraj, kao i područje sa izraženim banjsko - turističkim predispozicijama.

2.10. POSTOJEĆI PRIVREDNI I STAMBENI OBJEKTI I INFRASTRUKTURA

U neposrednoj blizini površinskog kopa "Popova" nema stambenih i privrednih objekata. U bližoj okolini nema ni instalisanih objekata elektro snabdevanja. Na površinskom kopu nema instalacija vodovodne gradske mreže.

3. OPIS PROJEKTA

3.1. OPIS PRETHODNIH RADOVA NA IZVOĐENJU PROJEKTA

Tereni koji pripadaju ovom području imaju veoma interesantnu i složenu građu koja je privlačila pažnju brojnih autora. Dosadašnja geološka istraživanja su uglavnom fragmentirana i prema problematici koju tretiraju mogu se grupisati na pregledna regionalna i detaljna koja obrađuju pojedine lokalnosti. Geološka istraživanja i ispitivanja kvaliteta mermera, istražno bušenje, geodetsko snimanje, izvedeni su prema već utvrđenoj metodici koja se pokazala kao adekvatna kod istraživanja ležišta tehničko-građevinskog kamena shodno Pravilniku o klasifikaciji i kategorizaciji rezervi čvrstih mineralnih sirovina i vođenju evidencije o njima, (Sl. List SFRJ br. 53/79).

Istraživanje mermera obavljena su sledećim redosledom:

- prospekcijsko istraživanje,
- geodetsko snimanje površine terena i izrada situacionog plana 1:500,
- geološko kartiranje površine terena, lociranje istražnih radova i izrada geološkog plana ležišta 1:500,
- lociranje, nadzor i usmeravanje istražnih radova,
- izrada istražnih bušotina,
- geološko kartiranje i oprobavanje jezgra bušotina i ortvorenih profila,
- laboratorijske analize uzetih proba,
- izrda Elaborata o resursima i rezervama.

Istražni radovi i primenjene metode istraživanja mermera u ležištu „Popova“ imali su za cilj da se definišu geološke i ekonomske karakteristike ležišta, odnosno, da se:

- utvrdi geološka građa ležišta, geneza, oblik i veličina rudnog tela u ležištu
- adekvatnim režimom oprobavanja, a zatim laboratorijski ispita kvalitet i mogućnost primene mermera kao tehničko-građevinskog kamena,
- dobiju podaci o rezervama i kategorijama rezervi mineralne sirovine u ležištu.
- dobiju tehničko-ekonomski parametri vezani za površinsku eksploataciju ležišta i da se ovom ocenom utvrdi bilansnost rezervi.

Pomenuti istražni radovi omogućili su dobijanje relevantnih istražnih podataka za proračun rezervi, određivanje kvaliteta mermera kao tehničko-građevinskog kamena.

3.1.1 Rezerve mineralne sirovine

Rezerve mermera ležišta „Popova“ kod Blaca proračunate su kao geološke, a one su po svojoj nameni i mogućnosti da se rentabilno izeksploatišu bilansne. Eksploatacione rezerve dobijene proračunom metodom etažnih ravni i umanjnjem za eksploatacione gubitke pri površinskoj eksploataciji.

3.1.1.1 Geološke rezerve

Proračun geoloških rezervi mermera ležišta „Popova“, izvršen je metodom neparalelnih vertikalnih profila kao osnovnom i metodom izopahita kao kontrolnom metodom. Usvojene su geološke rezerve dobijene osnovnom metodom proračuna i iznose:

Tabela br 2. Geološke rezerve mermera u ležištu „Popova“

Kategorija rezervi	GEOLOŠKE REZERVE	
	(m3)	(t)
B	183.960	480.503
C ₁	349.687	913.382
UKUPNO B+ C ₁ :	533.647	1.393.885

3.1.1.2 Bilansne rezerve

Tehničko-ekonomskom analizom relevantnih faktora i pokazatelja, u prevedvidenim tehničko-ekonomskim i eksploatacionim uslovima, utvrđeno je da su sve geološke rezerve mermera kao tehničkog-građevinskog kamena u ležištu „Popova“ kod Blaca bilansne, odnosno da se na sadašnjem stepenu tehnologije eksploatacije sve mogu rentabilno otkopati i preraditi i one iznose:

Tabela br 3. Bilansne rezerve mermera u ležištu „Popova“

Kategorija rezervi	BILANSNE REZERVE	
	(m ³)	t
B	183.960	480.503
C ₁	349.687	913.382
UKUPNO B+ C ₁ :	533.647	1.393.885

Ukupne proračunate geološke rezerve mermera koje pripadaju kategoriji bilansnih rezervi predstavljaju proračunate mineralne resurse u ležištu „Popova“ kod Blaca.

3.1.1.3 Eksploatacione rezerve

Eksploatacione rezerve mermera u ležištu „Popova“ su dobijene proračunom, metodom etažnih ravni (tabela 4) i umanjnjem za eksploatacione gubitke pri površinskoj eksploataciji. Eksploatacione rezerve mermera iznose:

Tabela br 4. Eksploatacione rezerve mermera u ležištu „Popova“ kod Blaca

Rezerve mermera u konturi kopa m ³	Gubici 3%	Eksploatacione rezerve m3	Eksploatacione rezerve t
398.986	11.970	387.016	1.010.887

3.1.1.4 Upotreba mermera kao TGk ležišta "Popova"

Bilansne rezerve sa prikazanim karakteristikama mermera kao tehničko-građevinskog kamena, za utvrđeni kvalitet, mogu se koristiti za:

1. Teracerske radove
 - za izvođenje teracerskih radova;
 - za izvođenje teraco ploča ;
 - za izradu aglomernih ploča .
2. Asfaltne mešavine za izradu:
 - kolovoznih zastora (habajućih slojeva) od asfalt-betona po vrućem postupku na putevima sa lakim i vrlo lakim saobraćajnim opterećenjem;
 - gornjih nosećih slojeva kolovoznih konstrukcija od bitumeniziranog materijala po vrućem postupku na putevima sa teškim, srednjim, lakim i vrlo lakim saobraćajnim opterećenjima;
 - donjih nosećih slojeva kolovoznih konstrukcija od bitumeniziranog materijala po vrućem postupku.
3. Cement-betonske mešavina za izradu:
 - cement-betona (masivnih, armiranih, prednapregnutih) koji nisu izloženi habanju i eroziji;
 - donjih slojeva cement-betonskih kolovoznih ploča.
4. Tampon za izradu:

- donjih nosećih mehaničkih stabilizovanih (tamponskih) slojeva kolovoznih konstrukcija. Donji noseći sloj od nevezanog kamenog materijala.

5. Tucanik:

- kategorije II za izradu zastora železničkih pruga za vozove brzina $V \leq 160$ km/h za putnički saobraćaj, i za teretni saobraćaj do $V \leq 120$ km/h.

6. Tampon 0/31,5 mm i 0/45 mm za izradu:

- zaštitnog sloja trupa pruge, od agregata granulacija 0/31,5 mm i 0/45 mm .

7. Kao hidrotehnički kamen za izgradnju rečnih regulacionih građevina u obliku:

- poluobrađenog kamena za oblaganje kosina obaloutvrda.

- kao lomljen kamen različite krupnoće za izradu "nožica"-temelja i tela regulacionih građevina i dr. hidrotehničkih objekata.

8. Zidanje u niskogradnji (podzide, portali i kosine) i visokogradnji (zgradarstvo).

3.1.1.5 Jalovinski pokrivač

Povlatna jalovina se nalazi iznad mermera na površini ležišta. Pored površinske jalovine u okonturenoj masi mermera su istražnim bušenjem utvrđeni nerudni intervali- jalovina predstavljena škriljcima.

Površinska jalovina (otkrivka) predstavljena je zaglinjenim materijalom sa odlomcima mermera i škriljaca. Debljina otkrivke je od 0,7 do 1,1m.

Jalovina u stennoj masi –mermeru predstavljena je nerudnim intervalom škriljaca u naizmeničnom smenjivanju. Ovi intervali se ne mogu upotrebiti kao tehničko-građevinski kamen debljine su 4,9 metara i u postupku proračuna predstavljaju jalovinu.

Zapremina ukupne jalovine u ležištu mermera „Popova“ kod Blaca iznosi: 43.598m^3 .

3.1.2 Kapacitet proizvodnje i vek površinskog kopa

Previđena je proizvodnja mermera sa kapacitetom od 25.000m^3 godišnje, pa vek budućeg površinskog kopa „Popova“ kod Blaca sa utvrđenim eksploatacionim rezervama od 387.016m^3 iznosi $\approx 15,5$ godina ~ 16 godina

Na osnovu godišnjeg kapaciteta površinskog kopa od 25.000m^3 lomljenog kamena-mermera i 240 radnih dana godišnje sa jednosmenschkim radom, dobija se godišnji kapacitet od:

Radi preglednosti proračunate kapacitete dat je u tabeli.

Tabela br 5. Kapacitet proizvodnje

Kapacitet	Mermer (m^3)	Jalovina (m^3)	Ukupno, (m^3)
Godišnji	25.000	4.250	29.250
Dnevni	104,16	17,72	121,88
Efektivni časovni	17,36	2,95	20,31

3.2. OPIS OBJEKATA

3.2.1 Površinski kop

Osnovna koncepcija eksploatacije mermera na površinskom kopu „Popova“ bazira se na sledećim elementima:

-Postojanje i ležišta u prostoru kao i uslovi zaleganja mermera u odnosu na okolni teren, kao i pravo na zemljište ispod kojeg se nalaze overene bilansne rezerve.

-Ležište je moguće eksploatisati površinskim kopom visinskog tipa.

Ograničenje površinskog kopa izvršeno je u okviru eksploatacionog polja.

Obzirom na postojeće ležišne uslove i jednostavne rudarsko – geološke prilike prostorno ograničenje bazirano je na dva osnovna uslova:

- da se omogući potpuno zahvatanje istraženih i odobrenih rezervi, prema dinamici razvoja eksploatacije, u skladu sa važećim propisima iz te oblasti,
- da se pri projektovanju radova i prilikom eksploatacije drže zadani uglovi nagiba završne kosine u dozvoljenim granicama, odnosno da ugao ne pređe vrednost od 60°.

Projektovani površinski kop zahvata praktično rezerve B kategorije i završnim kosinama rezerve C₁ kategorije. Obzirom da je ležište u masivu mermera, granice površinskog kopa sa zapadne, severne i južne strane su praktično unutar masiva. Jedino je istočna granica obeležena koritom reke i pristupnim lokalnim putem

Površinski kop ima 6 etaža od po 15m i jednu etažu od 10metara.

Infrastrukturni objekti su nekategorisani putevi do samog ležišta i putevi za lokalne potrebe. Drugih infrastrukturnih objekata od značaja na ovom području nema. Na površinskom kopu će se nalaziti mobilno postrojenje za drobljenje, kontejner – kancelarija sa mobilnim sanitarnim čvorom koji ima zatvoren ciklus i prazni se posebnim cisternama.

3.2.2 Privremena deponija jalovine

Izbor mesta deponovanja izvršen je na osnovu:

- 1) Projektovanih količina za deponovanje;
- 2) Lokacije postojećeg prostora izdvojenog za potrebe deponovanje rasutih materijala - proizvoda površinskog kopa.

Jalovina se javlja kao površinska i kao podrešetni proizvod drobilice i u tom slučaju ovaj materijal može se koristiti kao nus proizvod za nasipanje pristupnih puteva i platoa. Stoga će se odlagati na posebnu deponiju.

Tehnologija rada na odlaganju sastoji se iz sledećih operacija:

- zahvatanja jalovine utovarivčem,
- odvoz jalovine do odlagališta
- istresanje iz kašike utovarivača,
- povremeno planiranje buldozerom.

3.2.3 Poslovni objekti

Poslovni objekti na površinskom kopu činiće objekti u toku eksploatacije. Objekti su funkcionalni i daju zadovoljavajući kvalitet zaštite i komfor zaposlenima.

Za rad površinskog kopa neophodno je obezbediti sledeću pomoćnu opremu:

- Kancelarije za rukovodstvo i rukovaoce
- Pomoćni kontejner za smeštaj alata i priručni magacin
- Mobilni toalet

3.2.4 Uslovi snabdevanja vodom, energijom, gorivom, potrebnim materijalom

Budući površinski kop "Popova" radiće pri dnevnoj svetlosti u prvoj i delimično po potrebi u drugoj smeni. Sva primenjena oprema poseduje sopstveno osvetljenje i tehnološki proces se može obavljati bez dodatnog osvetljenja. Električna energija za osnovne potrebe, osvetljenje prostorija za smeštaj nadzorno – tehničkog osoblja i radnike, osvetljenje kruga i ostalo obezbeđivaće se priključkom na mobilni agregat.

Od sredstava signalizacije na površinskom kopu su neopohni jedna vatrogasna sirena radi davanja potrebnih znakova za miniranje. Od sredstava veze na površinskom kopu će biti korišćeni mobilni telefoni ili radio stanice.

Pogonska energija i tehnička i pitka voda su osnovni resursi za funkcionisanje površinskog kopa. Oprema na površinskom kopu koristiće kao pogonsku energiju dizel gorivo. Tako će oprema za bušenje, otkopavanje, utovar, drobljenje i klasiranje i transport koristiti dizel gorivo. Pitka i sanitarna voda obezbeđivaće se iz cisterni.

Snabdevanje dizel gorivom vršiće se dopremom na licu mesta sopstvenom cisternom ili ugovorom sa lokalnim snabdevačem iz Blaca. Na početku svake smene vršiće se tankovanje goriva svake pojedinačne mašine.

Pitka voda obezbeđivaće se iz cisterni i flaširana voda iz prodajnih objekata. Eksploziv se dovozi po potrebi, direktno od proizvođača.

Ovi faktori se mogu oceniti kao veoma povoljni.

Raspoloživost radne snage za eksploataciju na budućem površinskom kopu je na zadovoljavajućem nivou, jer preduzeće „Metalplast Pavlović“ doo ima zaposlenu kvalifikacionu strukturu ljudi za ove poslove.

Analizirajući obrađene regionalne faktore, ležišta „Popova“ isti se mogu oceniti kao povoljni.

3.2.5 Opšte ekonomske karakteristike i naseljenost područja

Ležište mermera „Popova“ po kvalitetu rude i utvrđenim rezervama, sa vekom eksploatacije, oblasti primene kao tehničko-građevinski kamen, ima ekonomski značaj u strukturi proizvodnje ove vrste mineralne sirovine u našim uslovima, i u užem smislu za preduzeće Metalplast pavlović doo Blace, koje eksploatiše i prerađuje ovu sirovinu, tako da predstavlja ekonomski tip ležišta za potrebe tehničko-građevinskog kamena.

Ekonomske i genetske karakteristike ležišta, njegove morfološke karakteristike, način pojavljivanja i uslovi zaleganja, stepen koncentrisanosti rezervi i karakter mineralne sirovine, delimična otvorenost stenske mase, mala debljina otkrivke, omogućavaju površinski način otkopavanja u ležištu „Popova“ kod Blaca.

Ovaj način otkopavanja je tehnički vrlo lako izvodljiv i ekonomski opravdan. Lokacija ležišta i budućeg površinskog kopa u celini zadovoljavajuća, kako sa aspekta izgrađenih glavnih infrastrukturnih komunikacija, tako i činjenicom da prostor nije naseljen, da se separacijsko postrojenje za preradu sirovine može postaviti na samom ležištu ili njegovoj okolini, tako da se planirana eksploatacija može obavljati bez problema.

Površinski kop se nalazi od Blaca na udaljenosti od 6 km, na zapadnim i jugozapadnim obroncima planine Veliki Jastrebac. Pripada atarima sela Popove, Bogiša i Ravne na apsolutnoj visini od 464 do 600m. Područje ležišta nije naseljeno. Najbliža seoska domaćinstva su udaljena preko 400 m u pravcu jugozapada.

3.3. PROIZVODNI PROCES I TEHNOLOŠKE KARAKTERISTIKE

Tehnološki proces eksploatacije

Eksploatacija mermera iz ležišta „Popova“ vršiće se diskontinualnim sistemom uz primenu bušačko-minerskih radova, sa standardnom opremom uobičajenom tehnologijom koja se koristi u sličnim uslovima. Tehnologija eksploatacije mermera i otkrivke sastoji se od sledećih faza:

- bušenje i miniranje,
- utovar odminiranog materijala u drobilično postrojenje
- drobljenje i klasiranje
- transport jalovine na odlagalište

Uz pomoć bulozera odminirani materijal se prikupi kako bi se stvorio dovoljan prostor za postavljanje u odgovarajući položaj mobilne drobilice i hidrauličnog bagera, kao i prostor za izdvajanje negabarita, koji će se naknadno usitnjavati hidrauličnim razbijačem. Sa radnog platoa bager vrši otkopavanje i utovar odminiranog mermera direktno u mobilno drobilično postrojenje. Izdrobljeni i lomljeni mermer se utovarivačem utovara u kamione kupaca.

Jalovina se utovarivačem transportuje do deponije koja se može formirati u istočnom delu ležišta uz put. Ukupna jalovina koja se nalazi u konturama površinskog kopa dobija se kod

dve različite faze rada: iz ležišta jer se ne može selektivno izdvojiti, već se mora minirati sa celokupnom masom i jalovina iz procesa pripreme, sa prvog sita.

U toku eksploatacije, jalovina se može koristiti kao nus proizvod (tampon) za popravku i nasipanje pristupnih puteva i paltoa.

Bušenje

Na površinskom kopu „Popova“ može biti angažovana bušilica na gusenicama proizvođača „Atlas Copco“ (Švedska) tip „ROC 203“, ili slična u koju je uključena hidraulična jedinica koju pokreću pneumatsiki motori. Na površinskom kopu će se bušiti bušotine do maksimalno 16,5m dubine, u geometriji 3×3m, tako da je produktivnost jedne bušotine (3×3×15/16,5) oko 8,18m³ č.m./m bušotine.

Miniranje

Izvodi se u serijama pri čemu se koristi amonijum nitratski praškasti eksploziv AMONEX-1 prečnika Ø 70 ± 2mm. Na osnovu iskustva potrošnja eksploziva kod mermera je 0,36kg/m³. Aktiviranje i povezivanje eksplozivnih punjenja u mrežu vrši će se NONEL sistemom, odnosno detonirajućim štapinom „C-12“. Iniciranje detonirajućeg štapina se vrši rudarskom kapislom broj 8 i sporogorećim štapinom. Usporeenje između pojedinih eksplozivnih punjenja vrši se usporivačima. Umesto sekundarnog miniranja, čiji su prateći štetni efekti pojačana buka i povećani radijus odbačenih komada, za usitnjavanje vangabarita koristiće se hidraulični čekić koji se montira na bager. Specifična potrošnja eksploziva iznosi 9.747,5 kg/godišnje.

Za bušenje i miniranje stenske mase ležišta „Popova“ angažovaće se oprema i usluga trećih lica.

Nakon miniranja 50% materijala će biti odbačeno na osnovni plato za utovar, a ostalih 50% biće pripremljeno buldozerski. Kapacitet buldozera na pripremi za utovar može se odrediti iz odnosa dužine transporta stenskog materijala i tehničkog kapaciteta.

Pored pripreme za utovar, buldozer će se koristiti i u održavanje etažnih, pristupnih puteva povremeni rad na odlagalištu, pa se usvaja ukupno angažovanje 1 buldozera od 90 efektivnih časova. Buldozer će se angažovati uslužno od trećih lica.

Utovar odminiranog materijala

Na površinskom kopu vršiće se utovar:

- odminiranog stenskog materijala u drobilično postrojenje.
- lomljenog i drobljenog kamena u kamione kupaca.

Izminirana i pripremljena masa će se utovarati mehanizacijom hidrauličnim bagerom guseničarem zapremine kašike 1,2m³, a utovar u kamione kupaca vršiće se utovarivačem zapremine kašike 3m³.

Drobljenje i sejanje

Prerada mermera sa površinskog kopa „Popova“ vršiće se mobilnim drobiličnim postrojenjem sa udarno-rotacionom drobilicom i mobilnim postrojenjem za prosejavanje kapaciteta 185 t ili 70m³/h. U daljem proračunima računaće se sa eksploatacionim kapacitetom 57,6 (m³čm/h) koliki je i kapacitet bagera na utovaru pošto postrojenje radi u sprezi sa bagerom. Časovni kapacitet proizvodnje drobljenog kame je 434h godišnje.

Za drobljenje i prosejavanje mermera sa godišnjim kapacitetom od 25.000m³ navedenih proizvoda, postrojenje će biti sa iskorišćenjem od 82%.

Utovar komercijalnih lomljenog i drobljenog kamena u kamione kupca vršiće se utovarivačem zapremine kašike 3m³.

Potreban broj efektivnih časova na utovaru gotovih proizvoda u kamione 232h/god.

Odlaganje jalovine

Pored utovara gotovih proizvoda u kamione kupaca, utovarivač će se angažovati na odlaganju jalovine. Jalovina se javlja kao podrešetni proizvod drobilice i u tom slučaju ovaj

materijal može se koristiti kao nus proizvod za nasipanje pristupnih puteva i platoa. Stoga će se odlagati na posebnu deoponiju. Tehnologija rada na odlaganju sastoji se iz sledećih operacija:

- zahvatanja jalovine utovarivčem,
- odvoz jalovine do odlagališta
- istresanje iz kašike utovarivača,
- povremeno planiranje buldozerom.

Prema tome, za transport jalovine od mobilnog drobiličnog postrojenja do mesta odlaganja na udaljenosti do 50m će se angažovati utovarivač zapremine kašike 3m^3 . Za odlaganje 2.850m^3 potreban broj efektivnih časova utovarivača na odlaganju jalovine iznosice 26 h/god.

Potreban je jedan utovarivač.



Slika 4. Utovar mermera u kamione

Osim na utovaru gotovih proizvod i jalovine na samom površinskom kopu utovarivač može biti angažovan i na utovaru rovne rude i jalovine u slučaju kvara bagera i na pomoćnim i pripremnim radovima.

Transport mermera

Na površinskom kopu „Popova“ klasičnog transporta lomljenog kamena do mobilnog drobiličnog postrojenja neće biti, jer će se odminirani materijal direktno utovara u bunker mobilnog postrojenja, te stoga nema unutrašnjeg transporta masa.

3.4. PRIKAZ VRSTE I KOLIČINE POTREBNE ENERGIJE I ENERGENATA, VODE, SIROVINA, POTREBNOG MATERIJALA I RADNE SNAGE

U narednoj tabeli prikazan je naslovni spisak opreme i potrebnih radova za organizovanje proizvodnje na Površinskom kopu „Popova“ sa nabavnom vrednošću i sadašnjom vrednošću kao osnovicom za obračun amortizacije. Deo mehanizacije investitor porseduje (bager i utovarivač) dok će mobilno drobilično postrojenje nabaviti.

Tabela br 6. Predmer i predračun potrebne opreme i radova

Vrsta mašine	Jed. mere	kom.	Nabavna cena (RSD)	Sadašnja vrednost	Iznos (RSD)	Amortizacija	
						stopa %	Iznos RSD
Bager guseničar sa čekićem	kom	1	9.000.000	2.500.000	2.500.000	15	375.000
Mobilno drobilič. postroj.	kom.		18.000.000	18.000.000	18.000.000	15	2.700.000
Utovarivač	kom.	1	10.000.000	3.000.000	3.000.000	15	450.000
Nespecificirani trošk.					500.000	15	75.000
Ukupno			37.000.000	23.500.000	24.000.000		3.600.000

3.4.1 Mehanizacija koja će se koristiti uslužno (trećih lica)

Usluge trećih lica korišće se za:

- planiranje, održavanje pristupnih puteva i pomoćne radove koristiće se buldozer koji će biti angažovan ukupno 90 efektivnih časova godišnje.
- bušačko-minerske radove (bušenje i miniranje 29.250 m³ rude i jalovine/god).

Tabela br 7. Mehanizacija trećih lica koja će se uslužno koristiti i cena usluge

Faza rada	Vrsta mašine	kom.	Cena (din)	Godišnje angažovanje	Cena usluge (din/god)
Bušenje i miniranje	Bušilica sa kompresorom	1	120 din/m ³	29.250m ³	3.510.000
Pomoćni radovi	Buldozer	1	8.000 din/h	90 h	72.000
Ukupno					3.582.000

3.4.1.1 Normativi materijala

Ukupna godišnja potrošnja goriva za određene faze rada na eksploataciji mermera prikazana je u tabeli koja sledi.

Tabela br 8. Godišnja potrošnja goriva za određene faze rada na popvršinskom kopu

Faza rada	Snaga angažov. opreme kW	Specifič. potrošnja l/kWh	Efektivni časovi rada	Koeficijent angažovanja snage	Ukupna potrošnja l/god
Bager – utovar u drob. postroj	121	0,20	508	0,6	7.376
Drobljenje i prosej.	277	0,20	434	0,5	12.022
Utovar proizvoda i jalovine	125	0,20	258	0,6	3.870
Ukupno					23.268

- normativ goriva: $23.268 \text{ l} / 25.000 \text{ m}^3 = 0,93 \text{ l/m}^3$

- normativ maziva određen je kao 5% potrošnje goriva: $23.268 \times 0,05 = 1.163 \text{ kg/god}$ ili $0,0465 \text{ kg/m}^3$

-normativ filtera je određen kao 6 % od potrošnje maziva: $0,0028 \text{ kom/m}^3$

- normativ čelika je: $2 \text{ kg} / 1.000 \text{ m}^3 = 0,002 \text{ kg/m}^3 \text{ č.m.}$

-normativ guma: za utovarivače na 10.000 efektivnih časova jedan komplet guma, odnosno: $258 \times 4 / 10.000 \text{ h} = 0,10 \text{ guma/god.}$ ili $0,000004 \text{ guma/č.m}^3$.

Tabela br 9. Godišnja potrošnja za određene faze rada na površinskom kopu

Naziv materijala	Jed. mere	Normativ po m ³ čm	Jed.cena (Din)	Godišnja potrošnja	Godišnji troškovi (Din)
Gorivo	l	0,93	120	23.268	2.792.160
Mazivo	kg	0,0465	450	1.163	523.350
Filteri	kom	0,00028	550	70	38.500
Čelik	kg	0,002	500	50	25.000
Gume utovarivača	kom.	0,000004	75.000	0,10	7.500
Ostalo 5%				5%	169.325
Ukupno					3.555.835

3.4.2 Radna snaga

Struktura i broj radnika potrebnih za rad na površinskom kopu „Popova“ su:

Tabela br 10. Broj radnika na površinskom kopu „Popova“

№	Radno mesto	Kvalifikacija	Broj radnika
1.	Upravnik kopa	VSS	1
2.	Rukovaoc rud. mašina	SSS	2
3	Radnici na drobilicnom postrojenju	SSS	2
	UKUPNO		5

3.4.3 Voda

Na površinskom kopu voda će se koristiti kao:

- Voda za kvašenje površina sa prašinom
- Tehnička voda
- Flaširana (mineralna ili negazirana) voda
-

Voda za kvašenje površina sa prašinom

Radne površine i transportni putevi na ležištu se moraju kvasiti kako bi se sprečilo podizanje prašine. Ovo se izvodi autocisternom snabdevenom pompom prskalicama, i to samo u letnjim sušnim periodima, kada vlaga u vazduhu padne ispod 6%.

Uzimajući u obzir površinu koja se kvasi, potrošnju vode po m^2 , broj orošavanja dnevno i druge parametre, pokazuje se da je za ove potrebe sasvim dovoljna jedna cisterna kapaciteta $15 m^3/h$.

Tehnička voda

Tehnička voda će se koristiti za potrebe održavanja sanitarnog kontejnera, kao i za druge potrebe zaposlenih na kopu. Ovu vodu je ugovorom obavezan da obezbedi iznajmljivač sanitarnog kontejnera.

Količina potrebne vode za ove potrebe se može izračunati ako se uzme iskustvena vrednost potrošnje po jednom (uslovnom) radniku, koja iznosi 45 l/dan i pomnoži sa brojem radnika na kopu.

Flaširana (mineralna ili negazirana) voda

Flaširana, gazirana i/ili negazirana voda će se koristiti za piće. Potrebna dnevna količina ove vode se ne može predvideti jer zavisi kako od klimatskih faktora tako i od individualnih potreba, pa će se nabavljati prema potrebi. Dopremaće se voda u PET ambalaži ili u bidonima.

3.5. PRIKAZ VRSTE I KOLIČINE ISPUŠTENIH GASOVA, VODE I DRUGIH OTPADNIH MATERIJA

3.5.1 Gasovi kao produkt motora sa unutrašnjim sagorevanjem

Prosečna potrošnja dizel goriva - nafte, u jednosmenschom radu mašina na površinskom kopu iznosi $q = 0,18 \text{ kg/kWh}$.

Minimalna potrebna količina vazduha za sagorevanje 1 kg goriva je $V = 11,21 \text{ m}^3/\text{kg}$.

Koeficijent viška vazduha za sagorevanje je $\lambda = 1,1$.

Ukupna količina gasova iz mašina je $V_i = 2,22 \text{ m}^3/\text{kWh}$, odnosno, $V_i = 0,00062 \text{ m}^3/\text{kWs}$.

Dizel oprema će raditi u jednoj smeni, sa koeficijentom efektivnosti od 0,7 pa se mogu očekivati dnevne emisije gasova kao u tabeli:

Tabela br 11. Dnevne emisije gasova na površinskom kopu

Ugljendioksid	2.386,18	m3/dan
Ugljen monoksid	28,63	m3/dan
Azotovi oksidi	9,54	m3/dan
Sumpordioksid	9,54	m3/dan
Aldehidi	0,48	m3/dan

3.5.2 Gasovi kao produkt miniranja

Pri miniranju na površinskom kopu za miniranje će se kao glavni koristiti eksploziv tipa Detoneks, dok će se kao pomoćni koristiti eksploziv tipa Amoneks. Sastav i količina gasova kao produkata miniranja, po kilogramu upotrebljenog eksploziva, prikazani su u sledećoj tabeli:

Tabela br 12. Sastav i količina otrovnih gasova po kilogramu eksploziva

Vrsta eksploziva	Količina gasova (l/dm ³) i u % otrovnih gasova				
	Ukupno	dm3/kg	CO%	dm3/kg	NO %
Detoneks	1015	22,33	2,2	2,44	0,24
Amoneks	975	21,01	2,2	2,29	0,24

3.5.3 Otpadna ulja

Na osnovu godišnje potrošnje ulja i maziva i broja radnih dana u godini dobijena je prosečna dnevna količina otpadnog ulja:

$$7.778/260 = 29,92 \text{ kg/dan}$$

3.5.4 Sanitarne i fekalne vode

Tehnička voda će se koristiti za potrebe održavanja sanitarnog kontejnera, kao i za druge potrebe zaposlenih na kopu. Ovu vodu je ugovorom obavezan da obezbedi iznajmljivač sanitarnog kontejnera.

Količina potrebne vode za ove potrebe se može izračunati ako se uzme iskustvena vrednost potrošnje po jednom (uslovnom) radniku, koja iznosi 45 l/dan i pomnoži sa brojem radnika na kopu.

3.5.5 Prašina

Analizom zagađivanja vazduha suspendovanim česticama (mineralna prašina), identifikovani su sledeći potencijalni izvori zagađivanja:

- suve površine na aktivnim etažama i površinama (površinski kop, odlagalište-otvoreni sklad),
- trase puta za kamionski transport na Površinskom kopu,
- rudarske mašine i tehnološka oprema na Površinskom kopu

Količina oslobođene prašine, njen transport kroz vazдушnu sredinu i uticaj na životnu sredinu zavise od velikog broja parametara, od kojih su u konkretnom slučaju neki poznati, a neki nisu. Posebno važnu karakteristiku izdvojene prašine predstavlja njen disperzni sastav. To je, ustvari, sadržaj čestica prema krupnoći, veličini prečnika „zrnaca“ u aerosolu prašine, koji se izražava u procentualnim iznosima.

Prema stepenu disperznosti, razlikuju se tri kategorije prašine:

- prašina sa česticama većim od 10 μm, koja ima sposobnost taloženja sa povećanom brzinom u uslovima odsustva vazdušnog strujanja,
- prašina sa česticama od 10 do 0,1μm, koja ima sposobnost taloženja sa konstantnom brzinom u uslovima odsustva vazdušnog strujanja (prema Stoksovom zakonu),

- prašina sa česticama ispod 0,1 μm , koja nema sposobnost taloženja (po zakonu Braunovog kretanja).

Izvori prašine koji utiču na zagađenje atmosfere na površinskom kopu i u neposrednom okruženju su bušača garnitura, mobilno postrojenje za drobljenje i separaciju, bager, buldožer, kamioni i radne etaže Površinskog kopa (eolska erozija).

Kada je reč o prašini, osim transportnih sredstava (čije dejstvo ima karakter opšteg zagađenja), rad mehanizacije na Površinskom kopu ima karakter lokalnog zagađenja i samo u letnjem periodu pri jakom vetru, bez primene kvašenja transportnih puteva i otkopnih radilišta, mogu uticati na životnu sredinu.

3.6. PRIKAZ TEHNOLOGIJE TRETIRANJA OTPADNIH MATERIJ

3.6.1 Rudarski otpad

Količine rudarskog otpada zavise od vrste mineralne sirovine i tehnoloških mogućnosti koje se koriste u procesima eksploatacije, skladištenja i pripreme rude i odlaganja jalovine. Rudarski otpad globalno može da se podeli na:

- rudarsku jalovinu, koja se od rude odvaja tokom eksploatacije i skladšti na odgovarajućim jalovištima i

- jalovinu koja se od mineralne sirovine odvaja tokom pripreme (separacijska i flotacijska jalovina, itd.), a koja se obično odlaze u posebna taložna jalovišta.

Najveći deo jalovine koji se iskazuje prema Glavnom rudarskom projektu, zapravo predstavljaju eksploatacioni gubici i nepotvrđene reserve.

Humus, za koji je prema članu 8. Zakona o poljoprivrednom zemljištu („Službeni glasnik RS“, br. 49/92, 53/93, 67/93, 48/94, 46/95 i 54/96 i 14/2000), potrebno Projektom rekultivacije predvideti postupak skidanja i čuvanja, radi korišćenja u biološkoj rekultivaciji poljoprivrednog zemljišta, ne treba smatrati rudarskim otpadom.

Rudarskim otpadom ne treba smatrati ni ostatak stenske mase, koji nastaje pri eksploataciji i pripremi mineralne sirovine, a koji se može iskoristiti za restauraciju prostora ili zapunjavanje Površinskog kopa. Taj ostatak stenskih masa se u povoljnim uslovima ustupa ili čak prodaje drugim korisnicima. Ovaj “otpad” će se na površinskom kopu koristiti kao agregat za pristupne puteve i ravnanje radnih etaža.

Na osnovu prethodnih konstatacija na Površinskom kopu nema rudarskog otpada.

3.6.2 Prašina

U cilju smanjenja emisije ukupnih praškastih materija na Površinskom kopu primeniće se odgovarajuća oprema i mere zaštite životne sredine:

Bušenje minskih rupa izводиće se bušačom mašinom koja poseduje filter za hvatanje prašine.

Bušilica za bušenje minskih rupa, mora posedovati odgovarajući sakupljač prašine (dustcollector) sa odgovarajućom površinom filtera.

Zaštita od prašine pri transportu kamionima u našim klimatskim uslovima zadovoljava postupak orošavanja vodom. Specifična potrošnja vode za orošavanje zavisi od podloge puta, a zemljani put sa uvaljanim habajućim slojem od peska . Orošavanje se izvodi 2 – 4 puta u toku dana.

3.6.3 Ostale vrste otpada

U procesu eksploatacije dacića javljaju se i sledeće vrste otpada:

- komunalni otpad,
- čvrsti otpad (delovi ambalaže, istrošeni rezervni delovi i sl.),
- otpadne sanitarne i fekalne vode,

Od vrste otpada zavisi i način tretiranja, mada se najveći deo otpada ustupa posebnim organizacijama koje su ovlašćene za njihovo tretiranje.

3.6.3.1 Komunalni otpad

Komunalni otpad će se skupljati u posebne kontejnere i ustupati JKP iz Blaca, o čemu će se sklopiti poseban ugovor. Za sakupljanje ove vrste otpada najpogodniji su Kontejneri V-1,1 m³, koji omogućavaju očuvanje životne sredine i svojim kvalitetom i ekonomičnošću pokazuju izvesne prednosti u odnosu na druge sudove za odlaganje komunalnog otpada.

Debljina toplocinkovanog lima od 1,5 mm obezbeđuje otpornost na koroziju i visoke temperature što omogućava dug vek trajanja pocinkovanih kontejnera u odnosu na druge sudove. Kontejner je snabdeven sigurnosnom kočnicom čiji ključ poseduju ovlašćena lica iz komunalnih službi. Na 800 m² stambene površine postavlja se po jedan kontejner.

Na Površinskom kopu će biti postavljena dva kontejnera.

3.6.3.2 Čvrsti otpad

Na površinskom kopu „Popova” nastajće sledeći otpad kategorisan prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik RS", broj 56/10) i to:

Neopasni otpad: ambalažni otpad (papir, plastika, drvo, staklo, tekstil), otpadne gume, gabaritni otpad;

Opasan otpad: otpadna maziva za motore i zupčanike, sorbenti, filterski materijali, tkanine i sredstva za brisanje i upijanje i zaštitna odeća uprljana opasnim materijama, baterije i akumulatori. Servisiranje rudarske mehanizacije i opreme neće se vršiti na površinskom kopu pa se samim tim ne očekuje generisanje otpadnih motornih ulja.

Navedeni neopasni i opasni otpad prikupljaće se na mestu nastajanja. Komunalni otpad će se redovno odvoziti od strane JKP iz Blaca, a opasni otpad će se privremeno skladištiti u nepropusnim, obeleženim posudama smeštenim na vodonepropustnu, natkrivenu tankvanu i adekvatno zbrinjavati od ovlašćenog pravnog lica.

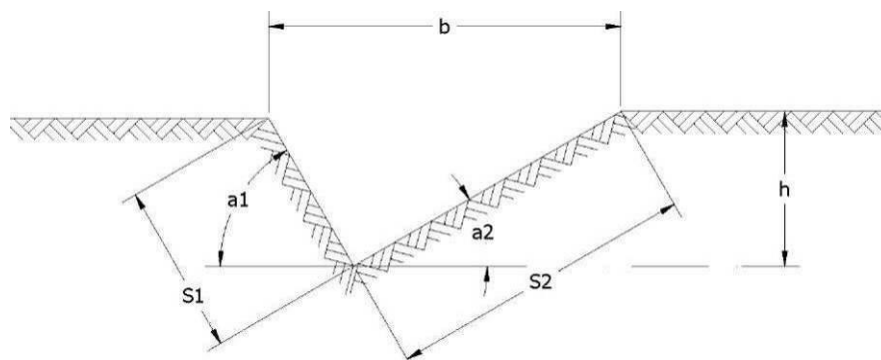
3.6.3.3 Sanitarne i fekalne vode

Sanitarne i fekalne vode prikupljaće ovlašćeno preduzeće za iznajmljivanje i održavanje mobilnih sanitarnih sistema.

Sanitarna kabina – toalet i sanitarni čvor za higijenu, iznajmiće se i koristiti tokom trajanja eksploatacije. Obaveza davanja kontejnera je i njegovo pražnjenje.

3.7. Suvišne atmosferske vode

Odvodnjavanje Površinskog kopa svodi se na prihvatanje suvišnih atmosferskih voda koje padnu unutar kontura Površinskog kopa „Popova” i njihovo gravitacijsko sprovođenje otvorenim etažnim kanalima do najniže etaže. Sprovođenje suvišnih atmosferskih voda vršiće se otvorenim etažnim kanalima trougaonog poprečnog preseka.



Slika 5. Etažni kanali

Prema tome, kanal trouglaonog poprečnog preseka, koji je odabran, jer se lako izvodi i čisti zakretanjem noža buldozera. Suvišne atmosferske vode će se kanalisati do taložnika, a zatim upuštati u recipijent.

3.7.1 Odmuljivanje suvišnih atmosferskih voda

Eksploatacijom mermera na površinskom kopu „Popova“ zahvaćene površine se degradiraju. I pored toga što je ovim Projektom predviđena rekultivacija, ona dolazi u kasnijoj fazi, a jedan deo površina nije ni moguće obuhvatiti rekultivacijom, usled nagiba terena. To podrazumeva da će na Površinskom kopu i nakon rekultivacije, a naročito u toku eksploatacije, biti prisutna erozija. Da bi se mulj koji se nađe u suvišnim atmosferskim vodama koje se kanalima sprovode prema recipijentu, zadržao, kako bi se obezbedilo da ispuštena voda ne ugrozi karakteristike parametara propisanih zakonom. Čišćenje taložnika vršiće se periodično mehaničkim putem (hidrauličnim bagerom).

3.8. Oprema

Agregat za struju proizvođača „Einhel“ tip STE 850, na narednoj slici, obezbeđuje izvor električne energije. Motor agregata je dvotaktni koji daje snagu od 650 W. Rezervoar za gorivo je 4 l, a prosečna potrošnja je 0,7 l/h kod 2/3 opterećenja.



Slika 6. Agregat za struju proizvođača „Einhel“ tip STE 850

Cisterna za vodu zapremine 2.000 l koristi se za skladištenje tehničke vode.

Vatrogasni aparati i ormarić prve pomoći postavljaju se u skladu sa zakonskim propisima.

4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA

4.1. ALTERNATIVE U IZBORU LOKACIJE PROJEKTA

Pod alternativnim rešenjima, u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine (Sl.gl. R. Srbije br. 36/09) podrazumevaju se rešenja koja na isti ili sličan način zadovoljavaju društvene i ekonomske potrebe, kao i osnovno rešenje, a ne odstupaju od principa održivog razvoja i BEP standarda.

Za eksploataciju predmetne mineralne sirovine, nema alternativnog rešenja, izbor ovog lokaliteta osiguran je kvalitetom kamena, velikim geološkim rezervama, povoljnim položajem lokaliteta, oskudicom vegetacije, nepostojanjem materijalnih dobara, kulturno-istorijskog nasleđa, zaštićenih prirodnih vrednosti, te povoljnim komunikacijskim uslovima.

Najčešća potreba iznalaženja alternativnog rešenja kod ovakvih postrojenja odnosi se na transportni koridor, kada to zahtevaju postojeći uslovi transporta ili značajni negativni uticaji. Položaj eksploatacionog polja je van naselja i u njegovoj neposrednoj blizini nema nikakvih objekata i vrednosti koje bi mogle biti ugrožene otvaranjem i eksploatacijom kamenoloma.

Eksploataciono polje je formirano kao niskop, gde je na najnižoj koti predviđeno montiranje mobilnog drobišnog postrojenja. To ima pored predviđenih mera zaštite, dodatne ekološke efekte, jer prirodne barijere okolnih uzvišenja i šumske vegetacije sprečavaju i ublažavaju emisije i negativne uticaje na životnu sredinu.

Prema ispitivanim karakteristikama, ležište, zadovoljava uslove u granicama propisanih tehničkih uslova kao tehničko građevinski kamen.

Odlučujući faktori za izbor lokacije, za eksploataciju mermera kao sirovine iz ležišta „Popova“ su:

- Kvalitet;
- Overene bilansne rezerve;
- Povoljni uslovi za površinsku eksploataciju;
- Prisustvo komunikacija;
- Relativno mala investiciona ulaganja za postizanje projektovanog kapaciteta;
- Mala površina i nizak bonitet zemljišta koje će biti degradirano eksploatacijom;
- Minimalna mogućnost zagađivanja površinskih i podzemnih voda;
- Mogućnost kontrolisanja zagađenja vazduha;
- Minimalno narušavanje pejzaža i mogućnost rekultivacije.

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

Ovo ležište je opredeljeno za eksploataciju tehničko-građevinskog kamena prostorno-planskom dokumentacijom. Na osnovu toga izvršena su detaljna istraživanja i urađen je „Elaborat o bilansnim rezervama mermera kao tehničko-građevinskog kamena od strane „Geostim“ d.o.o. Beograd. Elaboratom je potvrđeno da se mermer sa ležišta „Popova“ može koristiti kao tehničko građevinski kamen.

4.2. ALTERNATIVE U IZBORU PROIZVODNOG PROCESA I TEHNOLOGIJE

Lokacija ležišta određena je u prvom redu geološkim uslovima, genezom, kvalitetom i količinom sirovine, kao i delom izgrađenom infrastrukturom.

Alternativna lokacija, koja bi eventualno došla u obzir, nije mogla biti određena zbog karaktera vlasništva nad zemljom koja je većinski u državnom vlasništvu.

Drugi bitan faktor je da se lokacija za ležište bira u neposrednoj blizini magistralnih putnih pravaca koji će biti građeni ili su već izgrađeni, kao i u središtu područja kojima prolaze regionalni i lokalni putevi, čija je mreža razgranata, a u veoma lošem stanju.

Razmatrajući sve činjenice došlo se do zaključka da je usvojena varijanta položaja ležišta u odnosu na putne pravce i druge puteve u području optimalna sa aspekta daljine transporta materijala za izgradnju i rekonstrukciju puta i vlasništva nad zemljom.

Razmatranje alternativnih varijanti tehnološkog postupka eksploatacije i proizvodnje tehničkog kamena neophodnog za izradu ovako važnih infrastrukturnih objekata ne može se realizovati jer jednostavno ne postoje drugi načini tehnološkog postupka eksploatacije i prerade.

Jedino što je moguće je, da se u postojećem tehnološkom postupku primenjuju savremena sredstva i mašine koje na okolinu imaju redukovani uticaj jer su izgrađeni od materijala koji ne proizvode štetne materije prilikom rada i sistem sagorevanja energenata za njihov pogon uveliko smanjuje emitovanje štetnih gasova, buka je u granicama dozvoljenih vrednosti, prašina se eliminiše primemnom sistema za obaranje prašine, čvrsti otpad se kontrolisano prikuplja i odlaže u skladu sa ugovorom sa lokalnim komunalnim preduzećem na deponiju koju ono koristi.

Kod proizvodnje mineralnih sirovina, sa aspekta zaštite životne sredine, polazi se od pretpostavke da za prirodne resurse ove vrste postoje ograničenja u primeni tehnološkog procesa eksploatacije i tretmana zaštite.

Bitna ograničenja su:

- Unapred određena lokacija ležišta mineralnih sirovina, odnosno površinskog kopa i time uslovljena dispozicija rudarskih i pratećih objekata;
- Ekstrakcija rude iz postojećeg ležišta;
- Određena i nepromenljiva petrografska, minerološka, hemijska i fizička svojstva sirovine i dr.

Izneta ograničenja uslovljavaju nepostojanje alternativnih rešenja eksploatacije mermera kao tehničko-građevinskog kamena na lokaciji ležišta „Popova”. Tehnološka oprema postrojenja za drobljenje i klasiranje mineralnog agregata je usklađena sa BAT preporukama EU, koja obezbeđuje maksimalno smanjenje emisija i negativnih uticaja na životnu sredinu i racionalno korišćenje sirovine i energije.

Otvaranje kamenoloma na planiranom lokalitetu, uz preduzimanje svih mera zaštite predviđenih u ovoj studiji, može obezbediti odgovarajući stepen zadovoljenja potrebnih normi, propisa i standarda vezanih za uticaj ovakvih postrojenja na životnu sredinu i održivi razvoj.

Uzimajući u obzir sve napred navedeno, kao i činjenice da će realizacijom ovog projekta doći do otvaranja novih radnih mesta i povećanja proizvodnih kapaciteta, alternativa neotvaranja ovog pogona nije opravdana.

4.3. METODE RADA

Morfološke karakteristike terena pružaju veoma povoljne uslove za eksploataciju ležišta metodom površinskog otkopa, brdskog tipa. Tehnologija eksploatacije na površinskom kopu brdskog tipa vrši se odozgo na dole, a sastojaće se od sledećih faza:

- otkopavanje (čišćenje) jalovinskog sloja;
- bušenje i miniranje stenske mase;
- pripreme mineralne sirovine u mobilnom drobilničnom postrojenju;
- separacije;

Nakon prosejavanja na separaciji, dobijaju se određene frakcije kamenog agregata, koje se transportuju do potrošača.

Tehnika površinske eksploatacije podrazumeva sve tehničke mere i sredstva (mašine i uređaji) za dobijanje, pripremu, transport i plasman čvrstih mineralnih sirovina sa površinskog kopa. Dobijanje mineralne sirovine, predstavlja oslobađanje stene iz masiva, odnosno

usitnjavanje u komade i utovar u transportno sredstvo. Sklonost stene ka drobljenju zavisi od otpora koji masiv pruža alatu, a koji zavisi od čvrstoće, odnosno kohezije masiva, ugla unutrašnjeg trenja, plastičnosti, homogenosti i sl.

Prema načinu drobljenja stene se dele na meke i čvrste. Meke stene se mogu dobijati direktnim kopanjem sa bagerima sa jednim, ili više radnih elemenata, kao i buldozerima ili skrejperima. Čvrste stene se u principu dobijaju uz prethodnu fragmentaciju bušačko-minerskim radovima, ili hidrauličnim razbijačima, a sam utovar se obavlja mašinama sa jednim radnim elementom: bagerima ili utovaračima.

Tehnološki proces površinske eksploatacije ležišta „Popova“ prilagođen je fizičko-mehaničkim svojstvima mineralne sirovine koja se eksploatiše, rudarsko-geološkim uslovima eksploatacije i kapacitetu proizvodnje. Radna sredina je predstavljena čvrstim stenama u kojima je eksploatacija diskontinualnim sistemom, uz prethodnu fragmentaciju miniranjem, jedino moguća.

Odabrana oprema, na eksploataciji mermera, po kapacitetu odgovara kapacitetu površinskog kopa.

Način eksploatacije na predmetnom kamenolomu, prilagođen je situaciji na terenu. Iz tog razloga, može se utvrditi da je opisana varijanta eksploatacije, optimalno rešenje za planirani zahvat.

4.4. PLAN LOKACIJE I PROJEKTA

Na ležištu „Popova“ nisu vršena posebna ispitivanja hidrogeološkog karaktera. Svi zaključci o hidrogeološkim prilikama su izvedeni na osnovu opštih hidrogeoloških prilika šire okoline i analogijom sa sličnim ležištima u okolini. Jedini konkretniji podaci u tom smislu su samo osmatranja i praćenja promena u režimu bušenja pri istraživanju ležišta.

Istražni radovi su izvedeni u svemu saglasno "Projektu detaljnih geoloških istraživanja mermera kao tehničko-građevinskog kamena na lokalnosti „Popova“ kod Blaca, a po osnovu odobrenja za izvođenje geoloških istraživanja.

Osnovna koncepcija geoloških istraživanja po navedenom projektu definisana je projektnim zadatkom, a usko je povezana sa potrebama razvoja i orijentacije preduzeća „Metalplast Pavlović“ da obezbedi sopstvenu sirovinu bazu.

Teren na kome je ležište je padina brda nagnuta, tako da je površinsko oticanje vode brzo, a deo vodenog taloga koji prodre kroz pukotine i prsline u dublje delove stenske mase gravitiraju takođe prema potočnoj udolini koja predstavlja potok.

Obzirom da će budući kop biti brdskog tipa (ležište je na padini brda koja se spušta ka reci), ovaj vodotok neće uticati na plavljenje budućeg kopa, već će u podnožju ležišta (na severozapadu) predstavljati praktično kolektor površinskih voda.

4.5. VRSTA I IZBOR MATERIJALA

Za dobijanje finalnog proizvoda, različitih frakcija mermera, kao tehničko-građevinskog kamena, jedino se eksploziv koristi u smislu potrebnog materijala. Izbor eksploziva je izvršen na osnovu tehničkih i fizičkih karakteristika materijala koji se minira.

Optimalno iskorišćenje energije eksploziva mogućeje u najvećoj meri zahvaljujući poznavanju fizičko-mehaničkih osobina radne sredine, koje se izražavaju kroz seizmičke karakteristike.

Tabela br 13. Brzina detonacije eksploziva

V _u	Brzina prostiranja uzdužnih elastičnih talasa, usvojena srednja vrednost na osnovu iskustva za mermer	m/s	4.031,00
γ	Zapreminska težina mermera	kg/dm ³	2,67
k	Koeficijent refleksije, usvojeno		0,60
Δ	Gustina eksplozivnog punjenja, katalog proizvođača	kg/dm ³	1,40
D	Brzina detonacije eksploziva $D = V_u \cdot \gamma \cdot k / \Delta$	m/s	4.320.00

Izabrana je konstrukcija punjenja sa eksplozivima različite vrste – gustine. Koristiće se, vodootporni patronirani eksploziv DETONEX, kao osnovno punjenje, a kao pomoćno punjenje eksploziv AMONEX I.

Eksploziv koji je usvojen za glavno (osnovno) punjenje DETONEX, spada u grupu vodootpornih eksploziva. Eksploziv za pomoćno (ostalo) punjenje AMONEX I nije vodootporan.

Ukoliko se tokom procesa rada ustanovi da količina vode koja se nalazi u minskoj bušotini može da utiče na smanjenje radne sposobnosti eksploziva AMONEX I, voda se mora odstraniti iz minske bušotine pomoću komprimovanog vazduha ili patronu AMONEXA I predviđenu za punjenje jedne minske bušotine zaštititi polietilenskom oblogom i tako spuštati u minsku bušotinu.

Usvaja se za prečnik patrone eksploziva 60 mm i pentolitski pojačnik PP – 360. Detonirajući štapin je eksplozivno sredstvo između ostalog i za prenos detonacije od elektrodetonatora na minsko punjenje. Usvaja se detonirajući štapin oznake P–10.

Pored detonirajućeg štapina za iniciranje se može koristiti i neelektrični sistem tzv. NEONEL sistem sa konektorima, NEONEL detonator (Unidet, MS i LP DUAL DELAY) i površinski NEONEL usporivači.

Tabela br 14. Osnovne karakteristike eksploziva

Karakteristike		DETONEX	AMONEX I
Gustina	kg/dm ³	1,40 ÷ 1,45	1,02 ÷ 1,10
Brzina detonacije	m/s	min. 5.000	min. 4.100
Prenos detonacije	cm	kontakt	min. 4
Bilans kiseonika	%	- 7,6	+ 0,13
Gasna zapremina	dm ³ /kg	1.015	975
Toplota eksplozije	kJ/kg	3.537	4.103
Temperatura eksplozije	°K	2.509	2.740
Pentolitski pojačnik (min)	g	300	
Osnovne komponente ovih eksploziva su amonijumnitarat i natrijumnitrat sa dodatkom metalnog praha i vode. Spadaju u grupu vodoplastičnih „Slurry“ eksploziva.			

Odabrana oprema, vrsta i izbor materijala na eksploataciji po kapacitetu odgovara kapacitetu površinskog kopa. Drugim rečima za kapacitete ležišta, kao što je kapacitet površinskog kopa „Popova“ kod Blaca, i za čvrstoću mineralne sirovine kakvu ima, nema alternative u izboru tehnologije dobijanja mermera kao tehničko-građevinskog kamena.

4.6. DINAMIKA RADA I OBIM PROIZVODNJE, FUNKCIONISANJE I PRESTANAK FUNKCIONISANJA PROJEKTA

Dinamika rada zavisi od zahteva tržišta (zakon ponude i tražnje), kapaciteta sredstava koja će biti angažovana i klimatskih (ne)uslova.

Obzirom na obuhvaćene rezerve kamena, sa ovim godišnjim kapacitetom eksploatacioni vek kopa će biti oko 15,5 godina.

Po završetku eksploatacije ne očekuju se nikakvi negativni uticaji na životnu sredinu. Po prestanku rada ovog kamenoloma, sve eksploatacione i devastirane površine će se rekultivisati i privesti prvobitnoj nameni, u skladu sa Projektom rekultivacije, u okviru Glavnog rudarskog projekta, i važećim propisima.

U tom smislu, sprovedeće se tehnička rekultivacija (tehničko uređenje površina) i biološka rekultivacija (pošumljavanje vrstama dendroflora koje po idioekološkim i sinekološkim osobinama odgovaraju ovom području).

4.7. KONTROLA ZAGAĐENJA (MONITORING)

Svaki zahvat u prirodi, pa tako i eksploatacija mermera ima određeni uticaj na životnu sredinu, koji je potrebno obuhvatiti planom monitoringa, u skladu sa važećim zakonskim propisima. Kontrola zagađenja obuhvatiće ispitivanje sledećih parametara:

- Monitoring vazduha, prema parametrima: ukupne lebdeće čestice i suspendovane čestice vršiće se na osnovu Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS” br. 11/10 i 75/10);

- Monitoring kvaliteta suvišnih atmosferskih voda sa eksploatacionog polja na osnovu: suspendovanih materija, taložnih materija, HPK, BPK5, pH, ulja i masti, prema Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik SRS“ broj. 67/11, 48/12 I 1/2016),;

- Monitoring buke u životnoj sredini vršiće se od strane ovlašćene i akreditovane kuće, prema Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS”, br 75/2010), i Pravilniku o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke („Sl. glasnik RS” br. 72/10);

Ispitivanje uticaja pri miniranju (seizmički efekti i udarni talas) vršiće se preko ovlašćene laboratorije, koje će obuhvatiti i proračun u cilju zaštite puta od razbacivanja komada od miniranja, odnosno potrebe za zaustavljanjem saobraćaja u trenutku miniranja tj. kada se vrši miniranje.

Na budućem površinskom kopu se moraju periodično kontrolisati: emisija i kvalitet ambijentalog vazduha, buka i dr. Uticaji tehničkih operacija i opreme na okolinu na budućem površinskom kopu „Popova“ su uglavnom procenjeni kao niski, saglasno veličini ležišta, planirane tehnologiji eksploatacije, kao i stanju očuvanosti prirodnih ekosistema u području. U tom smislu, ekološki faktor će biti od minimalnog uticaja odnosno očekuje se da tokom eksploatacije na površinskom kopu „Popova“ uz sprovođenje mera zaštite i smanjivanja nepovoljnih uticaja ne bude nikakvih problema.

Sagledavajući ove faktore ocena je da su uticaji eksploatacije na životnu sredinu neznatni, a da je pojava akcidenata gotovo isključena.

4.8. NAČIN POSTUPANJA SA OTPADNIM MATERIJAMA

Po mestu i izvoru nastanka, razlikuju se sledeće vrste otpada:

- Komunalni otpad;
- Industrijski otpad;
- Ostali otpad

Komunalni otpad na površinskom kopu „Popova” nastaje kao posledica boravka i rada ljudi. Ovaj otpad najvećim delom predstavlja otpad od konzumiranja hrane, i ambalažni prehrambeni otpad. Komunalni otpad na Površinskom kopu sakupljaće se u posebne kontejnere koje će po potrebi prazniti nadležno Javno komunalno preduzeće iz Blaca.

Industrijski otpad nastaje u proizvodnom procesu, manipulaciji i transportu. Eksploatacijom mermera kao TGK na ležištu ne stvara se industrijski otpad. Ostali otpadi, koji

nastaju kao rezultat različitih rudarskih delatnosti na površinskom kopu, su raubovani delovi mehanizacije, rabljene gume, ambalažni metalni i PVC otpad, kao i mulj iz taložnika za prečišćavanje površinskih voda.

Na površinskom kopu neće biti garaža ili radionica, pa će se na lokaciji vršiti isključivo redovni pregled opreme sa guseničnim voznim mehanizmima (hidraulični bager, buldožer). Pranje vozila, održavanje i garažiranje, vršiće se u pogonu-radionici investitora.

Istrošeni rezervni delovi - kabasti otpad i ambalažni otpad, odmah po nastanku, transportovaće se u namenjen prostor, gde će biti organizovano skladištenje i čuvanje, do preuzimanja od strane preduzeća, koje poseduje Dozvolu za sakupljanje, transport i trajno zbrinjavanje otpada.

Mulj iz taložnika za prečišćavanje suvišnih atmosferskih voda koristiće se u postupku rekultivacije, ili za popunjavanje depresija na kopu, tokom rada projekta.

Za eventualni opasni otpad, koji nastane u slučaju kvara na opremi, u vidu curenja derivata nafte, predviđeno je sakupljanje sorbentima i njihovo privremeno odlaganje u posebne metalne posude zatvorenog tipa, do preuzimanja od strane ovlašćenog preduzeća.

4.9. UREĐENJE PRISTUPA I SAOBRAĆAJNIH PUTEVA

Na mikro i makro lokaciji nema industrijskih objekata, niti drugih značajnih infrastrukturnih objekata, koji bi zagađivali životnu sredinu, tako da je ona očuvana, sa svim parametrima na nivou prirodnog fona.

Lokalni makadamski put će biti proširen, isplaniran i nasut tako da obezbedi potrebnu nosivost za transport kamiona sa utovarenim finalnim proizvodom. Za te potrebe koristiće se materijal sa površinskog kopa, iz faze otkrivanja, a radovi će se obavljati mehanizacijom nosioca Projekta (investitora). U kasnijim fazama vršiće se redovno održavanje puta, nasipanjem materijala iz privremenog odlagališta.

4.10. OBUKA ODGOVORNOST I PROCEDURE ZA UPRAVLJANJE ŽIVOTNOM SREDINOM

Način zaštite životne sredine pri eksploataciji mermera na površinskom kopu „Popova“ kod Blaca je, Studijom o proceni uticaja na životnu sredinu, propisan u vidu mera zaštite životne sredine, i programa praćenja stanja životne sredine.

Odgovornost za stanje i nastale posledice snosi Nosilac Projekta, odnosno odgovorno lice u pravnom licu.

Na površinskom kopu se neće odlagati i čuvati opasne materije, u količini koja može dovesti do hemijskog akcidenta sa značajnim i trajnim posledicama po životnu sredinu. Merama postupanja u slučaju akcidenta, koje će biti propisane ovom studijom, i uslovima nadležnog odeljenja protivpožarne policije, definišaće se način postupanja u slučaju požara i manjih akcidentnih situacija.

4.11. NAČIN DEKOMISIJE, REGENERACIJE I DALJE UPOTREBE LOKACIJE

Postupci dekomisije i regeneracije narušenih sredina - degradiranih prostora, danas se uglavnom nazivaju rekultivacijom. Strogo gledano, termin rekultivacija označava ponovnu kultivaciju zemljišta. Kada je reč o rekultivaciji površinskih kopova mineralnih sirovina, u ovom slučaju mermera, uopšte se ne radi o zemljištima, već o geološkim tvorevinama, gde uslove za izvođenje rekultivacije karakteriše podloga (mermer), koja po završetku eksploatacije ostaje na površini.

Možda je pravilnije pod pojmom rekultivacija podrazumevati osposobljavanje, odnosno uspostavljanje produktivnosti na degradiranim površinama, nastalim nakon

eksploatacije tehničko- građevinskog kamena ili neke mineralne sirovine. Danas se rekultivacija razmatra kroz tri kategorije:

- autorekultivaciju- spontana, ili samorekultivacija;
- polurekultivacija, ili semirekultivacija, podrazumeva izvesno učešće čoveka u procesu obnavljanja;
- eurekaultivaciju - potpuna ili integralna rekultivacija (tehnička, agrotehnička i biološka faza)

Projekat rekultivacije površinskog kopa „Popova“ kod Blaca definisan je integralnim izvođenjem eurekaultivacije sa svim fazama. Tehnička i agrotehnička rekultivacija su pripremne faze za izvođenje biološke eurekaultivacije.

Tehničko oblikovanje prostora podrazumeva dodatne radove na formiranju geometrijske forme za biološku rekultivaciju, a isto se poklapa sa aktivnostima na formiranju završne kosine, odnosno geometrijskog oblika površinskog kopa, i predstavlja ublažavanje završne kosine nabačajem kamenog agregata (sitneži) i jalovine sa unutrašnjih odlagališta, nanošenjem u adekvatnom sloju po celoj površini završnih etažnih ravni i dna površinskog kopa, tehnologijom, mašinama i opremom koja se primenjuje pri eksploataciji mermera.

Pomenuti zahtevi su obezbeđeni samim završetkom radova na eksploataciji mermera površinskog kopa i formiranjem unutrašnjeg odlagališta tokom eksploatacije.

Deo jalovinskog materijala sa spoljašnjeg odlagališta u procesu tehničke rekultivacije će se koristiti za nasipanje i ravnjanje na etažama – bermama, a deo će se nasuti i poravnati po horizontalnim površinama etažnih ravni i dnu površinskog kopa.

4.11.1 Obuhvat rekultivacije

Rekultivacijom je obuhvaćen pojas oko površinskog kopa i industrijskog postrojenja za proizvodnju mermera, koji se nalazi u središnjem delu prostora zahvaćenog rekultivacijom.

Humus sa površine terena ne može se selektivno izdvojiti, već se mora minirati sa celokupnom masom. Zaključuje se da se radi o materijalu niske proizvodne vrednosti, koji ne isključuje mogućnost zatravljanja i šumarske rekultivacije, koja će se na ovom tlu i sprovesti.

Kao najefikasnija i optimalna mera biološke rekultivacije predlaže se prostor površinskog kopa rekultivisaće se kombinovanim postupkom eurekaultivacije i autorekultivacije;

Tehnička faza rekultivacionih radova sprovedeće se u potpunosti prema projektovanim rešenjima završnog izgleda površinskog kopa koja je priložena u Glavnom rudarskom projektu. Biološka faza rekultivacionih radova obuhvata podizanje žbunastog i šumskog zasada slobodne forme i setvu mešavine više vrsta trava uz prioritarno korišćenje autohtonih biljnih vrsta.

Može se zaključiti da je ovako postavljeni model rekultivacije prostora površinskog po završetku radova na eksploataciji usmeren u pravcu pripreme degradiranog terena za obnavljanje vegetacije, regulacije degradiranog zemljišta sa aspekta privođenja određenoj nameni i korišćenju prostora. Jasno je da je cilj realizacije izabranog projektnog rešenja uspostavljanje ekološki prihvatljivih i sa stanovišta zaštite životne sredine, odgovarajućih karakteristika samog lokaliteta i šire posmatranog područja u kome se nalazi. U suštini tehnička rekultivacija podrazumeva skup određenih sinhronizovanih radnji koje obuhvataju:

- grubo ravnjanje platoa sa nivelacijom,
- fino ravnjanje platoa i
- nanošenje materijala – podloge za biološku rekultivaciju i sl.

4.11.2 Ciljevi rekultivacije

Imajući u vidu sve postojeće ograničavajuće faktore koji utiču na primenu optimalnih rešenja u dovođenju degradiranog prostora samog površinskog kopa, i njegove okoline u prethodno stanje, cilj je i da se koristeći nekim osobenostima lokaliteta i prirodnim preduslovima pre svega postigne sledeće:

- vratiti prostoru koji je narušen, prirodne i ekonomske funkcije, i prirodu učiniti opet blagotvornom za održivi život i razvoj područja;
- osmisliti i odrediti rešenja za namenu i izgled prostora;
- da se predvidi, obnavljanje biljnog sveta;
- radovima na rekultivaciji i uređenju prostora učiniti da se ovaj prostor oplemeni.

4.11.3 Konceptija rekultivacije

Rekultivacija se najlakše postiže nasipanjem kamene sitneži i tanjeg humusnog pokrivača, a zatim sadnjom drveća i setvom trava. Na području ležišta „Popova” pretežno je rašireno kamenito zemljište sa tankim do 0,2-3m detritično-humusnim pokrivačem na kojoj je razvijeno šumsko rastinje.

Kamenita tla-kamenjar (litosol) sastavljena su od raspadnutog materijala, koji se nije pokretao sa mesta postanka. Dubina im nije veća od 20-tak cm, a zatim prelaze u komadastu ili u slabo raspadnutu stenu. Po razvijenosti su vrlo bliski matičnoj steni. Zbog toga od vrste stene zavisi mogućnost ukorenjivanja biljaka. Kod ležišta „Popova” radi se o relativno maloj površini, na kojoj će nakon završetka eksploatacije uslediti rekultivacija.

Tehnička rekultivacija -Eksploatacijom mermera na površinskom kopu „Popova” usled miniranja doći će do dezintegracije podloge i usitnjavanja materijala (razbijanje skeleta).

U okviru tehničke rekultivacije izvršiće se priprema podloge terena (ravanjanjem) do ostvarenja generalnog pada od minimalno 20%, radi evakuacije površinskih voda i nanošenja humusa, debljine 0,5 m.

Biološka rekultivacija sastojaće se od sadnje drveća, setve trava i nege. Nakon izvršenog odabira drveća za sadnju i trava za setvu pristupa se pripremi zemljišta za sadnju i setvu. Svaki nabavljeni kontigent sadnog materijala obavezno mora posedovati uverenje o zdravstvenom stanju sadnica (atest). Ova zakonska obaveza mora se ispoštovati, ne samo zbog odgovornosti već zbog sigurnijeg uspeha.

Prilikom analize i rešavanja problema oblikovanja prostora degradiranog eksploatacijom mermera vodiće se računa o više bitnih elemenata i ograničavajućih činilaca:

- da se novo oblikovani prostor mora ambijentalno uklapati u okolinu;
- da se veći deo degradiranih površina koristi za podizanje šumskih zasada, a da se maksimalno koristi i za zatravljanje;
- da se postojeće funkcije ne remete;
- da se hidrogeografska mreža i slivne površine ne remete, ili da se poboljšaju u smislu sprečavanja erozivnog dejstva atmosferskih voda;
- da se omogućiti neometano gravitaciono odvođenje površinskih voda (atmosferskog porekla) sa rekultivisanih prostora;
- da se u završnoj fazi izgradnje kopa, uz minimalan obim završnih radova, prostor dovede u potrebno stanje;

Pomenuti zahtevi su obezbeđeni samim završetkom radova na eksploataciji mermera površinskog kopa i formiranjem unutrašnjeg odlagališta tokom eksploatacije. Deo jalovinskog materijala sa spoljašnjeg odlagališta će se koristiti za nasipanje i ravanjanje na etažama – bermama, a deo će se nasuti i poravnati po horizontalnim površinama etažnih ravni i dnu površinskog kopa. Deo jalovinskih materijala upotrebiće se za nasipanje obodnog puta oko odlagališta.

5. OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE

Očekivani uticaji na medijume životne sredine vezani su za izvođenje radova na izgradnji i eksploataciji mermera površinskog kopa „Popova”.

Sve faze radova mogu biti izvori zagađenja životne sredine, u slučaju nepravilnog i nestručnog izvođenja radova, i eventualnih akcidenata. Merama zaštite životne sredine, koje su deo ove Studije, biće definisani postupci i faznost izvođenja radova, kao optimalna rešenja za sprečavanje štetnog uticaja.

Površinski kop je u fazi projektovanja, tako da nije vršeno sistematsko praćenje stanja životne sredine, koje bi se odvijalo kroz direktna praćenja stanja buke, aerozagađenja i zagađenja vodotokova, merenjem pokazatelja na određenim lokacijama.

Osnovne karakteristike postojećeg stanja za potrebe izrade Studije uticaja na životnu sredinu definisane su na osnovu neposrednog uvida u stanje na terenu i projektnu dokumentaciju.

5.1. STANOVNIŠTVO

Osnovna privredna grana u Opštini Blace je poljoprivreda. Većina stanovništva živi od poljoprivrede i poljoprivredne proizvodnje. Čak 65% teritorije čini poljoprivredno zemljište, što je oko 18.000 ha. Dominantna grana je voćarstvo, a sledi je stočarstvo sa ratarstvom. Najviše se gaji šljiva, na prostoru od 5.000-6.000 ha, i gaji se sorta stenlej. Rodnost ove sorte kreće se u proseku od 12-20 tona po hektaru, dok ostale imaju prosek prinosa od 15 t/ha. Pored šljive gaji se i višnja (oblačinska) na prostoru od 500-800 ha. Jabuka se gaji sa malom upotrebom agrotehnike, na površini od oko 300 ha, a u poslednje vreme pristupilo se i gajenju jagode na prostoru od nekoliko stotina hektara.

Prerađivačka industrija voća je slabo razvijena, a u privatnom sektoru postoji 15-ak manjih sušara koje uspevaju da prerade svega 30-40% voća. U stočarstvu, Opština je uglavnom orijentisana na mlečno govedarstvo i proizvodnju mleka. Prerađivački kapaciteti mleka su dobri, a proizvodi se plasiraju na domaće tržište. Ratarstvo je vezano za stočarstvo i gaje se kulture potrebne za stočnu hranu.

5.2. FLORA I FAUNA

Ako govorimo o eksploatacionom prostoru može se reći da su livade, pašnjaci i šume mozaično raspoređeni na području i u odnosu na visinski položaj imaju brdski karakter.

Sistematska istraživanja celokupne faune nisu vršena. Konstatovane ornitofaunističke vrednosti ukazuju na umerenu biološku raznovrsnost.

Karakteristike zastupljenih ekosistema date su u posebnom poglavlju 2.7, u kome je opisano postojeće stanje na širem području istražnog prostora.

5.3. ZEMLJIŠTE, VODA, VAZDUH

Prema urbanističkom rešenju Generalnog plana opštine Blace, zona u kojoj se nalazi područje ležišta „Popova“ je prostor koji nije obuhvaćen detaljnim urbanističkim planom opštine.

Prema podacima Zavoda za poljoprivredu pri Višoj poljoprivredno-prehrambenoj školi, a na osnovu urađenih analiza zemljišta došlo se do zaključka da je došlo do promene plodnosti zemljišta. Zemljišta su zakiseljena, a evidentno je i opadanje sadržaja humusa, kao i makro i mikro elemenata. Takođe, i erozijom se odnose velike količine najplodnije zemlje; zapaža se na svim tipovima zemljišta ali je najviše izražena u podjastrebačkom delu i podkopaoničkom području. Od ukupno obradivih površina navodnjava se oko 1% i to nestručno potapanjem cele zemljišne površine. Ovakvim načinom navodnjavanja kvvari se struktura zemljišta i vrši njeno ispiranje. Zemljišta u okviru opštine su veoma raznovrsna i mozaičnog su

rasprostranjenja. Ovo je posledica raznovrsnosti geološke podloge, uslova reljefa, složenosti klimatskih osobina i vegetacijskog pokrivača.

Posmatrajući geološke profile od površine prema dubljim delovima terena može se konstatovati da se na površini nalazi tanak humusni pokrivač ispod koga su mermeri.

U sklopu istraživanja ležišta „Popova“ nisu vršena nikakva istraživanja hidrogeološkog karaktera. Svi zaključci o hidrogeološkim prilikama su izvedeni na osnovu opštih hidrogeoloških prilika šire okoline. Jedinu konkretni podaci u tom smislu su osmatranja i praćenja promena u režimu bušenja pri istraživanju ležišta.

Područje ležišta je siromašno vodenim tokovima. Većina potoka je povremenog karaktera i većim delom godine je bez vode. Jedinu vodotok, koji tokom cele godine ima izvesnu količinu vode je Popovačka reka, mada i ona znatno oscilira. Veći deo terena odlikuje se bujičastim karakterom periodičnih vodotokova.

U široj okolini mreža povremenih tokova ima orijentaciju SSZ-JJI. Pored toga, postoji veći broj jaruga sa veoma strmo usečenim stranama, usled intenzivnog dejstva erozije.

Prema tome, hidrogeološke karakteristike istraživnog ležišta su jednostavne. Najveći deo vodenog taloga, usled povoljne konfiguracije terena se sliva niz padine u bezvodne jaruge i dalje u povremene potoke prema Popovačkoj reci koja protiče centralnim delom istražnog prostora.

Drugi deo vodenog taloga pukotinski se spušta do vodonepropusnih stena. Dosadašnjim strukturnim bušenjem u široj okolini i istražnim bušenjem ležišta nisu konstatovane podzemne vode. S obzirom na geološku građu samog istražnog prostora, kao i konfiguraciju terena, nameće se zaključak da je istraživni prostor bezvodan i u hidrološkom pogledu sa aspekta buduće eksploatacije povoljan.

Prema hidrogeološkim prilikama, morfologije terena i geološke građe ležišta i njegove bliže okoline može se zaključiti, da pri eksploataciji do nivoa osnovne etaže ne može doći do pojave površinskih ili podzemnih voda koje bi ometale eksploataciju.

Odvijanje radova na eksploataciji i preradi mermera ne može bitno uticati na kvalitet vazduha usled male količine izduvnih gasova od motora sa unutrašnjim sagorevanjem.

Drugih izvora štetnih gasova nema, tako da opasnost od hemijskog zagađenja vazduha ne postoji. Zagađenja vazduha su povremenog, lokalnog karaktera i mogu se zanemariti.

Od zagađujućih materija u toku eksploatacije i prerade bitna je prašina, koja u sebi ne sadrži otrovne agense, a njen uticaj manifestovaće se u granicama eksploatacionog polja.

5.4. KLIMATSKI ČINIOCI

Klima šireg područja istražnog prostora je prelazna, između istočno-kontinentalne i vlažnije visinske.

Na osnovu višegodišnjih osmatranja meteorološke stanice u Prokuplju dobijene su prosečne vrednosti meteoroloških pokazatelja koji karakterišu klimu ovog kraja.

- srednja godišnja temperatura	+10,8°C
- minimalna godišnja temperatura	-22,6°C
- maksimalna godišnja temperatura	+39,2°C
- srednja godišnja relativna vlažnost	72,3%
- srednja godišnja apsolutna vlažnost	738,1 mm
- apsolutna vlažnost letnjih meseci	286,0 mm
- srednja relativna vlažnost letnjih meseci	67,8%

Prosečne mesečne padavine su u granicama od min. 47 mm do maks. 85,4 mm.

Zbog ovakvih klimatskih prilika, eksploatacija na budućem ležištu „Popova“ se može obavljati deset meseci u godini.

5.5. GRAĐEVINE, NEPOKRETNOSTI, KULturna DOBRA, ARHEOLOŠKA NALAZIŠTA I AMBIJENTALNE CELINE

Na prostoru planiranog površinskog kopa nema izgrađenih objekata i materijalnih dobara. Prema podacima Zavoda za zaštitu spomenika kulture Niš na predmetnom prostoru nije izvršena sistematska prospekcija terena te da u momentu podnošenja zahteva za dobijanje saglasnosti, nema utvrđenih nepokretnih kulturnih dobara, nema podataka o postojanju evidentiranih arheoloških lokaliteta, niti drugih dobara sa pretpostavljenim spomeničkim svojstvima.

Građevinskih objekata, elektro i drugih instalacija nema na predmetnoj lokaciji.

Pripada atarima sela Popove, Bogiša i Ravne na apsolutnoj visini od 464 do 600m. Područje ležišta nije naseljeno. Najbliža seoska domaćinstva su udaljena preko 400 m u pravcu jugozapada.

Sa ovog stanovišta, lokalitet je bezbedan za buduću eksploataciju

5.6. PEJZAŽ

Uvažavajući prostorne okvire u kojima se planira eksploatacija, moguće je uočiti da se u morfološkom pogledu ležište nalazi na padini sa kotama između 430 i 650m. nadmorske visine.

Budući da su površine obrađene, moguće je govoriti o fenomenu kolorističke promene u toku godine, mozaičkoj strukturi i načinu obrade.

Promena pejzažnih i vizuelnih karakteristika će biti posledica novonastalog rasporeda prostorne strukture tj. prisustva novih elemenata u prostoru, izgradnjom površinskog kopa "Popova". Pejzažne promene će nastajati sukcesivno, i neće značajno uticati na umanjenu vrednost pejzaža. Ove promene će biti ublažene po prestanku rada Projekta merama sanacije i rekultivacije kopa.

Ovakav reljef nema uticaja na eksploataciju sirovine niti na transportne uslove, jer na prilazima ležištu nema značajnijih uspona, posebno u smeru od ležišta do drobilnog postrojenja i od postrojenja do glavne asfaltne saobraćajnice (prema prema potrošačima).

Na ovoj lokaciji dominira kamenito zemljište, obradive površine, a pored njih se javljaju i degradirane šume, livade i nisko rastinje. Pažnja posmatrača se usmerava na karakteristike obrađenosti i kultivisanosti prostora, što se u načelu smatra znatno manje atraktivnim, u estetskom smislu, od prirodnog originalnog.

5.7. MEĐUSOBNI UTICAJ NAVEDENIH ČINILACA

Površinska eksploatacija i prerada mermera predstavlja skup sistemski organizovanih, i međusobno uslovljenih, tehnoloških operacija u kojima se ne stvaraju opasne i štetne materije niti nastaje čvrsti otpad.

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

Međusobni odnos pojedinih činilaca životne sredine kao i njihov uticaj na formiranje ekoloških potencijala i njihove osnovne funkcije su bitni zbog ocene mogućih uticaja koji bi bili posledica eksploatacije i prerade mermera.

Potencijali zemljišta, s obzirom na konkretne prostorne odnose nemaju posebnog značaja budući da se radi o niskovrednom zemljištu. Definicija uticaja planiranog objekta i radova, svodi se na analizu mogućnosti eventualnog zagađenja ovog zemljišta i zauzimanje postojećih površina.

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

Postojeći klimatski potencijali su određeni klimatskim karakteristikama predmetnog područja.

Ekološki rizik u domenu biotopa se javlja zbog činjenice da se svaki biotop karakteriše striktno definisanom prostornom celinom i sveukupnošću odnosa između svih životnih zajednica i tog prostora. Ovo podrazumeva i široku lepezu međusobnih uticaja u domenu klime, vode, vazduha, zemljišta, flore, faune. Ono što je bitno istaći je da će kao posledica eksploatacije i prerade mermera, doći do promena na predmetnoj lokaciji izazvane antropogenim dejstvom.

O ekološkom riziku u domenu zaštićenih prirodnih dobara, kulturnih i arheoloških dobara nema smisla govoriti obzirom na činjenice iznesene u prethodnim tačkama. Isto se može reći i o potencijalima za odmor i rekreaciju.

Projekt eksploatacije i prerade omogućuje davanje takvih tehničkih rešenja u cilju zaštite životne sredine, da se može konstatovati da predmetni. Projekat neće značajnije uticati na činioce životne sredine čak i u ekscesnim situacijama, a radovi izvođe prema revidovanoj i odobrenoj Tehničkoj dokumentaciji.

6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

6.1. UTICAJI NA ŽIVOTNU SREDINU KAO POSLEDICA POSTOJANJA PROJEKTA

Proučavanje ekoloških faktora, odnosno štete koju činimo životnoj sredini tokom istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina, neophodno je primeniti još u fazi istraživanja. Ova šteta na životnu sredinu može se umanjiti sagledavanjem svih procesa tokom izvođenja istražnih radova i eksploatacionih radova i njihovim izvođenjem u skladu sa zakonskom regulativom.

Posledice eksploatacije mineralnih sirovina su brojne, počev od zagađivanja tla, zauzimanja zemljišta, poremećaja ekosistema, transformacije predela i dr. Degradirane površine dugo egzistiraju i nakon završene eksploatacije.

U okviru identifikacije mogućih uticaja i analize odnosa površinski kop - životna sredina, definisana je matrica koja predstavlja prostorno i vremenski promenljivu kategoriju. Svaki uticaj se mora kvantifikovati uz pomoć verifikovanih postupaka i mora mu se, u zavisnosti od konkretnih lokalnih odnosa, odrediti pravi značaj. Potrebno je naglasiti da se za određene uticaje površinske eksploatacije mermera na životnu sredinu ne mogu odrediti egzaktni pokazatelji, već se delimičani kompletni uticaj odvija u sferi subjektivnih odnosa.

Činjenica da eksploatacija ležišta mineralnih sirovina površinskim putem izaziva dezintegraciju stenske mase, degradaciju prvobitnih prirodnih bioloških potencijala, nameće potrebu da se sagledaju faktori ljudske aktivnosti i preduzmu adekvatne mere za ublažavanje posledica.

U površinskoj eksploataciji ležišta mineralnih sirovina generalno gledano evidentne su sledeće promene:

- Promena reljefa, izmeštanje većih vodotokova, iseljavanje stanovništva, izmeštaj značajnih komunikacija, dalekovoda, ugrožavanje kulturno-istorijskih spomenika, ugrožavanje turističkih objekata, ugrožavanje mineralnog blaga ne zahvaćenog radovima i sl.
- Degradiranje plodnog poljoprivrednog zemljišta, često i presecanje manjih vodotokova, lokalnih nekategorisanih puteva, gašenje manjih izvora pitke vode, presecanje lokalnih infrastrukturnih objekata, pojedinačno iseljavanje i sl.
- Emitovanje manje količine gasova, toplote, buke, potresa u granicama eksploatacionog polja, istakanje toksičnih materija na tle.

Može se zaključiti da su, prilikom eksploatacije mineralnih sirovina, najizrazitije posledice delovanja degradacija reljefa i manifestovanje buke, prašine i gasova. Sagledavajući naseljenost stanovništva u okruženju površinskog kopa u svim fazama razvoja konsatacija je da su stambeni objekti udaljeni od površinskog kopa. Ovo je veoma značajno. Uvažavajući iznete činjenice, sledi zaključak, da aktivnosti na površinskom kopu, ispunjavaju načela održivog razvoja, na relaciji eksploatacija ležišta mineralnih sirovina - životna sredina.

Kod eksploatacije mermera kao sirovine, za razliku od drugih projekata, gotovo da nema razlike između uticaja na životnu sredinu kod izgradnje-otvaranja površinskog kopa kao i redovne eksploatacije, pa su mogući uticaji Projekta na životnu sredinu posmatrani sa tri aspekta:

- * uticaj pre i tokom otvaranja kopa,
- * uticaj za vreme eksploatacije
- * uticaj u post-eksploatacionoju fazi.

Prvi vid predstavljaju uticaji koji se javljaju kao posledica pripreme lokacije za eksploataciju, a pripremni radovi nose sa sobom niz aktivnosti koje se dešavaju prvi put u neposrednoj okolini lokacije površinskog kopa.

Šira okolina lokacije površinskog kopa "Popova" nije opterećena zagađivanjem tj. saobraćajnicama i urbanom infrastrukturu, ali svakako uticaj kopa može doprineti:

- manje narušavanje pejzažnog i estetskog izgleda neposredne i šire okoline,
- negativan uticaj rada opreme i transportnih sredstava,
- povećane količine zagađujućih materija koje nastaju pri radu drobilnog postrojenja

Prema vremenu trajanja štetnog dejstva od eksploatacije, ovi uticaji mogu biti kratkotrajnog, dugotrajnog značaja i trajne štetnosti.

Kratkotrajne štetnosti su one koje se mogu otkloniti za relativno kratak vremenski period. Ovde spadaju, skidanje humusnog pokrivača, izrada privremenih puteva, i deponija, potavljanje privremenih, montažnih objekata i slično.

Paralelno sa tim vrši se intenzivno bušenje i miniranje radi otvaranja fronta radova i oblikovanja radnih etaža, što povlači za sobom stvaranje dodatnog pritiska od buke, povećanog prisustva prašine i štetnih izduvnih gasova u neposrednom okruženju.

Sagorevanjem naftnih derivata u motorima sa unutrašnjim sagorevanjem koji pokreću svu opemu kojom se izvode radovi, dolazi do emitovanja većeg broja polutanata aerozagađivača.

Prilikom izvođenja ove vrste radova sa koncentrisanim velikim brojem mašina i ljudstva na relativno užem prostoru, moguće je (ali malo verovatno) da dođe i do kontaminacije zemljišta naftnim derivatima iz njihovih rezervoara

Dugoročne štetnosti predstavljaju oni štetni uticaji koji traju sve dok se izvode radovi na eksploataciji i preradi kao i neki period nakon završetka ovih aktivnosti. Ovu grupu štetnosti čine: promena mikroklimе, povlačenje biljnih i životinjskih vrsta sa područja eksploatacije, seča drveća i slične aktivnosti.

Svaka eksploatacija ležišta u zemljinoj kori predstavlja iscrpljivanje neobnovljivog resursa i izaziva trajne štete.

Granice između kratkotrajnih, dugotrajnih i trajnih štetnosti nisu jasno izražene, ali se svakako moraju se preduzimati aktivnosti na saniranju istih.

Predmetni projekat eksploatacije na lokalitetu površinskog kopa "Popova", neće značajnije uticati na životnu sredinu, ali neophodno je izvršiti pravovremenu procenu uticaja eksploatacije na životnu sredinu i definisati ciljeve upravljanja kvalitetom životne sredine.

Prema važećoj zakonskoj regulativi iz oblasti zaštite životne sredine, nosilac projekta je dužan da za radove eksploatacije mermera na lokaciji površinskog kopa "Popova" izradi "Studiju o proceni uticaja eksploatacije na životnu sredinu", upozna širu javnost o razmerama i kvalitetu projekta i predviđenih mera sanacije štetnih uticaja na životnu sredinu. Postupak pribavljanja odobrenja za rad na eksploataciji zahteva potpunu javnost, tako da je svaki član društvene zajednice u mogućnosti da sa svojim sugestijama utiče na kvalitet predviđenih mera sanacije i doprinese većem kvalitetu očuvanja životne sredine.

Jedan od glavnih zadataka pomenute "Studije o proceni uticaja" je identifikacija mogućih uzročnika zagađivanja i degradacije prostora i zemljišta kao posledice eksploatacije mermera. Ovom prilikom će bitipobrojati svi potencijalni uzročnici

Odvijanjem tehnološkog procesa po nabrojanim fazama, a prema definisanim kategorijama, dolazi do zagađenja i prekomernih uticaja na:

- Vazduh,
 - Vodu,
 - Degradaciju tla
- usled:
- Pojave povišene buke i vibracija,
 - Pojave povećane saobraćajne buke,
 - Minniranja (razletanje miniranih komada, vazdušni udar, seizmičkiefekti)
 - Stvaranja otpada (gasovite, tečne i čvrste otpadne materije)

6.1.1 Uticaji Projekta na životnu sredinu za vreme izgradnje-otvaranja površinskog kopa

Uticaji na životnu sredinu kod otvaranja površinskog kopa javljaju se usled potrebe za uređenjem lokacije i po pravilu su privremenog karaktera. Posledica su prisustva ljudi i mašina, kao i tehnologije i organizacije izvođenja pripremnih radova. Negativne posledice otvaranja površinskog kopa su izgradnja pristupnih puteva i drugih objekata infrastrukture i trajnog ili privremenog odstranjivanja pripovršinskih delova stenskih masa-otkrivke.

Ležište je udaljeno od Blaca oko 6 km, i nalazi se u ataru sela Popova na južnim padinama Velikog Jastreba, na nanaseljenom području. Udaljeno je od Kuršumlije 24km, Prokuplja 30 km i Kruševca 50 km. Najbliža seoska domaćinstva su udaljena preko 500m u pravcu juga. Privredno i administrativno pripada SO Blace sa kojim je vezano saobraćajnicom III reda. Blace čini raskrsnicu puteva prema Kosovu i Metohiji, Kopaoniku, Kruševcu i Prokuplju, što predstavlja povoljan tranzitni položaj i omogućava povezanost Blaca na mrežu putnih pravaca cele Srbije i regiona. Najviše kote u užoj okolini su Kolje (688m), Krečana (646m) i Pašin Kamen (622m), od kojih se ternen spušta ka Popovačkoj reci (kota 460m).

Na osnovu položaja eksploatacionog polja, može se zaključiti da prisustvo ljudi i mašina, kao i tehnologija i organizacija izvođenja pripremnih radova i svih aktivnosti koje se odvijaju prilikom otvaranja površinskog kopa, neće imati negativne posledice po životnu sredinu.

6.1.2 Moguće promene i uticaji projekta na životnu sredinu za vreme eksploatacije

Identifikacija mogućih uticaja Projekta eksploatacije mermera, predstavlja analizu odnosa površinski kop – životna sredina i vrši se na bazi poznavanja karakteristika izabrane tehnologije površinske eksploatacije mineralne sirovine i poznavanja osnovnih ekoloških potencijala prostora koji se analizira.

Za procenu uticaja Projekta na životnu sredinu, potrebno je utvrditi koji se faze procesa na dobijanju i pripremi mineralne sirovine na površinskom kopu odvijaju kao i njihov štetni uticaj na životnu sredinu (koji imaju karakter prostornog i vremenskog povećanja, koje prati tok eksploatacije). Uticaji koji mogu biti izazvani izvođenjem eksploatacionih radova na površinskom kopu mermera "Popova" sistematizovano su pobrojani u tabeli koja sledi.

Tabela br 15. Uticaj procesa eksploatacije na pojedine elemente radne sredine

ZAGAĐIVAČI SREDINE	UTICAJ NA			
	stanovništvo	floru i faunu	vodu	vazduh
Bager	Nema uticaja	Mali uticaj- povremena pojava	Nema uticaja	Mali uticaj- povremena pojava
Miniranje	Nema uticaja	Srednji uticaj- povremena pojava	Nema uticaja	Srednji uticaj- povremena pojava
Buldozer	Nema uticaja	Mali uticaj- povremena pojava	Nema uticaja	Nema bitnih uticaja
Utovarivač	Nema uticaja	Mali uticaj- povremena pojava	Nema uticaja	Nema bitnih uticaja
Mob.drobilično postrojenje	Mali uticaj	Mali uticaj- povremena pojava	Nema uticaja	Srednji uticaj- povremena pojava

6.2. UTICAJ PROJEKTA NA KVALITET VAZDUHA, VODA, ZEMLJIŠTA, NIVO BUKE, INTENZITETVIBRACIJA, TOPLOTE I ZRAČENJA

6.2.1 Uticaj na kvalitet vazduha - emisija prašine

Prilikom eksploatacije mineralnih sirovina jedan od osnovnih vidova zagađivanja predstavlja aerozagađenje i to uglavnom zagađenje suspendovanim česticama, a u manjoj meri i zagađenje koje potiče od rada motora mehanizacije koja se koristi na datom kopu. Analizom zagađivanja vazduha suspendovanim česticama (mineralna prašina), identifikovanisu sledeći potencijalni izvori zagađivanja:

- sve površine na aktivnim etažama i površinama kopa;
- trase puta za kamionski transport na površinskom kopu;
- rudarske mašine i tehnološka oprema na površinskom kopu (garnitura za bušenje, buldozer, bager, kamioni, drobilično postrojenje).

Rad mehanizacije na površinskom kopu u toku redovne eksploatacije mermera dovešće do emisije:

Specifičnih polutana atmosfere (NO_x. CO. CO₂ C_xH_x. HCHO. SO₂. čađ) koji nastaju sagorevanjem naftnih derivata u SUS motorima.

Emisija prašine pri radu garniture za bušenje i miniranje, buldozera, bagera i utovarača, kao i pri transportu otkopane sirovine.

6.2.1.1 Emisija prašine pri radu postrojenja za drobljenje i prosejavanje..

Prašina nastaje kao posledica rada mehanizacije na površinskom kopu i utiče samo na uži radni prostor i uži pojas oko puta duž kojeg se vrši transport.

Emisija prašine zavisi od više parametara od kojih su najbitniji, stepen vlažnosti sirovine, karakter i hrapavost radnih površina, ruže vetrova, učestalosti i brzine vazdušnog strujanja, postojanje zelenog pojasa u okruženju, broj i karakter angažovanih mašina. Prašina nosi sa sobom fizičko-hemijske karakteristike matične stene.

Intenzitet aerozagađanja zavisi od više faktora: prirodnih karakteristika stenskog masiva, klimatskih i meteoroloških uslova, primenjene tehnologije i efikasnosti primenjenog postupka za sprečavanje emitovanja prašine.

Obzirom na veliki broj prirodnih i tehnoloških faktora ukupan emisioni fon može se dati samo orijentaciono.

Prisustvo mineralne prašine u vazduhu prvenstveno zavisi od sposobnosti taloženja, koja se pokorava Štoksovom zakonu. Čestice manje od 0.1 μm imaju malu brzinu <10-6 m/s. Osnovna odstupanja od ovog zakona nastaju prvenstveno zbog nepravilnog oblika čestica, slučajnog kretanja u vazdušnoj struji i meteoroloških prilika.

Obzirom na navedene karakteristike čestica, moguće je očekivati da čestice prašine veće od 10 μm spontano sedimentiraju, čestice od 1-10 μm sedimentuju po Štoksovom zakonu konstantnom brzinom i duže lebde u vazduhu a čestice od 0,1-1 μm ne sedimentuju već plove u vazduhu po zakonu Braunovog kretanja i imaju sposobnost difuzije sličnu gasovima.

6.2.1.2 Emisije prašine od opreme koja se koristi na površinskom kopu

U toku eksploatacije mermera na površinskom kopu korišće se sledeća oprema: eksploataciona bušilica, buldozeri, hidraulični bageri, drobilično postrojenje, utovarač i kamion. Navedena oprema je poznatih svetskih proizvođača rudarske opreme, tako da se radi o savremenim rudarskim mašinama koje su prošle veoma stroge tehničko-tehnološke testove (po svetskim normama).

Od mehanizacije koja će se koristiti na površinskom kopu, prilikom eksploatacije, najveći intenzitet emisije prašine vrše bageri, potom bušilice, drobilično ostrojenje, a najmanje pomoćna mehanizacija.

Tabela br 16. Spisak opreme

№	Vrsta mašine	Jedinica mere	Količina
1	Bager guseničar sa čekićem	kom	1
2	Mobilno drobilič. postroj.	kom	1
3	Utovarivač	kom	1
4	Bušilca sa kompresorom	kom	1
5.	Buldozer	kom.	1

Projektovani kapacitet površinskog kopa koji se postiže na relativno uskom prostoru, sa malim brojem mašina u radu, imaće uticaj koji se odnosi isključivo na radni prostor i na zdravlje rukovaoca rudarskih mašina, ali u granicama dozvoljenog opsega. To podrazumeva da rukovaoci moraju da poštuju mere zaštite na radu.

6.2.1.3 Emisije prašine sa linijskih i površinskih emitera

Na površinskom kopu "Popova" ne očekuje se veća emisija prašine imajući u vidu predviđene mere zaštite i konfiguraciju tla.

Tehnologija eksploatacije tj. drobljanje mermera vršiće se primenom diskontinualne tehnologije koja se sastoji iz sledećih operativnih zahvata:

- Čišćenje terena,
- Otkopavanje i utovar otkrivke u transportna sredstva,
- Bušenje minskih bušotina,
- Miniranje,
- Utovar odminiranog mermera, drobljenje i frakcionisanje u gotove proizvode – aggregate,
- Skladištenje ili utovar u transportna sredstva kupca.

Prskanje transportnih puteva u cilju obaranja prašine

Da bi se sprečilo podizanje prašine sa radnih površina i transportnih puteva mora se obezbediti njihovo kvašenje. Kvašenje će se vršiti autocisternom snabdevenom pumpom i prskalicama, u letnjim sušnim periodima. Specifična potrošnja vode za orošavanje zavisi od podloge puta. Orošavanje se izvodi 2-3 puta u toku dana.

Specifična potrošnja vode za orošavanje zavisi od podloge puta. Potrošnja vode će biti oko 0,5 l/sec/orošavanja. Ukupne potrebe za industrijskom vodom u najsušnijem periodu godine procenjuju se na: 1,8(m³/h) odnosno (2 x 2h x 1,8m³=7,2m³/dnevno).

6.2.1.4 Uticaj izduvnih gasova

Karakteristika radnih mašina na površinskim kopovima, sa aspekta emisije zagađujućih materija, je da su to tačkasti izvori (bušilica, buldozer, bager) i linijski (kamioni), relativno malog kapaciteta zagađujućih materija.

Zagađujuće materije koje se nalaze u izduvnim gasovima mogu se podeliti na primarne i sekundarne. Primarne nastaju pri samom procesu sagorevanja goriva, dok sekundarne nastaju u atmosferi, transformacijom primarnih zagađujućih materija usled hemijskih i fotohemijskih reakcija, u sekundarne zagađujuće materije.

Osnovni produkti sagorevanja fosilnih goriva u motorima sa unutrašnjim sagorevanjem su ugljendioksid i vodena para. Međutim neefikasnost motora i visoke radne temperature produkuju i mnoge druge gasove. Najznačajnije zagađujuće materije – nus proizvodi motora sa unutrašnjim sagorevanjem su oksidi azota, ugljovodonici, ugljenmonoksid, sumpordioksid, čađ, aldehidi, kao i sekundarni polutanti koji nastaju u atmosferi nakon njihovog emitovanja.

Analizom zagađivanja vazduha izduvnim gasovima iz motora sa unutrašnjim sagorevanjem, identifikovani su sledeći potencijalni izvori:

- bušilica;
- bager;
- utovarač;
- kamioni

Količina emisije zagađujućih materija zavisi od različitih faktora. Za pojedinačnu mašinu emisija zavisi od sledećih faktora:

- vrste i snage motora;
- vrste i sastava goriva;
- sadržaja sumpora u dizel gorivu (ima značajan uticaj na koncentraciju SO₂);
- nivoa održavanja motora;
- temperature motora (hladan motor radi sa manjim stepenom iskorišćenja);
- starosti motora.

Tehnologija smanjenja emisije zagađujućih materija iz motora sa unutrašnjim sagorevanjem se stalno poboljšava. Za površinski kop emisija zavisi još i od:

- broja radnih mašina i kamiona.
- režima rada.
- karakteristika puta.

U toku eksploatacije dolazi do oslobađanja štetnih gasova koji nastaju kao produkti sagorevanja dizel goriva. Mašine na dizel motore ispuštaju CO, CO₂, NO₂ i akrolein kao štetne gasove. Količine izduvnih gasova su male, a raznosi ih vetar.

Polje koncentracije gasovitih polutanata oko izvora emisije (mašine) određuje se na osnovu modela rasejavanja štetnosti. Međutim obzirom da se radi o malim emisijama, određivanje polja koncentracije gasova nema praktičnog značaja, jer ne izlaze izvan radne sredine.

6.2.1.5 Uticaj gasova od miniranja

Bušačko-minerski radovi čine osnovni tehnološki proces eksploatacijemermera. Zbog parametara čvrstoće materijala koji se otkopava nije moguće primeniti direktno otkopavanje, tako da je neophodna primena bušačko-minerskih radova da bi se izvršila predhodna fragmentacija materijala. Projektovani parametri bušenja i miniranja moraju dazadovolje potreban kapacitet, granulometrijski sastav i tehničke karakteristike utovarno-transportne opreme, da omoguće bezbedan rad na površinskom kopu i minimalni uticaj na okruženje površinskog kopa.

Pojava prašine je izvesna pri izvođenju bušačkih radova i miniranju u zonama eksploatacije i otvaranjaetaža. Povećana količina prašine u vazduhu koja će se pojaviti usled uklanjanja jalovinskog materijala pri miniranju je ograničenog vremenskog trajanja i zone rasprostiranja. Dosadašnja iskustva i pokazatelji kod ovakvog načina eksploatacije pokazuju da je pojava prašine i gasova u smislu trajnog zagađivanja vazduha takva da nije neophodno preduzimati posebne mere zaštite vazduha (pored već predviđenih). Takođe poznati parametri, na osnovu dosadašnjeg iskustva, ukazuju da se nivo opšteg zagađenja vazduha kreće u granicamadozvoljenog za radnu sredinu. Moguća zagađenja se javljaju do maksimalno 100 m oko opreme u radu, a nikako kao opšte zagađenje koje se rasprostire van granica kopa.

Emisija polutanata (gasova) nastalih od eksplozivnih sredstava prilikom miniranja, po količini upotrijebljenih sredstava, kao i učestalosti nastajanja, ne mogu imati štetan uticaj na kvalitet vazduha u zoni kamenoloma, a ni u bližoj ili široj okolini.

6.2.2 Uticaj projekta na kvalitet voda

Područje ležišta je siromašno vodenim tokovima. Većina potoka je povremenog karaktera i većim delom godine je bez vode. Jedini vodotok, koji tokom cele godine ima izvesnu količinu vode je Popovačka reka, mada i ona znatno oscilira. Veći deo terena odlikuje se bujičastim karakterom periodičnih vodotokova. Vodotoci sa užeg područja se ulivaju u reku Blatašnicu kod Blaca koje leži na vododelnici slivova reka Rasine i Toplice

U široj okolini mreža povremenih tokova ima orijentaciju SSZ-JJI. Hidrogeološke karakteristike istraživanog ležišta su jednostavne. Najveći deo vodenog taloga, usled povoljne konfiguracije terena se sliva niz padine u bezvodne jaruge i dalje u povremene potoke prema Popovačkoj reci.

Drugi deo vodenog taloga pukotinski se spušta do vodonepropusnih stena. Dosadašnjim strukturnim bušenjem u široj okolini i istražnim bušenjem ležišta nisu konstatovane podzemne vode.

Prema hidrogeološkim prilikama, morfologije terena i geološke građe ležišta i njegove bliže okoline može se zaključiti, da pri eksploataciji do nivoa osnovne etaže ne može doći do pojave površinskih ili podzemnih voda koje bi ometale eksploataciju.

Na osnovu svih karakteristika tehnološkog postupka, kao i analize mogućih udesnih situacija, moguće je zaključiti da proces eksploatacije mermera na površinskom kopu "Popova", neće imati bitnih posledica na kvalitet voda.

U konkretnom slučaju, drobljanje kamena, a na osnovu analiziranog tehnološkog postupka i korišćene opreme, moguće je doći do sledećih zaključaka:

- sirovina koja se drobi ne sadrži opasne materije
- jedine materije koje spadaju u grupu opasnih materija, a prisutne su u drobilničnom postrojenju su ulja za podmazivanje i hidraulično ulje.

Na osnovu napred navedenog uočljivo je da se identifikacija mogućih opasnosti svodi na razmatranje verovatnoće akcidentno prisutnog ulja za podmazivanje i hidrauličnog ulja kod drobilice prilikom punjenja rezervoarahidraulične pumpe i verovatnoće oštećenja rezervoara.

U eksploatacionom procesu tehnoloških otpadnih voda nema.

6.2.3 Uticaj projekta na kvalitet zemljišta i morfologiju terena

Svi površinski kopovi su veliki potrošači zemljišta, jer površinskom eksploatacijom mineralnih sirovina dolazi do izmene pedoloških karakteristika zemljišta, uklanjanjem vegetacije i skidanjem humusnog sloja zemljišta s matičnog supstrata. Zemljišni sloj se trajno ili privremeno devastira i na taj način isključuje iz osnovne funkcije. Zemljište spada u prirodne iscrpljive, uslovno ne obnovljive resurse. Kao prirodan resurs ima značajnu ulogu, naročito kao poljoprivredno i šumsko zemljište.

Najznačajniji negativni uticaj eksploatacije mermera je trajna izmena morfologije terena, otvaranje prostora i degradacija zemljišta. Trajna izmena morfologije terena je neminovna posledica površinske eksploatacije.

Pri vršenju eksploatacionih radova unutar lokacije samog površinskog kopa doći će do trajne degradacije ovog prostora. Formiranjem eksploatacionih etaža doći će do promena u lokalnoj topografiji.

U fazi projektovanja površinskog kopa izvršeno je ispitivanje geoloških karakteristika lokacije ležišta i urađena je analiza stabilnosti radnih i završnih kosina. Način rada, formiranje etaža i napredovanje površinskog kopa je projektovano na način koji neće usloviti pojavu nestabilnosti terena i urušavanje etaža.

Emisija štetnih uticaja na zemljište može biti: degradacija površinskog sloja zemljišta i humusnog pokrivača, taloženje prašine, taloženje otpadnih čvrstih čestica i otpadnih čvrstih materija, otpadna ulja, maziva i sl., tehničke i otpadne vode, uticaj na rastinje na površini terena, narušavanje prirodnog ambijenta.

Što se tiče emisije štetnih uticaja na zemljište i to taloženja prašine, taloženje otpadnih čvrstih čestica i otpadnih čvrstih materija, otpadna ulja, maziva i sl., tehničke i otpadne vode, primeniće se mere zaštite koje se primenjuju za zaštitu vode.

Tehnologija eksploatacije, razvoj etaža i napredovanje površinskog kopa je projektovan na način da radne aktivnosti neće izazvati pojavu nestabilnosti terena i etaža.

Po završetku eksploatacije Nosilac Projekta će izvršiti rekultivaciju terena koja obuhvata tehničku i biološku rekultivaciju, čime će se degradirana površina i zemljište vratiti najpribližnije prethodnoj nameni.

Na osnovu iznetog procenjujemo da eksploatacija mermera utiče uglavnom na mehaničko onečišćenje zemljišta promenom predela, pejzaža i biodiverziteta, čije se posledice relativno jednostavno mogu otkloniti postupnom rekultivacijom površinskog kopa.

Ovi uticaji mogu se značajno smanjiti i ublažiti nabavkom adekvatne opreme za monitoring i uvođenjem savremene tehnološke opreme.

Promena kvaliteta zemljišta u slučaju eventualnog akcidenta – kontaminacije naftnim derivatima, desila bi se u manjem obimu i na manjoj površini i nakon toga bi usledila obavezno uklanjanje kontaminiranog zemljišta i sprovođenje postupka sanacije (bioremedijacije ili dr. u zavisnosti od vrste akcidenta)

6.2.4 Uticaj buke

Buka je neprijatan i neželjan zvuk. Ona negativno utiče na ljude; oštećuje sluh, utiče na mentalno zdravlje. Značajno povećanje rizika od trajnog oštećenja sluha nastaje pri profesionalnom izlaganju buci, nivoa većeg od 85 dBA. Ukoliko je čovek izložen impulsnoj buci, npr. pucanju iz vatrenog oružja, nivoa preko 140 dBA, trajna oštećenja sluha mogu nastati trenutno.

6.2.4.1 Buka na površinskom kopu

Upotreba rudarskih mašina na površinskom kopu može izazvati emisiju buke. Rudarske mašine i oprema mogu se podeliti u dve osnovne grupe:

- pokretni izvori (kamioni, buldožeri, bageri, utovarači i sl.) buke;
- stacionarni izvori (kompresori, čekić za bušenje minskih rupa ili razbijanje vangabarita i slična oprema) buke

Buka i vibracije uglavnom deluju samo na zaposleno osoblje koje je dužno da nosi zaštitnu opremu koja ublažava dejstvo buke. Buku proizvode motori rudarskih mašina u radu, bilo da se radi o bušilici ili bageru, utovarivaču ili buldozeru i ona je stalni pratilac ovih radova.

Kao merodavan pokazatelj buke proizvedene na ovaj način može da se koristi ekvivalentni nivo L_{eq} izražen u dB(A) za peirod od 10 sati u toku dana. Kompleksno sagledavanje problematike buke odnosi se na merenje nivoa buke, izračunavanje empirijskim načinom ili simulacijom pomoću modela.

Sistem eksploatacije na površinskom kopu, kao i činjenica da su pojedine mašine angažovane samo u kratkim vremenskim intervalima, osim drobilnog postrojenja, što svakako ima uticaja na srednji ekvivalentni nivo buke. Buka se javlja i pri miniranju, daje jake efekte u blizini izvora nastajanja, ali je kratkotrajnog – impulsnog dejstva. U okolini površinskog kopa nema naseljenih lokaliteta (preko 500 m).

Na osnovu navedenog može se pretpostaviti da buka generisana od mašinaangažovanih u toku radnog procesa na površinskom kopu neće imati negativni uticaj na životnu sredinu.

Tabela br 17. Granične vrednosti indikatora buke

zona	Namena prostora	Nivo buke dB (A)	
		Za dan i več	Za noć
1.	Područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavišta, veliki parkovi, kulturno-istorijski lokaliteti.	50	40
2.	Turistička područja, kampovi i školske zone	50	45
3.	Čisto stambena područja	55	45

4.	Poslovno-stambena područja, trgovačko stambena područja, dečija igrališta.	60	50
5.	Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno-upravna zona sa stanovima, zona duž autoputeva, magistralnih i gradskih saobraćajnica	65	55
6.	Industrijska, skladišna i servisna područja i transportni terminali bez stambenih zgrada	na granici ove zone buka ne sme prelaziti graničnu vrednost u zoni sa kojom se graniči	

Granične vrednosti indikatora buke po zonama, zavisno od njihove namene, prema Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Sl. glasnik RS", br 75/2010) date su u gornjoj tabeli. NAPOMENA: Kao dan je definisano vreme od 6:00 – 18:00 , veče 18:00-22:00 a kao noć vreme od 22:00 - 6:00.

Kada se razmatra buka od teških mašina, merodavni nivo buke za jednu mašinu ili postrojenje na proizvoljnom rastojanju se računa:

$$L_{m,i} = L_0 + 10 \log K - 10 \log \Omega - 20 \log r - \Delta L$$

Gde je:

$L_{m,i}$ – nivo buke u tački M od pojedinačnog izvora (i)

L_0 - merodavni referentni nivo izvora

K – konstanta koja definiše karakteristiku usmerenosti izvora

Ω – prostorni ugao prostiranja zvučne energije

r - rastojanje od izvora do prijemnika

ΔL – korekcija zbog uticaja atmosfere

Ukupni nivo u tački za više izvora izračunava se kao:

$$L_{m,i} = 10 \log \sum 10^{0.1 L_{m,i}} \text{ pri } i = 1, 2, \dots$$

Rezultati proračuna su :

Tabela br 18. Nivo buke od buldozera

Rastojanje	10	25	50	75	100	200
Leq dB(A)	105	73.5	67.4	63.8	61.3	55.2

Tabela br 19. Nivo buke od utovarivača

Rastojanje	10	25	50	75	100	200
Leq dB(A)	110	72.5	66.3	62.7	60.2	54.2

Tabela br 20. Nivo buke od bušilice

Rastojanje	10	25	50	75	100	200
Leq dB(A)	98.3	84.5	78.4	74.8	72.3	66.4

Tabela br 21. Nivo buke od drobilice:

Rastojanje	10	25	50	75	100	200
Leq dB(A)	110	94.5	88.4	84.8	76.8	70.7

Treba napomenuti da površinski kop radi u jednoj smeni, a da u blizini površinskog kopa nema naselja. Najbliža seoska domaćinstva su udaljena preko 400 m u pravcu jugozapada, a najbliži objekti preko 200m u pravcu zapada.

6.2.5 Uticaj miniranja

Na površinskom kopu "Popova" primeniće se sistem eksploatacije koji obuhvata između ostalog i bušenje i miniranje.

Zbog parametara čvrstoće materijala koji se otkopava nije moguće primeniti direktno otkopavanje, tako da je neophodna primena bušačko-minerskih radova da bi se izvršila predhodna fragmentacija materijala.

Iskorišćenje energije eksplozije kod miniranja je u velikoj zavisnosti od izbora najpovoljnije vrste eksploziva. Na ovom površinskom kopu miniranje će se izvoditi u serijama pri čemu se koristi amonijum nitratski praškasti eksploziv AMONEX-1 prečnika $\varnothing 70 \pm 2\text{mm}$. Na osnovu iskustva potrošnja eksploziva kod mermera je $0,36\text{kg/m}^3$. Aktiviranje i povezivanje eksplozivnih punjenja u mrežu vršiće se NONEL sistemom.

Radove na miniranju izvođaće podizvođači sa odgovarajućim dozvolama.

Projektovani parametri bušenja i miniranja moraju dazadovolje potreban kapacitet, granulometrijski sastav i tehničke karakteristike utovarno-transportne opreme, da omoguće bezbedan rad na površinskom kopu i minimalni uticaj na okruženje površinskog kopa.

Određivanje sigurnosnih rastojanja i zaštita okoline pri miniranju odnosi se na:

- dejstvo seizmičkih potresa i zaštita objekata od potresa
- dejstvo vazdušnih udarnih talasa
- zonu razletanja komada pri miniranju
- određivanje gasoopasne zone

6.2.5.1 Dejstvo seizmičkih potresa i zaštita objekata od potresa

Nasuprot zemljotresa koji su štetni pri 7° , jako štetni pri 8° , katastrofalni pri 9° itd. pri miniranju i kod nižih potresa, prvenstveno zbog učestalosti, može doći do znatnih oštećenja naobližnjim objektima.

Uzrok vibracija tla pri miniranju je udar sabijenih i vrelih gasova o zid bušotine u kojoj jedošlo do detonacije. Taj udar izaziva kretanje čestica stene koje se prenosi na susednu česticu udaljeniju od žarišta eksplozije, nastavljajući takvo kretanje.

Zona oko same bušotine, gde sematerijal intenzivno drobi, naziva se zona intenzivnog drobljenja. Nakon zone drobljenja sledi zona stvaranja pukotina i na kraju zona u kojoj se šire samo elastične deformacije, koje imaju prostorni karakter i prenose se na sve strane, na relativno velike udaljenosti.

Uzimajući u obzir položaj površinskog kopa i okruženje, a uzevši u obzir i maksimalnu količinu eksploziva koja se jednovremeno inicira, možemo zaključiti da ne postoji opasnost od štetnih seizmičkih efekata miniranja.

Određivanje stepena seizmičkog intenziteta empiriskim putem može da bude samo orijentacionog karaktera, jer su faktori koji utiču na intenzitet potresa usled miniranja mnogobrojni i različiti, pa se zbog toga ne mogu detaljno predvideti. Zbog toga intenzitet potresa treba određivati instrumentalno IN SITU.

Zaštita objekata od potresa sprovodi se ograničavanjem količine eksploziva koja inicira u jednom vremenskom trenutku (intervalu), pri čemu vremenski interval ne sme biti kraći od 10 ms. Količina eksploziva koja se sme istovremeno inicirati određuje se na bazi brzine oscilovanja tla na mestu objekata koji se štite do nivoa koju objekti mogu da podnesu, i njihovog rastojanja od mesta miniranja. Najmanja brzina oscilovanja tla koje objekti svih vrsta (sem istorijskih spomenika) mogu da podnesu prema standardima u svetu, iznosi 5 mm/s .

Pošto se ne poznaje zakon oscilovanja tla oko ovog površinskog kopa, za kontrolu potresa se usvaja USA-OSM standard, preko dozvoljenih redukovanih rastojanja kojim se brzina oscilovanja ograničava na oko 5 mm/s , i koji iznosi:

Tabela br 22. Dozvoljena redukovana rastojanja

Rastojanje objekata od mesta miniranja L (m)	Dozvoljeno redukovano rastojanje Rred (m)
0-100	23
100-1500	25
>1500	30

Količina eksploziva koji se sme istovremeno inicirati može da se odredi po izrazu:

$$q_i = \left(\frac{L}{R_{Red}}\right)^2 (kg)$$

Količina eksploziva koja se sme istovremeno inicirati za zaštitu stambenih objekata na rastojanju 50-250 m iznosi:

Tabela br 23. Dozvoljene količine eksploziva po jednom intervalu

Rastojanje do objekta L(m)	Redukovano rastojanja Rred(m)	Dozvoljena količina eksploziva po jednom intervalu usporenjaqi (kg)
50	23	4,7
100	23	18,9
150	25	36
200	25	64
250	25	100

Količina eksploziva po jednom intervalu usporenja iznosi 31 kg/intervalu, je ispod dozvoljene, pošto se najbliži objekti nalaze na rastojanju oko 200 m od kopa.

6.2.5.2 Dejstvo vazdušnih udarnih talasa

Efekti vazdušnog udara manifestuju se na objektima tako što pri pritiscima većim od 0.1 kPa dolazi do zvećanja prozorskog stakla, pri pritisku 0.2-0.3 kPa dolazi do prskanja lošije učvršćenih okana, a pri pritisku od 1.0k Pa dolazi do prskanja i dobro učvršćenih prozora, dok se pri pritisku 2.0-3.0 kPa javlja i prskanje maltera na zgradama. Efekti dejstva udarnog talasa na ljude i životinje kao i na biljke je ugrožavajuće ako je vazdušni pritisak udarnog talasa oko 0.02 Mpa.

Sigurnosno rastojanje od dejstva vazdušnih udarnih talasa je :

$$rv = kv \cdot \sqrt[3]{Q}, m \text{ ili } rv = Kv \cdot \sqrt[3]{Q}, m$$

gde su : kv i Kv - koeficijenti proporcionalnosti, čija vrednost zavisi od uslova smeštaja i količine eksplozivnog punjenja pri miniranju

rv - sigurnosno rastojanje, m

Q - količina eksploziva, kg.

Na osnovu izvršenog proračuna sigurnosno rastojanje usled dejstva vazdušnih talasa iznosi:

$$r_v = 10 \cdot \sqrt[3]{1.008} = 100 \text{ m}$$

Dejstvo vazdušnog udara na lokaciji ovog površinskog kopa ne ugrožava bezbednost niti utiče na objekte i ljude.

Dejstvo vazdušnog udara na lokaciji ovog površinskog kopa ne ugrožava bezbednost niti utiče na objekte i ljude.

6.2.5.3 Zona razletanja komada pri miniranju

Jedna od propratnih manifestacija prilikom izvođenja minerski radova je i razletanje komada stena i materijala i njihovo dejstvo na okolinu. Zaštita od letećih komada stene ogleda se u tome da se definiše maksimalan očekivani domet letećih komada stene, od mesta miniranja u

pravcu dejstva minskih punjenja, unutar kojeg treba preduzeti određene mere zaštite. Ljudi unutar te zone za vreme miniranja moraju da budu u dovoljno sigurnim zaklonima, a oprema koja može biti oštećena treba da se ukloni najmanje na polovini tog rastojanja, ili da se zaštiti dovoljno sigurnim pokrivkama ili zaklonima.

Radi zaštite okoline od navedenog dejstva neophodno je definisati radijus zone razletanja komada materijala. Umesto sekundarnog miniranja, čiji su prateći štetni efekti pojačana buka i povećani radijus odbačenih komada, za usitnjavanje vangabarita koristiće se hidraulični čekić koji se montira na bager.

Daljina razbacivanja komada pri miniranju može se odrediti po formuli:

$$L = 253 \cdot n^{3/4} \cdot \sqrt[3]{W}$$

gde je

n - pokazatelj dejstva eksplozije,

W - linija najmanjeg otpora, m.

$$L = 253 \cdot 1^{3/4} \cdot \sqrt[3]{3,2} = 373 \text{ m}$$

Dobijena vrednost se odnosi na rastojanje u smeru orijentacije bušotina, dok su rastojanja u smeru iza bušotina nekoliko puta manja.

Prilikom izvođenja miniranja zona u proračunatom radijusu razletanja materijala mora biti u potpunosti obezbeđena, tako da apsolutno nije dozvoljen nikakvo prisustvo ljudi osim stručnih licasa površinskog kopa "Popova" koji izvode miniranje. Svi radnici moraju biti u skloništim, a ostali moraju biti udaljeni iz zone razletanja komada.

6.2.5.4 Radijus gasoopasne zone

Radijus gasoopasne zone (r_g) usled miniranja se računa prema dopuštenoj koncentraciji štetnih gasova (preračunato na CO) na granici opasne zone:

$$r_g = k_g \cdot \sqrt{C \cdot Q}, \text{ m}$$

$$r_g = 1,2 \cdot \sqrt{10 \cdot 1.008} = 120 \text{ m}$$

gde je :

Q - količina upotrebljenog eksploziva

C - količina štetnih gasova (preračunata na CO); C = 10 l/kg

k_g - eksperimentalni koeficijent : $k_g = 1,0 \div 1,5$

Za određivanje radijusa gasoopasne zone treba poznavati klimatske prilike na mestu eksplozije (pravac i brzinu vetra). Pri promeni pravca vetra za vreme miniranja r_g u pravcu vetra treba povećati 2 puta. Proračuni dati prethodnim obrazcima proveriće se tokom izvođenja radova merenjem na licu mesta.

6.2.6 Elektromagnetna zračenja

Elektromagnetna zračenja nisu prisutna na samom površinskom kopu, jer nema mogućih izvora nastajanja i mogu se očekivati jedino u pogonu prerade od elektromotora koji su zaštićeni i postavljeni prema propisima.

6.3. UTICAJ NA METEOROLOŠKE PARAMETRE I KLIMATSKE KARAKTERISTIKE

Menjanje topografskih karakteristika na eksploatacionoj površini kamenoloma gdje je zastupljeno nisko rastinje, uticaće na lokalne mikroklimatske prilike, samo na prostoru kamenoloma.

Klima šireg područja istražnog prostora je prelazna, između istočno-kontinentalne i vlažnije visinske.

Na osnovu višegodišnjih osmatranja meteorološke stanice u Prokuplju dobijene su prosečne vrednosti meteoroloških pokazatelja koji karakterišu klimu ovog kraja.

- srednja godišnja temperatura	+10,8°C
- minimalna godišnja temperatura	-22,6°C
- maksimalna godišnja temperatura	+39,2°C
- srednja godišnja relativna vlažnost	72,3%
- srednja godišnja apsolutna vlažnost	738,1 m
- apsolutna vlažnost letnjih meseci	286,0 mm
- srednja relativna vlažnost letnjih meseci	67,8%

Prosečne mesečne padavine su u granicama od min. 47 mm do maks. 85,4 mm.

Na razvijenijim površinama kamenoloma temperaturne razlike biće nešto veće u toku dana i godine zbog uklanjanja vegetacionog pokrivača. Vetrovi će imati nešto veća turbulentna strujanja, zbog promene nagiba terena i formiranja etaža. Na radnim površinama površinskog kopa uticaj atmosferskih padavina imaće veći efekat spiranja, nego na površinama sa vegetacijskim pokrivačem.

Prema tome, razlike svih mikroklimatskih elemenata će biti neznatno povećane na eksploatacionoj površini kamenoloma, bez bilo kakvog uicaja na klimatske faktore samog područja (ružu vetrova, temperaturu, vlažnost i sl.). Mikroklimatske promene će biti samo lokalnog karaktera na prostoru površinskog kopa.

6.4. UTICAJ NA EKOSISTEM

Ljudske aktivnosti utiču na biodiverzitet i prirodu u celini, uzrokujući različite forme promena koje se ispoljavaju kroz njegovu degradaciju i destrukciju. Ovi uticaji, odnosno pretnje biodiverzitetu, geodiverzitetu, prirodnom i kulturnom nasleđu se ispoljavaju kroz:

Destrukciju staništa;

-Zagađivanje medijuma životne sredine (vazduh, voda, zemljište);

-Poremećaje prirodnih uslova koje izazivaju buka, lov, požari, poplave, turizam;

-Nekontrolisano unošenje stranih vrsta u prirodne ekosisteme

Efekti ovih uticaja su sedeći:

-Gubitak biodiverziteta i geodiverziteta;

-Degradacija ekosistema, poremećaji trofičkih odnosa i protoka energije;

-Pad kapaciteta životne sredine;

-Destrukcija prirodnog i kulturnog nasleđa

Niže životne forme (beskičmenjaci) i ptice će uglavnom ostati na prostoru kamenoloma dok ne budu izmenjeni ekološki uslovi (uklanjanje vegetacije skidanjem otkrivke). Prilikom eksploatacije i prerade kamena emitovaće se relativno mala količina kamene prašine, koja neće značajnije negativno uticati na biljni i životinjski svet, njihovu egzistenciju, prirast biomase i strukturu zajednica. Prašina će uglavnom završiti na zemljištu i to tako, što će jedan deo odmah dospeti do tla, a drugi će se zadržati na vegetaciji do prvih padavina.

Transport mermera neće dovesti do promena koje će se manifestovati na ekosistemskom nivou. Primenom mera ublažavanja i zaštite životne sredine, potencijalni uticaji aktivnosti i radova napredmetnom kamenolomu i na ekosistem u celini, se ocjenjuju kao neznatni.

6.5. UTICAJ NA STANOVNIŠTVO, NASELJENOST , KONCENTRACIJE I MIGRACIJE

Na osnovu detaljnog ispitivanja, a uzimajući u obzir okruženje i naseljenost, može se reći da rad kamenoloma neće imati značajne negativne efekte na okolno stanovništvo. Takva procena utemeljena je na osnovu godišnjeg obima proizvodnje, tehničko-tehnološkog procesa rada, konfiguracije terena i mera koje će biti preduzete na smanjenju uticaja usled izvođenja predloženog projekta.

Ekonomski, područje je nerazvijeno. Tradicionalno, to je poljoprivredno kraj koji je imao i ima i svoje industrijske zamahe, bazirane uglavnom na preradi hrane (voća i povrća) i građevinskoj industriji.

Industrija je danas gotovo zamrla usled tranzicije i migracije stanovništva, a buduće ekonomski potencijal ovog kraja, svakako je u proizvodnji zdrave hrane i turizmu. Kroz dalju i bližu istoriju ovo je bio stočarski, voćarski i vinogradarski kraj, kao i područje sa izraženim banjsko-turističkim predispozicijama. Eksploatacija kamena na ovim prostorima nema dugu tradiciju (ako se izuzme eksploatacija od strane lokalnog stanovništva za sopstvene potrebe).

Realizacija Projekta neće usloviti značajne migracije i raseljavanje, a može delimično ublažiti negativne efekte kroz zapošljavanje stanovništva u uslužnim delatnostima, za potrebe rada kamenoloma. Prema svom obimu i dužini trajanja, projekat neće značajnije uticati na socijalnu strukturu stanovništva. Prema svim pokazateljima, postojanje ovog projekta na lokalitetu može doprineti poboljšanju socijalnih uslova u smislu neznatno povećanog zapošljavanja što nije veliki doprinos, ali se otvara moćućnost delovanja i na pratećim aktivnostima koje su prisutne kada se radi o poboljšanju uslova i strukture života stanovništva područja. Raspoloživost radne snage za egzistenciju površinskog kopa "Popova" je, na zadovoljavajućem nivou. Blizina naseljenih mesta i same varoši Blace, velika nezaposlenost lokalnog stanovništva ukazuju na to da bi se veoma lako pronašla neophodna radna snaga za rad na eksploataciji mermera.

6.6. NAMENA I KORIŠĆENJE POVRŠINA I KOMUNALNE INFRASTRUKTURE

Kada govorimo o uticajima koji se mogu javiti u toku eksploatacije (redovnog rada projekta), može se reći da su zanemarljivi, uzevši pri tom u obzir karakteristike lokacije, koju pokriva eksploataciono polje kamenoloma "Popova". Transportni uslovi za plasman proizvoda su povoljni, jer pristupni put ležišta izlazi na seoski nasuti put koji posle 1km vezuje na lokalni asfaltni put kojim se posle 5 km preko Popova dolazi do Blaca odakle postoji veza sa magistralnim saobraćajnicama i autoputem Beograd-Niš preko Prokuplja i Kruševca. Najbliža železničke utovarna stanica je u Kuršumliji (24 km) ili Prokuplju (28km). Preko ovih saobraćajnica transport gotovih proizvoda od ležišta (lomljeni kamen i drobljen kamen) do budućih potrošača, moguć je kamionski i železnicom. Električna energija za osnovne potrebe, osvetljenje prostorija za smeštaj nadzorno-tehničkog osoblja i radnike, osvetljenje kruga i ostalo obezbeđivaće se pomoću mobilnog agregata za proizvodnju električne energije.

Nosilac projekta je dužan da uskladi organizaciju rada kamenoloma sa potrebama kako okruženja tako i stanovništva.

6.7. UTICAJI NA ZDRAVLJE I KVALITET ŽIVOTA STANOVNIŠTVA U OKRUŽENJU PREDMETNOG PROJEKTA

Objekti stanovanja su na bezbednoj udaljenosti od projektovanog površinskog kopa, tako da stanovništvo neće biti ugroženo redovnom eksploatacijom, odnosno razletanjem komada, seizmičkim uticajima, udarnim talasom, pa ni emitovanim gasovima, jer je udaljenost najbližih objekata oko 400 m. Emisija prašine će biti suzbijana orošavanjem, pa se ne očekuje prekoračenje graničnih vrednosti. Povremeni uticaj prašine i uticaj miniranja moraju se svesti na najmanju moguću meru primenom projektovanih mera zaštite. Sam površinski kop neće predstavljati značajan faktor ugrožavanja zdravlja i kvaliteta života stanovništva. Saobraćaj dovodi do emisija buke, prašine i opterećuje saobraćajnicu po kojoj se kreću transportna vozila. Da bi se minimizirale negativne posledice sa ovog aspekta, nosiocu Projekta će se propisati da sanduci kamiona pri transportu moraju biti pokriveni ciračom, da vozila moraju ispunjavati standarde po pitanju emisija buke i aero zagađenja, te da brzina kretanja kroz naseljeno mesto mora biti prilagođena uslovima (maksimalna brzina 40 km/h).

6.8. UTICAJ NA PEJZAŽNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA

Formiranje eksploatacionog polja i svi prateći radovi i oprema na površinskom kopu imaće veliki uticaj na vizuelne karakteristike predela (odstranjivanje prirodnih karakteristika - promena topografije terena, unos strogih geometrijskih formi i dr.). Pejzažne promene koje će nastajati sukcesivno, neće značajno uticati na umanjenu vrednost pejzaža. Po završetku eksploatacionih radova, izvođenjem rekultivacije, tehnogene površine će biti vizuelno i pejzažno uklopljene u izgled šire okoline.

6.9. OSTALI UTICAJI

6.9.1 Stvaranje otpada, skladištenje i njegovo uklanjanje

Umesto izrade septičke jame i komplikovanog sistema prikupljanja sanitarne vode, korišće se sanitarna kabina – toalet i sanitarni čvor za higijenu, koji će se iznajmiti tokom trajanja eksploatacije. Obaveza davalaca kontejnera je i njegovo pražnjenje

Komunalni otpad vezan za prisustvo radnika, prikupljaće se u posebnim kontejnerima, i potrebnom dinamikom prazniti od strane nadležnog javno komunalnog preduzeća.

Opasan otpad u vidu istrošenog ulja, će se privremeno skladištiti u kontejnerima, na vodonepropusnoj natkrivenoj podlozi, do preuzimanja i zbrinjavanja od strane ovlašćenog operatera koji poseduje dozvolu za sakupljanje/ili tretman opasnog otpada.

Neutrošeni eksploziv, eksplozivna sredstva i ambalaža, odmah nakon miniranja, vraćaću se dobavljaču.

6.9.2 Uticaji usled eksplozije, požara i opasnih materija

Uticaj usled eksplozije, požara i opasnih materija mogući su isključivo u akcidentnim situacijama, koje se isključuju striktnom primenom predviđenih tehničkih mera zaštite. Prilikom radova miniranja, pored buke javljaju se i oscilacije tla izazvane miniranjem. Može se proceniti da dejstvo seizmičkih talasa koji nastaju prilikom miniranja neće ugroziti objekte infrastrukture na površinskom kopu, dok su drugi objekti namenjenih stanovanju na udaljenosti oko 400 m u pravcu jugozapada.

6.9.3 Uticaji usled prirodnih nepogoda (poplave, pojave klizišta, zemljotresi, erozija)

6.9.3.1 Poplave

S obzirom na geološku građu samog prostora, kao i konfiguraciju terena, nameće se zaključak da je istraživani prostor bezvodan i u hidrološkom pogledu sa aspekta buduće eksploatacije povoljan. Najniža kota površinskog kopa +473m biće hipsometrijski iznad iznad korita Popovačke reke (+460m), što uz malu slivnu površinu sa koje će se slivati atmosferske vode prema površinskom kopu, ukazuje da nema opasnosti od podzemnih i površinskih voda.

Međutim, potrebno je da se postojeći planovi redovnih i vanrednih mera za odbranu od poplava dosledno primenjuju u zavisnosti od hidroloških uslova i proglašavanja mera. U tom smislu, neophodno je ažurno praćenje hidroloških osmatranja na stanicama kako na planskom području, tako i u neposrednom okruženju, uzvodno u slivnom području Rasine i Toplice. Planom odbrane od poplava za područje opštine Blace, detaljno se trebaju predvideti postupci u slučaju redovne i vanredne odbrane od poplava, kao i u slučaju proglašenja vanrednog stanja, uz istovremenu identifikaciju odgovornih aktera – poverenika na nivou naselja, odnosno mesnih zajednica. Efikasnost odbrane od poplava je u direktnoj zavisnosti i uslovljenosti primene planova za odbranu od poplava. Drugim rečima, planovi redovnih i vanrednih mera za odbranu od poplava moraju se dosledno primenjivati u zavisnosti od hidroloških uslova i proglašavanja

mera u okviru redovnih merenja i hidroloških osmatranja koje obavlja Republički hidrometeorološki zavod.

Pojave klizišta:

Pod klizištem podrazumevamo stenovitu ili rastresitu masu koja odvojena od podloge, pod uticajem gravitacije, klizi po kliznoj površini. Klizišta predstavljaju jedan od vidova erozije. Pošto je voda jedan od glavnih faktora klizišta, treba posvetiti posebnu pažnju odvodnjavanju terena sklonih ovoj pojavi. U borbi protiv klizišta, najčešće se vrše raskopavanja, pobađaju se šipovi, grade potporni zidovi i vrši se drenaža (odvodnjavanje) terena.

Obzirom da se nalazi na lokalitetu koji se nalazi na čvrstoj i zdravoj stenskoj masi i da je projektom eksploatacije predviđeno otvaranje etaža sa parametrima koji obezbeđuju stabilnost u geomehaničkom pogledu, ne očekuje se da okolina kopa kao i sam otkop budu ugroženi pojavom procesa odronjavanja, klizanja ili erozije tla. Eventualno, na površinskom kopu mogu se pojaviti obrušavanja etaža u pojedinim zonama, i to samo u slučajevima neregularnog vođenja površinskog kopa, i u obimu koji ne može naneti veću štetu.

Zemljotresi:

Zemljotresi su različita kolebanja, drhtanja, talasanja, uopšte sva kretanja i pomeranja površine zemljine kore ili njenih unutrašnjih delova, koja su izazvana pokretima u dubokim potkornim delovima zemlje i samoj kori ili na samoj njenoj površini, kao posledica narušene ravnoteže sila koje u tim prostorima deluju. Prema uzročnicima mogu se podeliti:

- tektonske
- vulkanske
- urvinske
- veštačke

Nivo ugroženosti od zemljotresa je u zoni 7-8 stepeni MKS pa se moraju poštovati mere zaštite pri gradnji objekta u trusnim područjima za najniži stepen zaštite 8 stepeni.

Erozija

Erozija je prirodan proces koji se može ubrzati pogrešnim korišćenjem zemljišta, pa čak može predstavljati i nepovratan proces. Erozija pomeranja mase dešava se kada dođe do velikog izlivanja kiše ili prilikom zemljotresa i tada dolazi do odronjavanja zemljišta. Sva brdovita područja pod nagibom većim od 15° su podložna ovoj vrsti erozije. Ovo je najčešći oblik erozije na brdovitim područjima.

Vrste erozije:

-Fluvijalne erozije dolazi kada voda prodire duboko u zemljište uskim kanalima. Na brdovitim predelima ovi kanali mogu biti vrlo duboki i da dođe do potkopavanja zemljišta.

- Površinska erozija je karakteristična za bilo koju regiju izloženu vetru i kiši.

- Bujične erozije su ređe na terenima mermera

- Eolska erozija u brdsko-planinskom području zapadne Srbije zapaža se mestimično, ali je više izražena na planinama istočne Srbije, gde košava u suva godišnja doba može na pašnjacima izazvati jaku eolsku eroziju.

Preventivno delovanje:

Da bi se u suzbila erozija treba da se uključi svaki zemljoradnik, šumar i svi drugi koji u neke svrhe koriste zemljištu. Drugi važan princip kod suzbijanja erozije sastoji se u paralelnom izvođenju zaštitnih mera u brdovitom i melioracija u nizijskom delu svakog pojedinog sliva. U zapadnoj Srbiji se pojavljuju svi oblici erozije, tako da se slobodno može reći da je to područje najugroženije u Srbiji. Pojavu erozije mogu usloviti prirodni faktori kao što su reljef, podloga, osobine zemljišta, klima, stanje vegetacije. Isto tako erozija može biti izazvana radom čoveka tj. obrađivanjem zemljišta na nagibima, degradacijom šume, nepravilnim rasporedom šume itd.

7. PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA

Pojam udes i akcident definiše se kao nekontrolisani događaj nastao prilikom procesa proizvodnje, transporta ili skladištenja, u kojem je došlo do oslobađanja određenih količina hemijskih opasnih materija u vazduh, vodu ili zemljište, i to na različitom teritorijalnom nivou, što za posledicu može imati ugrožavanje života i zdravlja ljudi, materijalnih dobra i posledice po životnu sredinu.

Prema usvojenoj Seweso Direktivi Evropske Unije, akcident predstavlja pojavu velike emisije, požara ili eksplozije nastale kao rezultat neplanskih događaja u okviru neke industrijske aktivnosti, koja ugrožava ljude i životnu sredinu, odmah ili nakon određenog vremena, u okviru ili van granica preduzeća, i to uključujući jednu ili više opasnih hemikalija.

Eksploatacija mermera na lokalitetu "Popova" ne može se svrstati u tehnološke procese u kojima opasne materije učestvuju u procesu proizvodnje ili se u toku procesa transportuju.

7.1. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI OD UDESA U TEHNOLOŠKOM PROCESU NA OSNOVU PRISUSTVA OPASNIH MATERIJ, PREVENCIJA I OTKLANJANJE POTENCIJALNIH POSLEDICA

Tehnologija ovakvog načina eksploatacije ne nosi sa sobom veliku verovatnošću nastanka udesa.

Na površinskom kopu "Popova" u mehanizaciji će se nalaziti gorivo, ali u količini zaprenine rezervoara, dok će snabdevanje gorivom vršiti na najbližim pumpnim stanicama u Blacu.

Prilikom procesa eksploatacije mermera, koristi se tehnologija bušenja i miniranja. Obzirom da se za miniranje koriste eksplozivi, treba definisati i način postupanja sa eksplozivom na površinskom kopu.

U ovom poglavlju posebno će biti razmotrena i mogućnost nekontrolisanog požara koji može izbiti na površinskom kopu, ali samo usled prisustva mehanizacije i eksploziva dopremljenod za potrebe miniranja.

U okviru tehnološkog procesa koji se odvija na površinskom kopu "Popova", pri pravilnom rukovanju i manipulaciji, ne dolazi do povećanih emisija štetnih materija niti drugih manifestacija tehnološkog procesa koji se emituju u radnu i životnu sredinu.

Rizici od udesa koji mogu nastati na površinskom kopu mogu se manifestovati kroz sledeće pojave:

- oštećenje rezervoara vozila i mehanizacije i istakanje goriva- nafte;
- oštećenja i otkazivanje opreme za transport unutar objekta pri manipulaciji;
- udesi na svim vrstama mehanizovane opreme, kao posledica neefikasnog održavanja i nepropisnog rukovanja;
- požari i eksplozije u pojedinim fazama rada

Posledice navedenih akcidentnih situacija, mogu dovesti do izlivanja tečnog goriva, širenja opasnih gasova usled naglog isparavanja, sagorevanja ili eksplozije, eksplozivnih gasova i para, iz procesa miniranja, pojave buke većeg intenziteta itd.

Iz ovih razloga neophodno je:

- obezbediti stalno propisano – stručno rukovanje opremom i uređajima za rad;
- redovno- sistematsko održavanje njihove ispravnosti i funkcionalnosti;
- obezbediti efikasan nadzor rada, po tehnološkim celinama, u cilju brže identifikacije neregularnosti procesa rada;

- blagovremeno reagovati prema unapred pripremljenim planovima za preduzimanje mera prevencije, pripravnosti; i mere odgovora na udes i sanaciju udesa;
- tačno utvrditi nadležnosti organa i organizacija koje učestvuju u procesu sanacije udesa

Servisiranje mašina i opreme - redovno održavanje rudarske mehanizacije, obavljati u radionici, a veće kvarove-servise obavljati u servisima van površinskog kopa;

Kod periodične obuke i provere 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 akcijenta;

- Angažovati posebno obučene ljude za izvođenje miniranja;

- Vršiti redovnu kontrolu stanja rezervoara za gorivo i ulje na mehanizaciji;

- Opremiti protivpožarnim aparatima mehanizaciju na površinskom kopu;

Najveći potencijalni rizik i uzrok ekološke nesreće je tečno gorivo na kopu. Pojava akcidentnih situacija u smislu curenja ili prosipanja goriva iz rezervoara je moguća i realna, jedino usled nepažnje i nesavesnog rada zaposlenih na kopu.

U okviru razmatranja pojedinačno svake potencijalne opasnosti od udesa, predviđeno je i preventivno delovanje.

7.1.1 Iscurivanje opasnih materija

Udes je moguć usled pojave havarije, kao što je pucanje rezervoara u kojima se nalazi gorivo ili otkazivanja delova opreme unutar pogona kamenoloma. Tada je neophodno blagovremeno reagovati i postupiti prema unapred predviđenim planovima i aktivnostima za slučaj udesa. Cilj svih akcija je zaustavljanje daljeg isticanja goriva, lokalizovanje ispuštenih količina da se izbegne dalje širenje zagađenja, i radikalna sanacija kontaminirane lokacije.

Sanacione mere se najčešće izvode hemijskim postupcima, korišćenjem polimera-sorbenata ili upijanjem inertnim sredstvima: piljevinom, peskom, karbonatnim materijalom; koji nakon postupka dobijaju karakter opasnog otpada.

Predviđeno je da sanacija od nekontrolisanog isticanja nafte, zavisno od količine koja je iscurila, bude potpuno uklanjanje i zamena tampon sloja od "peska" i detaljno čišćenje mesta ukoliko je nafta probila kroz tampon.. Zagađeni pesak se može, opet zavisno od količine mešati sa nezagađenim u odnosu većim od dva čime bi došlo do razblaženja koncentracije nafte i neutralisanja zagađenja. Ukoliko je potrebno do konačne eliminacije tragova goriva, nekim od remedijacionih postupaka nakon sprovedenih sanacionih mera; na lokaciji se mora pored monitoringa kvaliteta zemljišta, uspostaviti eventualno i monitoring kvaliteta podzemnih voda (u zavisnosti gde je došlo do zagađenja).

Sve nabrojane mere i procedure odnose se na akcidente u kontaktnim delovima kamenoloma (stenske mase) i okolnog zemljišta ili van granica istražnog prostora (pristupni put).

Na samom kopu slobodnih zemljanih površina neće biti, a ako dođe do kontakta zagađivač-otkrivka, onda se otkrivka karakteriše kao opasan otpad i sa njom se skladu s tim, dalje postupuje. Dalje postupanje, podrazumeva eks-situ remedijacione postupke.

Akcidentno curenje goriva ima za posledicu i emisiju lakoisparljivih organskih jedinjenja u vazduh. Ova jedinjenja su primarni reaktanti u fotohemijskoj reakciji stvaranja jedne od najštetnijih zagađujućih supstanci u vazduhu – troposferskog ozona. Obzirom da se na površinskom kopu "Popova" radi sa malim brojem mašina, samim tim i količina goriva koja će se koristiti, odnosno koja će se nalaziti na lokaciji površinskog kopa mala, ovakva opasnost se može isključiti, odnosno ne postoji.

Preventiva:

Poštujući Zakon o transportu opasnog tereta ("Sl. Glasnik RS" br. 88/2010):

- sudovi, cisterne, kontejneri i druga vrsta ambalaže za prevoz opasnih materija moraju biti izrađeni u skladu sa propisanim standardima za odgovarajuću klasu opasnih materija;

-sudovi za prevoz opasne materije zapremine veće od 200 l moraju da budu izrađeni od čeličnog lima ili drugog pogodnog materijala;

Utovar i istovar opasnih materija vrši se, po pravilu, danju.

Poštujući prethodne norme kao i mere predviđene ovom Studijom, da se na površinskom kopu može vršiti pretakanje goriva samo korišćenjem originalnih uređaja za sigurno pretakanje goriva; mogućnost iscurivanja opasnih materija je svedena na minimum. Istakanje se vrši na ranije utvrđenoj i označenoj lokaciji. Lokacija treba da se pripremi od eventualnog nekontrolisanog izlivanja goriva nasipanjem sloja sitnog materijala od kojeg je izgrađena podloga osnovne etaže i ima karakteristike peska, u visini od 0.3 do 0.5m. kako bi se formirao plato, na koji bi dolazila mašina i uzimala gorivo. Ovaj "plato" bi služio kod nekontrolisanog izlivanja za upijanje prosute nafte i sprečavanje daljeg razlivanja.

7.1.2 Mogućnost nekontrolisane eksplozije eksplozivnog materijala

Tehnologija eksploatacije mermera na ležištu "Popova" zasniva se na miniranju stenske mase. U toku faze bušenja minskih bušotina do akcidenta može doći zbog oburušavanja materijala (nepoznata kompaktnost sirovinske mase, pojava pukotina), lošeg postavljanja opreme za bušenje i ljudske greške. Navedeni akcident je prostorno ograničen na samu lokaciju, i ne ugrožava značajno životnu sredinu. Potencijalno ugroženi su zaposleni angaživani za navedene operacije, pa je neophodno preduzeti sve mere zaštite na radu u skladu sa propisima.

Loše pripremanje u punjenju bušotine i povezivanje, mogući prekidi u sistemu povezivanja, nastali nepažnjom ili fabričkom greškom, predstavljaju takođe potencijalne uzroke nastajanja akcidenta. Mogućnost neaktiviranja jednog dela minskog punjenja, opasnost od nedovoljno pokrenutih delova etaže može takođe izazvati akcident.

Takođe, prirodni faktori: iznenadne oluje, zemljotresi, atmosferska pražnjenja mogu uticati na odabrani sistem miniranja i vrstu eksplozivnih sredstava.

Navedene akcidentne situacije su prostorno ograničene na samu lokaciju, i ne ugrožavaju značajno životnu sredinu. Potencijalno ugroženi su zaposleni, angažovani na navedenim operacijama, pa je neophodno preduzeti sve mere zaštite na radu u skladu sa propisima.

Preventiva:

Da ne bi došlo do nekontrolisane eksplozije eksploziva i eksplozivnih sredstava (do koje inače dolazi usled transporta u neoriginalnoj ambalaži, transporta i skladištenja u blizini vatre, prisustva Fukoovih struja (indukovane struje u blizini masivnih kablova), neadekvatog uništavanja eksploziva sa isteklim rokom upotrebe i dr.), rukovanje eksplozivom obavlja će specijalizovana firma koja ima za to obučene ljude. Pre svakog miniranja, tehnički rukovodilac površinskog kopa i rukovodilac miniranja, utvrđuju mesta za zaklon ljudi i mašina, zonu u koju je zabranjen pristup svima dok se ne objavi završetak miniranja, signalizaciju kod miniranja i pri eventualnim teškoćama nastalim nekontrolisanim razletanjem materijala ili kada neko od minskih punjenja zataji. Osoblje površinskog kopa je na poslovima miniranja pomoćno i podređeno je naredbama rukovodioca miniranja. Od osoblja površinskog kopa se zahteva striktno poštovanje naredbi rukovodioca miniranja koje podrazumeva da se označi sigurnosna zona u koju ne sme da uđe niko, da se u zaklonu čeka objavljivanje završetka miniranja ili naredba rukovodioca miniranja ako ima poteškoća. Isto važi i za nekontrolisano razletanje komada pri detonaciji, kao u slučaju zakazanja mine ili više mina. U svim situacijama rukovodilac miniranja jedini izdaje naredbe. Pridržavanjem navedenih mera, može se zaključiti, da je verovatnoća nastanka udesa usled nekontrolisane eksplozije, u tehnološkom procesu eksploatacije mermera neznatna.

Na površinskom kopu, "Popova", izvođenje bušačko minerskih radova izvođiće grupa za bušačko minerske radove.

7.1.3 Mogućnost pojave požara

Na površinskom kopu postoji mogućnost pojave egzogenih požara klase A, B, D i E (Standard SRPS ISO 3941: 1994), manjih razmera. Egzogeni požar je požar koji je nastao usled paljenja pod dejstvom spoljašnjih faktora (otvoreni plamen, varnice, električni luk i sl.), po svom obimu, bi bio orijentisan na mesto nastajanja, sa relativno malom verovatnoćom da se proširi izvan površinskog kopa i to samo u slučaju da se prenese na okolno rastinje. Postoji mogućnost širenja požarnih gasova na manje i veće udaljenosti izvan površinskog kopa, ali samo pod uticajem vazдушnih strujanja, i u obimu da ne postoji mogućnost ugrožavanja životne sredine.

Prema tome može se konstatovati da postoji potencijalna opasnost od mogućnosti pojave egzogenih požara, koja se obzirom na požarno opterećenje objekata i opreme na površinskom kopu može kategorisati kao niska požarna opasnost. Ovako kategorisana požarna opasnost zahteva primenu odgovarajućih tehničkih i organizacionih mera u cilju sprečavanja mogućnosti nastanka požara i zaštite objekta i opreme, koja se ogleda u određivanju rasporeda i broja protivpožarnih aparata.

Preventiva:

U cilju gašenja početnih požara na površinskom kopu "Popova" potrebno je da se na rudarskim mašinama (kompresor, buldožer, bager i kamioni) postave protivpožarni aparati tipa S-9. Aparati „S“ za suvo gašenje koriste se za gašenje početnih požara na putničkim i drugim motornim vozilima (S-1, S-2, S-3). Veći aparati S-6, S-9 za gašenje na teškim transportnim vozilima, industrijskim objektima, magacinskim i radnim prostorijama, stambenim zgradama.

7.1.4 Havarije transportnih sredstava

Na površinskom kopu "Popova" ukupna dužina transporta svedena je na nivo unutrašnjeg transporta u okviru eksploatacionih granica površinskog kopa. Na svim etažama realizuje se celokupan tehnološki proces.

Ukoliko razmatramo havariju transportnih sredstava treba napomenuti da su moguće havarije na transportnom vozilu izazvane pri utovaru mineralne sirovine u sanduk, predstavljaju potencijalno opasnu situaciju. Prilikom utovara do udesnih situacija može doći nepravilnim pristupom odminiranim materijalu na etažnoj ravni, nepravilnim postavljanjem kamiona za utovar, usled oštećenja pneumatica na angažovanoj mehanizaciji ili drugih defekata koji mogu prekinuti utovarni ciklus. Takođe kao potencijalni uzrok havarije transportnih sredstava identifikovano je otkazivanje kočionog sistema, prevrtanje vozila usled nepravilnog punjenja korpe, neravnine na transportnom putu, neprilagođene brzine kretanja.

Na osnovu analiziranih potencijalnih situacija nastajanja akcidenta pri eksploataciji sirovine, može se zaključiti da postoji verovatnoća za njihovo nastajanje, ali je ona u granicama verovatnoća ovakvih tehnoloških procesa.

Ukoliko do akcidenta ipak dođe posledice na životnu sredinu biće male, lokalnog – lokacijskog karaktera i kratkotrajne. U slučaju akcidenta potencijalno ugroženi su prvenstveno zaposleni na površinskom kopu, dok ne postoji realna opasnost ugrožavanja stanovništva na širem području.

Preventiva:

Neophodno striktno poštovanje tehnološke discipline, uslova i mera prevencije i zaštite od akcidenta, te će verovatnoća pojave istog biti svedena na minimum.

7.1.5 Mere otklanjanja posledica udesa (sanacija prirodnih nepogoda)

7.1.5.1 Sanacija i prevencija klizišta

Pokazalo se da je mnogo jeftinije i efikasnije preduprediti klizišta nego ih kasnije sanirati. Glavna mera prevencije je eliminisanje faktora nastanka klizišta. Pošto je voda jedan od glavnih faktora klizišta, treba posvetiti posebnu pažnju odvodnjavanju terena sklonih ovoj pojavi. Tamo gde je to moguće treba saditi vegetaciju koja ima veliku sposobnost apsorpcije suvišne

vlage iz tla (npr. topola). Šume imaju sposobnost da stabilizuju tlo i svojim korenjem. Međutim, vegetacija nije od prevelike pomoći kod velikih klizišta, jer klizna površina klizišta može da bude na dubini većoj od dubine korenja. Tada dolazi do pokretanja celih šuma. Klizišta u šumama su praćena nakrivljivanjem drveća i ta pojava se naziva "pijana šuma". U borbi protiv klizišta, najčešće se vrše raskopavanja, pobadaju se šipovi, grade potporni zidovi i vrši se drenaža (odvodnjavanje) terena.

Nedavno je patentirana i nova metoda sanacije zasnovana na zameni jona natrijuma u glinama pomoću struje, tkz. "jonska metoda". Aktivnosti i mere za ublažavanje i otklanjanje neposrednih posledica od prirodnih i drugih nesreća sastoje se od angažovanja stručnih ekipa zdravstvene, veterinarske, komunalne i drugih službi, građevinskih preduzeća, odgovarajućih službi civilne zaštite za sprovođenje sanacije, rad na ugroženom području, prikupljanja podataka i utvrđivanja opsega posledica prirodnih i drugih nesreća, organizovanja prikupljanja i raspodele pomoći stradalom stanovništvu, sprovođenja zdravstvenih, veterinarskih i higijensko-epidemioloških mera zaštite itd.

S obzirom da istražnim bušotinama na ležištu, do nivoa buduće eksploatacije, nisu konstatovane podzemne vode, to se izuzev obodnih kanala za zaštitu od intezivnijih padavina ne predviđaju drugi objekti odvodnjavanja budućeg površinskog kopa.

Izvođenjem radova eksploatacije u skladu sa proračunima, formiranje etaža i miniranje u skladu sa projektom, predstavljaju najefikasniji način prevencije.

7.1.5.2 Sanacija erodiranog tla

Sanacija erodiranog tla najbolje se vrši biološkom rekultivacijom koja je i predviđena ovom Studijom uticaja, a detaljno urađena projektom sanacije i rekultivacije.

Obzirom da se eksploatacija vrši na lokalitetu koje ne obiluje velikim vodama, posledice poplava nije potrebno razmatrati

7.2. ZAKLJUČAK

Tokom buduće eksploatacije mermera u ležištu "Popova" ne bi trebalo da bude problema sa aspekta ovog faktora. Ocena je da su uticaji na životnu sredinu neznatni pri primeni projektovanih mera zaštite, a da je pojava akcidenata gotovo isključena.

8. OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA, I GDE JE TO MOGUĆE, OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

8.1. MERE KOJE SU PREDVIĐENE ZAKONOM I DRUGIM PROPISIMA, NORMATIVIMA I STANDARDIMA

Površinski kopovi ostavljaju oštećenja na površini terena menjajući njegovu fizionomiju i narušavajući uspostavljenu ekološku ravnotežu. Za saniranje degradiranih površina postoje već dugogodišnja bogata iskustva rekultivacije. Ono što je za ovo ležište važno je činjenica da njegova eksploatacija uzrokuje relativno blaga ekološka oštećenja, jer se ne dovodi u pitanje opšta degradacija životnog prostora pošto u ležištu nema opasnih kontaminatora. Mora se konstatovati da će eksploataciju pratiti povećane količine prašine koja ne sadrži u sebi nikakve otrovne agense. Dakle, ekološki problemi se pojavljuju sa eksploatacijom, ali se njima može efikasno upravljati i kontrolisati.

Pravni okvir u vezi sa upravljanjem zaštitom životne sredine i radom industrijskih postrojenja karakteriše veliki broj zakona i podzakonskih akata. Najznačajniji zakoni za upravljanje uticajima na životnu sredinu površinskom eksploatacijom su Zakon o zaštiti životne sredine ("Sl. Glasnik RS" br. 135/04, 36/09, 36/09-dr.zakon, 72/09-dr.zakon, 43/11-odluka US, 14/16 i 76/18) i Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. Glasnik RS" br. 135/04 i 36/09). Ostali relevantni zakoni su navedeni na kraju ove Studije.

Uređenje prostora, korišćenje prirodnih bogatstava, biljnog i životinjskog sveta je određeno prostornim i urbanističkim planovima i drugim planovima (planovi uređenja i osnove korišćenja poljoprivrednog zemljišta, šumske, vodoprivredne, lovoprivredne i ribolovne osnove i drugi planovi). Između ostalog, prostornim i urbanističkim planovima obezbeđuje se utvrđivanje posebnih režima očuvanja i korišćenja područja zaštićenih prirodnih dobara, izvorišta, šuma, i dr, zatim određivanje područja ugroženih delova životne sredine, kao i utvrđivanje mera i uslova zaštite životne sredine prema kojima će se koristiti prostor namenjen, u ovom slučaju, eksploataciji mineralnih sirovina.

Korišćenje prirodnih bogatstava, izgradnja objekata ili izvođenje radova može se vršiti pod uslovom da se ne izazovu trajna oštećenja ili značajne promene prirodnih oblika, zagađivanje ili na drugi način degradira životna sredina.

Sva investiciono tehnička dokumentacija koja se odnosi na eksploatacije mermera na površinskom kopu "Popova" izrađuje se u skladu sa zakonima i podzakonskim aktima, koji direktno ili indirektno tretiraju zaštitu i unapređenje životne sredine.

Zaštita životne sredine u površinskoj eksploataciji i preradi mineralnih sirovina je sastavni i obavezujući deo tehnološkog procesa.

Racionalno prilaženje problemu odnosa čovek - životna sredina, uslovljeno je dobrim poznavanjem zakonitosti tih odnosa i osnovnih načela održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara. Održivo upravljanje prirodnim resursom podrazumeva sprečavanje ili smanjenje emisija i uticaja eksploatacije i prerade mineralne sirovine, na životnu sredinu, primenom sledećih mera:

- sprovođenjem propisa iz oblasti zaštite životne sredine i zahteva pri projektovanju i otvaranju predmetnog kamenoloma, eksploataciji i preradi kamena, kao i prilikom prestanka rada i zatvaranju površinskog kopa;

- sprečavanjem i smanjenjem emisija štetnih materija u vazduh;

- kontrolisanim sakupljanjem i odvođenjem atmosferskih voda sa prostora eksploatacionog polja, što uključuje i odmuljivanje ovih voda pre upuštanja u recipijent;

- zbrinjavanjem sanitarno-fekalnih otpadnih voda;

- pravilnom i propisnom manipulacijom sirovinama koje će se koristiti na kamenolomu (dizel gorivo, privredni eksploziv itd.);
- smanjenom produkcijom otpada, njegovim pravilnim sakupljanjem, razvrstavanjem, odlaganjem i/ili reciklažom;
- sprečavanjem i ublažavanjem produkcije i emisije buke u životnu sredinu;
- edukacijom zaposlenih o merama zaštite životne sredine pri površinskoj eksploataciji i preradi mineralnih sirovina;
- vršenjem monitoringa životne sredine;
- primenom drugih tehničko-tehnoloških, ekonomskih i organizacionih mera, koje su u funkciji zaštite životne sredine

Sprovođenje mera zaštite životne sredine, u skladu sa ovom Studijom i projektnom dokumentacijom, obezbediće da eksploatacija mermera na predmetnom površinskom kopu ne utiče negativno na životnu sredinu i da se ambijentalni uslovi ne pogoršavaju, odnosno ne zagađuju iznad propisanih standarda i postavljenih zahteva.

Analiza mera za sprečavanje ili smanjenje emisija u životnu sredinu i zaštita životne sredine, pri eksploataciji mineralne sirovine na predmetnoj lokaciji, izvršena je prema mogućim negativnim uticajima na pojedine činioce životne sredine (vazduh, voda, zemljište, uticaj buke na životnu sredinu, produkcija otpada i njegov uticaj na zemljište, floru, faunu, mikroklimu, stanovništvo i materijalna dobra).

8.1.1 Mere zaštite životne sredine sa aspekta aerozagađenja

Zagađenje vazduha se vrši tokom celog procesa eksploatacije mermera na površinskom kopu "Popova". Lebdeće čestice prašine prisutne su svuda u eksploataciji: bušenju i miniranju, drobljenju, transportu, tj. u toku celog tehnološkog postupka. Pored ovog vida zagađenja, vazduh se zagađuje i izduvnim gasovima od mehanizacije, koja koristi tečne naftne derivate.

Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Službeni glasnik RS“ br. 11/10, 75/10 i 63/13), propisane su granične vrednosti za neorganske materije, ukupne taložne materije i dr. Na površinskom kopu biće primenjen postupak bušenja sa zaštitom od prašine. Zaštita od prašine pri bušenju bušotina prečnika preko 40 mm biće uređajem za odsisavanje prašine koji se nalazi na bušilici. Na bušotinu se stavlja gumena prekrivka za zaptivanje ispod koje se vrši odsisavanje prašine i nakon filtriranja prečišćeni vazduh ulazi u atmosferu sa koncentracijom manjom od 50 mg/m³. Pri bušenju sa malim prečnicima bušotina izdvajanje prašine je malo i zaštita od nje je dovoljna individualnim respiratorom za prašinu..

Smanjenje prašine postiže se prethodnim orošavanjem pomoću mašina za polivanje. Pri utovaru, ukoliko je vlažnost materijala oko 6% izdvajanje prašine je minimalno. U sušnom periodu potrebno je kvašenje materijala radi povećanja vlažnosti do 6%.

Zaštita od prašine kod transporta kamiona dge se najviše izdvaja prašina na znatno širem prostoru u našim klimatskim uslovima zadovoljava postupak orošavanja vodom.

Dosadašnja iskustva i pokazatelji kod ovog načina eksploatacije pokazuju da je pojava prašine i gasova u smislu trajnog zagađivanja vazduha takva da nije neophodno preduzimati posebne mere zaštite vazduha (pored već predviđenih).

Moguća zagađenja se javljaju do maksimalno 50 - 60 m oko mašina u radu, ali se ne može govoriti o zagađenju koje se rasprostire van granica površinskog kopa.

Prema tome, kada se uzmu u obzir i vremenske prilike (padavine, vetrovi) osim u slučaju miniranja, na površinskom kopu "Popova", ne očekuje se veća emisija prašine od graničnih vrednosti

8.1.1.1 Gasovi

U toku eksploatacije dolazi do oslobađanja štetnih gasova koji nastaju kao produkti sagorevanja dizel goriva. Mašine sa dizel motorima ispuštaju SO, SO₂, NO₂ i druge štetne gasove.

Imajući u vidu da će rudarske mašine raditi na otvorenom prostoru, kao i malu količinu izduvnih gasova SUS motora, opasnost od zagađenja vazduha praktično ne postoji, odnosno da prilikom izvođenja rudarskih radova neće doći do pogoršanja kvaliteta vazduha u okruženju površinskog kopa.

Količine ovih gasova su male, a raznosi ih vetar s obzirom na to da su mašine linijski zagađivači.

Operater je dužan da predvidi i dosledno sprovodi sve raspoložive mere za smanjenje emisija u vazduh. Ove mere su vezane i za:

- način i dubinu bušenja minskih bušotina;
- način miniranja i količinu eksploziva;
- način obrušavanja kamenih blokova i jalovine;
- usitnjavanje vangabaritnih blokova;
- utovar i transport materijala;
- drobljenje i klasiranje mineralne sirovine;
- održavanje internih saobraćajnica;
- sagorevanje pogonskog goriva u rudarskoj mehanizaciji i vozilima i sl.

Mere zaštite:

Odmah po dobijanju odobrenja za izvođenje radova, po Glavnom rudarskom projektu, i postizanja projektovanog kapaciteta, obaveza je Nosioca projekta da izvrši kontrolno merenje kvaliteta vazduha u zoni uticaja Površinskog kopa, u skladu sa Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Službeni gl. RS“ br. 11/10, 75/10 i 63/13);

Obaveza je Nosioca projekta da obezbedi autocisternu sa instaliranim prskalicama, i da, u vreme kada vlažnost vazduha padne ispod optimalnih 6%, vrši polivanje (orošavanje) radnih etaža, etažnih puteva i pristupnog transportnog puta, sa brzinom kretanja autocisterne ne više od 15 km/h;

Lokalni putevi se moraju održavati - popravljati, nasipati i orošavati U sušnim periodima godine, orošavanje vršiti u toku dana 2 – 4 puta u smeni;

Drobilično postrojenje za preradu sirovine obavezno mora imati sistem za otparašivanje, u cilju sprečavanja aero zagađenja;

Vršiti redovnu tehničku kontrolu sastava ispušnih gasova iz mašina sa motorima sa unutrašnjim sagorevanjem, kao i njihovo redovno održavanje

Operacije bušenja minskih bušotina, operacije transporta privrednog eksploziva i operacije miniranja moraju obavljati specijalizovana i obučena lica

Operaciju bušenja vršiti adekvatnim bušećim garniturama;

Za smanjenje emisija prašine prilikom miniranja odabrati takvo vreme retardiranja (milisekundni usporivači) da se oslobađa samo minimalna količina prašine;

Miniranje izvoditi za vreme slabog vetra (tišine) da se oblak prašine i gasova podignut miniranjem ne raznosi na širem prostoru, već da se spusti bliže mestu miniranja;

Obavezna je primena originalnih pakovanja eksploziva.

8.1.2 Mere zaštite životne sredine od negativnih uticaja buke

8.1.2.1 Buka od radnih mašina

Sistem eksploatacije na površinskom kopu, kao i činjenica da su pojedine mašine angažovane samo u kratkim vremenskim intervalima, svakako ima uticaja na srednji ekvivalentni nivo buke, ali se apsolutno može tvrditi da buka generisana od mašina angažovanih u toku radnog procesa na površinskom kopu neće imati negativni uticaj na životnu sredinu.

Dozvoljeni nivo definisan je Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS”, br 75/2010).

Oprema koja će biti angažovana pri izvođenju rudarskih radova na površinskom kopu, a koja emituje buku je: kompresor, bager, utovarivač, kamion, buldozer, mobilna drobilica, putničko vozilo, agregat i dr.

Mere zaštite:

- Koristiti samo opremu atestiranu po pitanju buke;
- Ne primenjivati klipne kompresore koji su daleko bučniji od vijčanih;
- Gasiti motore zaustavljenih vozila na kopu;
- Redovno održavati opremu koja emituje povećanu buku: bušuću garnituru, hidraulični bager, buldožer i kamion;
- Poštovati radno vreme;

Obaveza je Nosioca projekta da odmah po otpočinjanju radova, pri punom kapacitetu, izvrši kontrolno merenje buke u zonama uticaja Površinskog kopa. U slučaju prekoračenja graničnih vrednosti buke, radovi se moraju obustaviti i sprovesti mere za smanjenje buke i dovođenje buke u dozvoljene vrednosti;

Ukoliko se pri kontrolnim merenju nivoa buke u životnoj sredini utvrdi prekoračenje dozvoljenih vrednosti, Nosioc projekta je u obavezi da izvrši tehničke mere zaštite od buke: postavljanje panela oko pojedinačnih izvora buke (kompresor, drobilno postrojenje) na način koji neće ugrožavati bezbednost na radu i efikasnost pri radnim operacijama, a koji će smanjiti nivo buke uzrokovanog njihovim radom;

Nakon izvršenih tehničkih mera zaštite od buke, obaveza Nosioca projekta je da preko ovlašćenih organizacija ponovi merenje buke u životnoj sredini u cilju utvrđivanja efikasnosti sprovedenih tehničkih mera zaštite;

Vršiti periodično snimanje buke i preduzimati mere za njeno smanjenje u slučajuprekoračenja dozvoljenih vrednosti

8.1.2.2 Buka od miniranja

Prilikom vršenja miniranja, naosporno je da je isto proprćeno i povišenim nivoom buke. U cilju smanjenja nivoa buke pri izvođenju minerskih radova, aktiviranje serija minskih bušotina izvodiće se NONEL sistemom.

Mere zaštite:

Tehnički rukovodilac je dužan da sačini Tehničko uputstvo o miniranju na površinskom kopu, u kome se naročita pažnja mora posvetiti, geometriji bušenja, dužini i načinu izrade čepa, načinu iniciranja, načinu obaveštavanja i mestima za sklanjanje radnika i dr;

Zabranjuje se sekundarno miniranje vangabaritnih komada, odnosno obavezno je usitnjavanje istih hidrauličkim čekićem (mehaničkim putem);

Obavezno je voditi dnevnik miniranja koji obuhvata parametre miniranja i geodetsku skicu minskog polja sa geološkim profilima.

8.1.3 Mere zaštite životne sredine sa aspekta upravljanja otpadom

Na Površinskom kopu će biti prisutan komunalni otpad vezan za rad radnika, kao i otpad u vidu habajućih delova mašina i uređaja za eksploataciju. Pored komunalnog generisaće se i neopasan i opasan otpad.

Na površinskom kopu nastajće sledeći otpad kategorisan prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Službeni glasnik RS", broj 56/10) i priložima uz Pravilnik: katalogom otpada i listom opasnog otpada i to:

Neopasni otpad:

- Ambalaža (uključujući odvojeno skupljani komunalni ambalažni otpad), indeksni broj 15 01 00;
- ambalaža od papira i kartona, indeksni broj 15 01 01,
- ambalaža od plastike, indeksni broj 15 01 02,

- ambalaža od drveta, indeksni broj 15 01 03,
- ambalaža od metala, indeksni broj 15 01 04,
- višeslojna (kompozitna) ambalaža, indeksni broj 15 01 05,
- mešana ambalaža, indeksni broj 15 01 06,
- staklena ambalaža, indeksni broj 15 01 07,
- tekstilna ambalaža, indeksni broj 15 01 09,
- Sorbenti, filterski materijali, tkanine i sredstva za brisanje i upijanje i zaštitna odeća koji nisu onečišćeni opasnim materijama, indeksni broj 15 02 03
- Otpadne gume, indeksni broj 16 01 03,
- Papir i karton, indeksni broj 20 01 01,
- Staklo, indeksni broj 20 01 02,
- Odeća, indeksni broj 20 01 10,
- Tekstil, indeksni broj 20 01 11,
- Plastika, indeksni broj 20 01 39,
- Metali, indeksni broj 20 01 40,
- Mešani komunalni otpad, indeksni broj 20 03 01,
- Gabaritni otpad, indeksni broj 20 03 07.

Opasni otpad:

- otpadna maziva ulja za motore i zupčanike, indeksni broj 13 02 00*,
- mulj iz tretmana otpadnih voda 10 01 20*
- sorbenti, filterski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu na drugi način specificirani), indeksni broj A4060

Sa opasnim otpadom se mora postupati u skladu sa Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Službeni glasnik RS, broj 92/10).

Mere zaštite:

- Obavezno je sakupljanje i razvrstavanje otpada;
- Na Površinskom kopu mora biti postavljen dovoljan broj kontejnera za odlaganje otpada prema vrsti i poreklu;
- Pražnjenje kontejnera komunalnog otpada sme vršiti isključivo najbliže nadležno JKP;
- Motorno i hidraulično ulje se može dopremati samo u količinama koje će se jednovremeno upotrebiti i to u originalnoj ambalaži;
- Rabljeno ulje sakupljati u metalnu burad i sa ambalažnim opasanim otpadom odlagati na propisano mesto (betonsku natkrivenu tankvanu); sklopiti ugovor sa ovlašćenom organizacijom o preuzimanju opasnog otpada i sekundarnih sirovina u skladu sa navedenim Pravilnikom;
- Na lokaciji kopa nije dozvoljeno spaljivanje bilo koje vrste otpada koja nastane u redovnom radu
- Obavezno voditi posebnu evidenciju o predaji opasnog otpada ovlašćenim pravnim licima;
- U slučaju prolivanja ulja kontaminirano zemljište prikupiti, tretirati sorbentima na licu mesta i sa istim postupati isto kao sa opasnim materijama;
- Na Površinskom kopu držati dovoljnu količinu sorbenta (koja može da upije svu količinu ulja koja može isticati u slučaju akcidenta);
- Sa korišćenim sorbentima, takođe postupati prema navedenom Pravilniku.

8.1.4 Mere zaštite životne sredine od negativnih uticaja na površinske i podzemne vode

Recipijent atmosferskih voda sa površinskog kopa je Popovačka reka. Kontrola rečne vode u koritu će se obavljati od strane nadležne inspekcije. Flaširana (mineralna ili negazirana) voda korišćiće se za pijaću vodu. Sanitarno – fekalne otpadne vode iz sanitarnog kontejnera prazne se i čiste prema ugovoru sa iznajmljivačem.

U procesu proizvodnje nema utroška vode, kao ni nekontrolisanog ispuštanja otpadnih voda, kako na površinu terena, tako ni u podzemlje. Tehnologija eksploatacije predviđa potpuni suvi proces otkopavanja materijala iz kopa. U miniranom materijalu postoji prirodna vlažnost koja je dovoljna da onemogući pojavu prašine.

8.1.5 Mere zaštite životne sredine od fekalnih i sanitarnih voda

U cilju sprečavanja zagađenja površinskih voda, na Površinskom kopu nalaziće se sanitarni kontejneri, koji će se prazniti i čistiti po ugovoru sa iznajmljivačem.

Mere zaštite:

Sanitarni kontejneri, prazniće se i čistiti po ugovoru sa iznajmljivačem.

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

8.1.6 Mere zaštite životne sredine od negativnih uticaja na zemljište i pejzažni ambijent

Vrsta, količine i kvalitet mineralne sirovine koja će se koristiti na površinskom kopu "Paopova" utvrđeni su Elaboratom o rezervama i Studijom izvodljivosti.

Mere zaštite su:

Na lokaciji površinskog kopa zabranjeno je skladištenje goriva;

Radi zaštite od stradanja životinja i ljudi, na adekvatan način sukcesivno sa otkopavaljem vršiti obezbeđenje gornjih i bočnih ivica i prilaza površinskom kopu;

Parkiranje sve mehanizacije koja se koristi (teretnih vozila i radnih mašina) ne sme se vršiti van projektovanog eksploatacionog polja;

Nakon završetka eksploatacije mermera kao tehničko-građevinskog kamena, Nosilac projekta je u obavezi da u potpunosti sprovede sanaciju i rekultivaciju površinskog kopa "Popova" prema odobrenom Projektu sanacije i rekultivacije.

Sprovedeni proces rekultivacije mora da zadovolji sledeće pejzažne uslove:

-da se novo oblikovani prostor ambijentalno uklapa u okolinu i da se obezbedi sadnja autohtonog biljnog materijala,

-da se postojeće prirodne funkcije ne remete,

-da se omogući nesmetano gravitaciono odvođenje površinskih voda i da se hidrogeografska mreža i slivne površine ne remete ili da se poboljšaju u smislu sprečavanja erozionog dejstva atmosferskih voda,

-da se sačuvaju i uklape eventualne geološke vrednosti (geonaslede) zaostale nakon eksploatacije,

-da se u završnoj fazi izgradnje kopa, radova prostor doved u potrebno stanje buduće namene;

Nosilac projekta je u obavezi da pribavi saglasnost nadležnog ministarstva na Projekat sanacije i rekultivacije Površinskog kopa "Popova" u skladu sa odredbama Zakona o zaštiti životne sredine.

8.1.7 Mere zaštite prirode

Svi rudarski radovi izvodiće se shodno Rešenju 03 broj: 020-2531/4 od 17.11.202. godine izdatog od Zavod za zaštitu prirode Srbije, kojim je definisano da se predmetno područje

ne nalazi unutar zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite, niti se nalazi u prostornom obuhvatu ekološke mreže Republike Srbije.

Ukoliko se utoku izvođenja radova nađe na prirodno dobro koje je geološko-paleontološkog ili mineralnog porekla, a za koje se pretpostavlja da može imati svojstvo prirodnog spomenika, izvođač je dužan da prekine radove i da o nalazu obavesti nadležnu instituciju (Zavod za zaštitu prirode), kao i da preduzme sve mere kako se prirodno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlašćenog stručnog lica.

Nosilac projekta je pribavio i Rešenje o utvrđivanju uslova za preduzimanje mera tehničke zaštite izdato od strane Zavoda za zaštitu spomenika kulture Niš, br. 1087/1-02 od 29.09.2020. godine.

Nakon završetka eksploatacije predvideti odgovarajuću sanaciju i rekultivaciju terena, a prema Projektu sanacije i rekultivacije.

8.2. MERE KOJE ĆE SE PREDUZETI U SLUČAJU UDESA

Tehnički rukovodilac površinskog kopa dužan je da kroz naredbe, planove i slično jasno definiše postupke i mere u slučaju udesa i prirodnih katastrofa.

Na površinskom kopu "Popova" udes se može dogoditi usled kvara na rudarskoj opremi, obrušavanja stenskih masa sa kosina etaža („kavanja“), pri intervenicijama na otklanjanju zatajelih eksplozivnih punjenja i u akcidentnim situacijama kao što je curenje naftnih derivata ili opasnost od požara.

Nezgode u kamenolomima se događaju, ali su uglavnom lokalnog značaja i tiču se sigurnosti radnika na radnom mestu. Nezgode koje mogu imati značajniji uticaj na životnu sredinu uključuju:

- havariju na rezervoarima za gorivo, ulje ili hemikalije i curenje ovih sadržaja u vode i zemljište

- pojavu požara

Tokom normalnog rada površinskog kopa opasnih materija na površinskom kopu nema jer nije predviđeno skladištenje goriva, maziva i eksploziva i eksplozivnih sredstava. Dizel gorivo u rezervoarima rudarskih mašina je jedinomaterija koja se nalazi na površinskom kopu i može izazvati udes.

Snabdevanje mašina gorivom vrši će na početku svake smene. Eksplozivi i detonirajuće materije se skladište izvan površinskog kopa i dovoze se pred miniranje, pripremaju i ubacuju u minske bušotine i vrši se miniranje. Procenjuje se da je mogućnost zagađenja naftnim derivatima, uljima i mazivom na predmetnom površinskom kopu neznatna, uz primenu već navedenih navedenih mera zaštite. Moguće zagađenje životne sredine u slučaju akcidenta, može doći u slučaju izlivanja većih količina nafte i ulja ili u slučaju požara. Prema dokumentaciji o ispitivanju ležišta i mineralne sirovine, tehničkim rešenjima eksploatacije i odlaganja, predviđene stručne osposobljenosti radnika i predviđene opreme za eksploataciju, može se zaključiti da je, uz poštovanje predviđenih mera zaštite i uz odgovarajuću radnu disciplinu, mala verovatnoća nastajanja udesa.

Mere koje će biti preduzete u slučaju udesa su navedene u poglavlju 7. ove Studije. Prilikom eventualnog udesa neophodno je bez odlaganja obavestiti nadležne inspekcijske organe.

8.3. PLANOVI I TEHNIČKA REŠENJA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Od planova i tehničkih rešenja zaštite životne sredine na površinskim kopovima se rade:

- Studija o proceni uticaja na životnu sredinu predmetnog pojekta;
- Projekat sanacije i rekultivacije;
- Glavni rudarski projekat

Pored toga potrebno je doneti i niz akata preduzeća koja se tiču zaštite radnika, radne i životne sredine, a to su pre svega:

Elaborat o proceni rizika od nastanka povreda na radu ili oštećenja zdravlja, odnosno oboljenja zaposlenog na radnom mestu i u radnoj okolini, kao i mere za njihovo otklanjanje (u skladu sa članom 18. Pravilnika o načinu i postupku procene rizika na radnom mestu i u radnoj okolini „Službeni glasnik RS“ broj 72/2006., za izradu Elaborata angažovati pravno lice odnosno preduzetnika sa licencom u oblasti bezbednosti i zdravlja na radu);

Tehnička uputstva za rukovanje i održavanje pojedine opreme i postrojenja i dr.

8.3.1 Dispozicija otpadnih materija

U toku eksploatacije na površinskom kopu generisaće se otpad i to kako neopasan, tako i opasan, ali u relativno malim količinama. Generisani otpad se neće tretirati i reciklirati od strane operatera, već će se predavati ovlašćenim pravnim licima koji poseduje odgovarajuće dozvole, izdate od nadležnih organa.

Ambalažu od štetnih materija obavezno odlagati i sakupljati u namenski kontejner (metalni zatvoreni sud) postavljen na betonsku tankvanu, koja mora imati zapreminu veću 10% od zapremine posude za skladištenje ove vrste otpada.

8.3.2 Rekultivacija i sanacija

Pored Studije o proceni uticaja na životnu sredinu predmetnog objekta, potrebno je izraditi i Projekat sanacije i rekultivacije.

Nakon završetka rudarskih radova eksploatacije mermera kao tehničko-građevinskog kamena i na površinskom kopu "Popova", sprovesti mere sanacije i rekultivacije, u cilju privođenja degradiranog prostora budućoj nameni, u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine.

Tehnička rekultivacija na površinskom kopu "Popova" treba da obuhvati fazu koja se sprovodi tokom vršenja eksploatacije mermera, a odnosi se na dovoženje jalovog materijala zaostalog iz procesa proizvodnje i formiranje unutrašnjeg odlagališta, i fazu dovoženja nasipanja i ravnjanje materijala, koji čine kamena sitnež i zemljana masa sa ostacima zaostalog humusa u cilju ublažavanja završnih kosina i donošenje, nasipanje i ravnjanje na etažnim ravnima i horizontalnim zaravnima unutrašnjeg odlagališta.

Agrotehnička faza prave rekultivacije predstavlja etapu u kojoj se sprovodi niz agrotehničkih mera koje su usmerene na uspostavljanje produktivnosti na novo formiranim supstratima, koje mnogi autori nazivaju i antroposoli.

Tokom agrotehničke faze sprovode se mere kao što su:

- naknadna ravnjanja (planiranja) novoformiranih površina, usled pojave sekundarnih procesa sleganja,
- antierozioni radovi (izrada banketa, gradona, terasa, konturnih rovova),
- agrotehničke mere obrade: duboko oranje, ripovanje, tanjiranje, konturna obrada, fertilizacija supstrata (unošenje kompleksnih, mineralnih i organskih đubriva),
- meliorativne mere (usmerene na popravku reakcije sredine i njeno dovođenje u dijamazon u kome je moguće uspevanje biljnih vrsta i dr.).
- Biološka faza eurekultivacije predstavlja primenu, na prethodno pripremljenom supstratu, fitomeliorativnih mera. Cilj fitomelioracije je uspostavljanje i opstanak vegetacije na antroposolu i kasnije formiranje jednog stabilnog sistema. Biološka faza prave rekultivacije podrazumeva ili setvu krmnih biljaka, travno - leguminih smesa ili sadnju voćarsko - vinogradskih kultura ili šumskih kultura.

Vrlo značajan deo biološke rekultivacije predstavlja i sprovođenje mera nege i zaštite podignutih kultura u svim fazama njihovog života.

Izbor vrste biotehničke faze eurekultivacije na jednom konkretnom lokalitetu zavisi od mnoštva faktora od kojih su svakako najznačajniji: klimatski, orografski, buduća namena novoformiranih površina, pogodnost antroposola za rekultivaciju, veličina lokaliteta i drugi.

Danas je praksa da mnogi autori daju prednost eurekultivaciji šumskim vrstama. Razloge za ovakav stav moguće je pronaći u sledećim činjenicama: rekultivacijom šumskim vrstama, (pošumljavanjem), stvaraju se najstabilnije biljne zajednice, a samim tim u reintegraciji degradiranih prostora postiže se njegova brza obnova, inicijacija pedoloških procesa u supstratu i povećava prilikom kiseonika u atmosferu.

Tokom rekultivacije šumskim vrstama odvijaju se dva procesa: rekultivacija sadnjom šumskih drvenastih vrsta i revitalizacija spontanom naseljavanjem autohtone prizemne i šumske vegetacije.

Naseljavanje autohtone prizemne vegetacije ima za posledicu povećan prilikom organske materije u podlogu (mrtva šumska prostirka i pedoflora i fauna) što opet dovodi do inteziviranja procesa oživljavanja supstrata iniciranjem procesa pedogeneze njegovog ponovnog uvođenja u proces biološkog kruženja.

Navedene činjenice su razlog više da se u konkretnom slučaju izvrši pretežno šumarska rekultivacija zbog principa da se zemljište vrati prvobitnoj nameni kao i ekonomski, da se veći deo prostora zatravi.

Pored navedenih činjenica ne bi trebalo zanemariti ni zdravstveno - rekreativne funkcije šumskih zasada, zatim pejzažno - estetske, hidrološke, protiv erozije i privredno - ekonomske.

Tehnologijom površinske eksploatacije biće potpuno skinut površinski sloj. Prema tome zemljište će biti mehanički oštećeno, ali bez hemijskih zagađenja obzirom da se radi o eksploataciji mermera diskontinualnim sistemom sa fazama: razaranje stenske mase bušenjem i miniranjem, utovar izminirane mase bagerom ili utovarivačem u mobilno drobilno postrojenje.

Na ovaj način će se stvoriti potpuno nov pedosupstrat u odnosu na prvobitno zemljište. Karakteristike geološko - pedološke podloge su sledeće:

- geološka podloga nije fitotoksična,
- pedološki sloj je male moćnosti.

Uprkos tome što nema hemijskih zagađenja u vidu teških metala, usled prisustva kamenitog tla nije moguće sprovesti uspešnu biološku rekultivaciju.

Zato se na degradiranim površinama predviđa biološka rekultivacija pošumljavanjem i zatravljanjem, tako što će se zasaditi pionirske vrste koje će se najbrže prilagoditi novoformiranoj podlozi i opstati na njoj.

Takođe će se zasejati smese leguminoza i detelinskih trava, između ostalih i zubaca kao jedna od najotpornijih i najprilagodljivijih vrsta, kako bi se prisutni supstrat obogatio organskom materijom koja će poboljšati njegovu strukturu i pokrenuti biološke procese u supstratu a sve u cilju ponovnog uspostavljanja vegetacionog pokrivača i uravnoteženja ekosistema.

8.3.2.1 Tehničko oblikovanje prostora

Prilikom analize i rešavanja problema oblikovanja prostora degradiranog eksploatacijom mermera vodi se računa o više bitnih elemenata i ograničavajućih činilaca:

- da se novo oblikovani prostor mora ambijentalno uklapati u okolinu,
- da se veći deo degradiranih površina koristi za podizanje šumskih zasada, a da se maksimalno koristi i za zatravljanje,
- da se postojeće funkcije ne remete,
- da se hidrogeografska mreža i slivne površine ne remete ili da se poboljšaju u smislu sprečavanja erozivnog dejstva atmosferskih voda,
- da se omogućiti neometano gravitaciono odvođenje površinskih voda (atmosferskog porekla) sa rekultivisanih prostora,

- da se u završnoj fazi izgradnje kopa, uz minimalan obim završnih radova prostor dovede u potrebno stanje,

Pomenuti zahtevi su obezbeđeni samim završetkom radova na eksploataciji mermera.

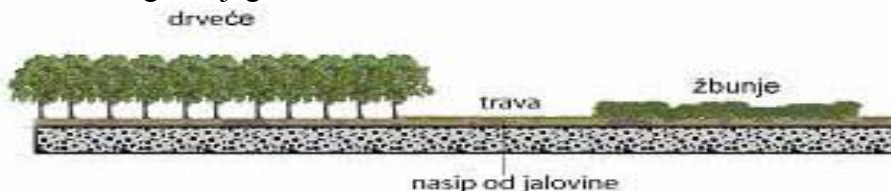
Deo jalovinskih materijala upotrebiće se za nasipanje obodnog puta oko odlagališta.

Koncepcija uređenja prostora se zasniva na biološkoj rekultivaciji što je osnovna koncepcija uređenja prostora nakon završetka eksploatacije.

Primenom određenih bioloških, agrotehničkih i meliorativnih mera obnoviće se poremećeni ekosistem i unapredi pejzažna vrednost predela.

Formirani otporni biljni pokrivač, stvoren biološkom rekultivacijom, koji će po produktivnim karakteristikama biti u saglasnosti sa autohtonim zemljištem u neposrednom okruženju će unaprediti upotrebnu vrednost predela i omogućiti njegovo višenamensko korišćenje.

Prostor će se jednim svojim delom pošumiti (razmak sadnje 4m), na jednom delu će se izvrši sadnja žbunastih vrsta (razmak sadnje 1,5m), a na određenoj površini izvrši zatravljivanje sve sa ciljem da se prostor oplemeni u pejzažno - vizuelnom smislu i funkcionalnom smislu omogući njegova namena u različite svrhe.



Svrha biološke rekultivacije na etažnim ravnama je prevashodno antierozionog karaktera.

Sadnja drvenastih šumskih (razmak sadnje 4m) i žbunastih vrsta (razmak sadnje 1,5m) je osnovni koncept biološke rekultivacije ove celine.

Svakako da će pojasevi vegetacije koji se predviđaju kao rešenje biološke rekultivacije uticati da se promena koja je nastala u prostoru, u vizuelnom i estetskom smislu ublaži.

Osnovni zadatak biološke rekultivacije je sprečavanje degradacionih procesa, kao i pozitivni efekti u smislu zaštite životne sredine antropogeno narušenog prostora.

Nakon završene eksploatacije ceo prostor se ponovo vraća prvobitnoj nameni i sadnjom sadnica uvodi se u biološki ciklus kruženja materije.

Poštujući sve predviđene aktivnosti i standardi pri izvođenju radova prostor će relativno brzo poprimiti izgled „prirodne sredine“.

Najveći doprinos na ovaj način rešenog prostora površinskog kopa je zaštitna funkcija sa širim ekološkim značajem.

Tehnička i biološka rekultivacija detaljno su odrađena u projektu rekultivacije.

8.4. DRUGE MERE KOJE MOGU UTICATI NA SPREČAVANJE ILI SMANJENJEŠTETNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Za sve oblike zagađenja, za koje nisu istaknuti posebni zahtevi, važe opšti normativi koji tu oblast regulišu. Sve definisane mere, ne oslobađaju odgovornosti Nosioca Projekta, za poštovanje i svih drugih opštih propisa iz domena urbanizma, uređenja prostora, zaštite prirodnih dobara, kao i očuvanja zemljišta, vode i vazduha.

9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

U cilju saniranja negativnih uticaja eksploatacije mermera iz ležišta "Popova" na životnu sredinu potrebno je projektovati i razviti monitoring životne sredine za područje lokacije. Monitoring je projektovan sagledavanjem prirode potencijalnih uticaja na analizirane receptore uz definisanje odgovarajućih merenja i tehnika procene.

Eksploatacija mermera u celini nema izrazito negativan uticaj na narušavanje prirodne ravnoteže. Za razliku od većine rudnika, ona ne izaziva promenu prirodne geohemijske i hidrografske ravnoteže, niti dovodi do promene nivoa prirodne radioaktivnosti područja.

Obzirom da je vek površinskog kopa "Popova" 15,5 godine, neophodno je obezbediti monitoring koji će se odvijati u skladu sa zakonsko regulativom i koji će omogućiti najbolju moguću zaštitu životne sredine.

9.1. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE PRE POČETKA FUNKCIONISANJA PROJEKTA NA LOKACIJAMA GDE SE OČEKUJE UTICAJ NA ŽIVOTNU SREDINU

Stanje životne sredine najčešće se procenjuje na osnovu analize eko - kapaciteta i opterećenosti posmatranog prostora. Eko - kapacitet sredine je uslovljen stanjem ekosistema i njegovom sposobnošću da putem autoregulacionih mehanizama očuva stabilnost. Obzirom na karakteristike lokacije (postojećeg stanja pojedinih činilaca životne sredine na prostoru površinskog kopa i okruženja dat je u poglavlju 5 ove Studije) jasno je da je eko kapacitet dobar.

9.2. PARAMETRI NA OSNOVU KOJIH SE MOGU UTVRDITI ŠTETNI UTICAJI NA ŽIVOTNU SREDINU

Za predmetnu lokaciju "Popova", izbor parametara na osnovu kojih se utvrđuju štetni uticaji na životnu sredinu najbolje bi bilo izvršiti na osnovu podataka iz katastra zagađivača vazduha, vode i zemljišta, registra izvora buke, podataka o stepenu zagađenosti vazduha, vode i zemljišta, nivou buke, jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja, podataka o prisustvu zaštićenih biljnih zajednica ili pojedinih ugroženih vrsta flore i faune, zaštićenih kulturnih dobara, kao i podataka o zdravstvenom stanju stanovništva, naravno kada oni postoje. Obzirom da tehnički podaci o kvalitetu životne sredine na mikrolokaciji od interesa, ne postoje, jer ih niko nije vršio, neophodno je uraditi ispitivanje nultog stanja parametara životne sredine.

Za potrebu ove procene uticaja, izbor parametara izvršen je na osnovu kombinovanja tzv. "analize preseka". Izuzev podataka koji su korišćeni u Prostornom planu opštine Blace, detaljnijih podataka vezanih za samu lokaciju na kojoj će se vršiti eksploatacija nema. Na osnovu člana 35. stava 9. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09 i 81/09), Skupština opštine Blace, na predlog predsednika Opštine na sednici održanoj dana 06.03.2011. godine, donela je Prostorni plan opštine Blace.

U samom Prostornom planu navedena su ograničenja razvoja:

- ne postoje značajnija ograničenja za eksploataciju mineralnih sirovina sa aspekta prirodnih uslova, mada se mora naglasiti postojanje konflikta između korišćenja zemljišta u svrhe poljoprivredne proizvodnje i perspektivne eksploatacije mineralnih sirovina. Značajnija eksploatacija kamena može negativno uticati na okolinu zbog povišene buke i zprašenosti.

- ograničenje za širu eksploataciju može predstavljati blizina izdani pijaće vode – mogućih izvorišta koja mogu biti degradirana, kao i blizina naselja zbog ugrožavanja bukom i vibracijama.

- ne postoje ograničenja za eksploataciju mineralnih voda. U konkretnom slučaju, sa aspekta zaštite životne sredine, važno je definisati uticaje tokom izvođenja radova na eksploataciji, pripremi i transportu mermera.

Ekološka problematika vezana za eksploataciju mermera na površinskom kopu "Popova", može se posmatrati iz dva ugla i to:

-sa aspekta konkretne eksploatacije sirovine, i

-sa aspekta rekultivacije ili revitalizacije prostora nakon obavljenih eksploatacionih radova.

Negativni zahvati na dobijanju mineralne sirovine u suštini svešće se na minimum. Po završetku radova, sva oštećenja u okolini moraju biti vraćena u prvobitno stanje, rekultivacijom degradiranih površina.

Moguće je, ali samo u zanemarljivom obimu, stvaranje buke i emisije štetnih gasova u toku rada i kretanja mašina, ili/i da dođe eventualno do prisustva različitih mehaničkih otpadaka. Kvantitativna ocena nepovoljnih uticaja procesa rada na pojedine elemente (vazduh, voda, stanovništvo i flora i fauna) pokazuju da se uticaj procesa eksploatacije kreće u rasponu od malog do srednjeg uticaja, pri čemu, kao što je rečeno, stvaranje buke i emisije prašine u toku rada i kretanja mašina predstavlja najznačajniji uticaj.

U cilju uspostavljanja kontinualnog praćenja stanja životne sredine na lokalitetu kamenoloma "Popova" i negativnih uticaja na životnu sredinu kojise javljaju kao posledica tehnološkog procesa eksploatacije mermera, a u skladu sa važećim zakonskim propisima iz oblasti zaštite životne sredine, neophodno je usvojiti Plan kontinualnog monitoringa osnovnih parametara stanja životne sredine, obuhvata merenje kvaliteta ambijentalnog vazduha i emisija u vodu i zemljište i merenje nivoa buke.

Tabela br 24. Planmonitoringa parametara stanja životne sredine

Medij u koji se ispušta	Osnovni parametar	Merno mesto	Učestalost merenja
Vazduh	Ukupne taložne materije, čestice prečnika većeg od 10 µm koje se usled sopstvene težine prenose iz vazduha na razne površine (zemljište, vegetacija, voda, građevine i dr.);	Na granici eksploatacionog područja, na mestu gde je najveći uticaj radova, u pravcu duvanja vetra od izvora zagađenja *Pre početka radova za potrebe nultog stanja	U mesecima rada kopa, mesec dana u kontinuitetu i mesec dana u kontinuitetu u mesecima kada kop ne radi
Voda	-HPK, BPK, TOC, suspendovane materije (zagađivači naftnog tipa u slučaju akcidentnog izlivanja naftnih derivate)	Vodosabirnik, a ukoliko se pojave prekoračenja, i nablizi vodni tok (Popovačka reka) *Pre početka rada, za potrebe nultog stanja najbliži vodni tok	3 puta godišnje i uslučaju akcidentnog izlivanja naftnih derivata
-	- buka, Leq dB(A)	Na obodnom delu eksploatacionog polja, neposredno uz put (južno u pravcu najbližih objekata) *Pre početka radova za potrebe nultog stanja	Dva puta godišnje, u mesecima rada kopa u dnevnom periodu

Zemljište	Fizičko hemijski parametri (teški metali, mineralna ulja)	U slučaju akcidenta na mestu akcidenta na koje zagađenje ima uticaj *Pre početka radova za potrebe nultog stanja	Obavezno u slučaju akcidentnog izlivanja naftnih derivata
-----------	--	---	---

9.3. MESTA, NAČIN I UČESTANOST MERENJA UTVRĐENIH PARAMETARA

9.3.1 Monitoring kvaliteta voda

Teren koji obuhvata ležište je vrlo jednostavnih hidrogeoloških odnosa, u ležištu i njegovoj neposrednoj okolini, nema ni stajaćih ni tekućih voda. Većina potoka je povremenog karaktera i većim delom godine je bez vode. Jedini vodotok, koji tokom cele godine ima izvesnu količinu vode je Popovačka reka, mada i ona znatno oscilira. Najbliži vodeni tok je Popovačka reka i ima dovoljnu količinu vode za potrebe kopa.

Prilikom eksploatacije realno treba očekivati da će eventualno zagađenje površinske vode nastajati kao posledica taloženja prašine koja se javlja usled utovara i kretanja mehanizacije, taloženja izduvnih gasova mehanizacije, procurivanja goriva ili maziva iz mehanizacije, razvejavanja sa deponije gotovih proizvoda.

Opisana zagađenja mogu biti stalna, sezonska ili slučajna po vremenu nastajanja i trajanja.

Štetne materije koje se mogu očekivati u vodi koja se sliva sa slivnog područja eksploatacionog polja su pre svega suspendovane čestice kojih može biti i u prekograničnim količinama.

Sistem zaštite površinskog kopa od površinske vode planiran je da kao recipijent koristi Popovačka reka, ali preko sistema kanala i taložnika vrši se taloženje..

Popovačka reka sa Vrbovačkim potokom čini reku Blatišnicu, koja je desna pritoka reke Rasine, u slivu Zapadne Morave. Ugrožavanjem ove reke, ugrozio bi se i sistem vodosnabdevanja opštine Blace. U slivnoj zoni akumulacija "Ćelije", štite se i izvorišta opštinskog ranga (izvorište "Popova"), a predmetni lokalitet se nalazi KO Popova (III stepen zaštite akumulacije "Ćelije").

Voda zapotrebe kopa uzima se iz Popovačke reke, a pijača se doprema na kop flaširana.

Rizik od hemijske kontaminacije atmosferskih voda postoji samo u akcidentnim situacijama, usled prosipanja naftinih derivata, masti i ulja iz mehanizacije. U ovim slučajevima zagađenje prvo absorbuje podloga, a zatim ukoliko sa blagovremeno ne reaguje, dolazi do pomenutih kontaminacija i šteta u životnoj sredini.

Sva voda koja, prilikom atmosferskih padavina, padne u prostor površinskog kopa slivaće se u etažni kanal, a zatim prikupljati u taložniku. (tokom eksploatacije uradiće se vodosabirnik (taložnik) koji će se povremeno prazniti i čistiti).

Radove na izradi dubinskih etaža mora da prati izrada vodosabirnika u kome će se taložiti atmosferske vode, a zatim će se voda iz vodosabirnika mora izbacivati muljnom pumpom i sprovoditi dalje u tok reke.

Mesto kontrole: Na izlazu iz vodosabirnika, a ukoliko se pojave prekoračenja, i najbliži vodni tok (Popovačka reka)

Način i učestanost kontrole: 3 puta godišnje u skladu sa Pravilnikom o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda isadržini izveštajao izvršenim merenjima ("Sl. Glasnik RS" br. 33/2016);

Ko vrši merenje: Ovlašćeno pravno lice koje o izvršenim merenjima izdaje Izveštaj

Kriterijum kontrole: Vrednost bilo kog ispitivanog parametra ne sme prekoračiti maksimalno dozvoljenu koncentraciju datu odgovarajućim Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje.

Postupak u slučaju prekoračenja: Određuje nadležni inspeksijski organ

9.3.2 Kontrola zagađenosti vazduha

Odvijanje radova na eksploataciji i preradi mermera ne može bitno uticati na kvalitet vazduha usled male količine izduvnih gasova od motora sa unutrašnjim sagorevanjem.

Drugi izvori štetnih gasova nema, tako da opasnost od hemijskog zagađenja vazduha ne postoji. Zagađenja vazduha su povremenog, lokalnog karaktera i mogu se zanemariti.

Od zagađujućih materija u toku eksploatacije i prerade bitna je prašina, koja u sebi ne sadrži otrovne agense, a njen uticaj manifestovaće se u granicama eksploatacionog polja.

U cilju utvrđivanja količine prisutnih čestica prašine, u skladu sa dozvoljenim graničnim vrednostima, pri radnim uslovima na površinskom kopu, vršiće se merenje ukupnih taložnih materija prema Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Službeni glasnik RS“ br. 11/10, 75/10 i 63/13).

U slučaju utvrđivanja prekoračenja granica propisanih vrednosti Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha biće predviđene dodatne mere zaštite i kontrola efikasnosti predviđenih mera.

Mesto kontrole: Na granici eksploatacionog područja, na mestu gde je najveći uticaj radova, u pravcu duvanja dominantnog vetra od izvora zagađenja

Način i učestanost kontrole: U skladu Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Službeni glasnik RS“ br. 11/10, 75/10 i 63/13) i Priloga XV, Maksimalne dozvoljene koncentracije za zaštitu zdravlja ljudi u slučaju namenskih merenja (tabelarni prikaz ispod), iste Uredbe u mesecima rada kopa i mesecima kada kop ne radi.

Ukupne taložne materije	
Period usrednjavanja	Maksimalna dozvoljena vrednost
Jedan mesec	450 mg/m ² /dan
Kalendarska godina	200 mg/m ² /dan

Ko vrši merenja: Ovlašćeno pravno lice koje o izvršenim merenjima izdaje Izveštaj o kvalitetu vazduha

Kriterijum kontrole: Kvalitet vazduha mora da zadovolji vrednosti koje su propisane Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS“ br. 11/10, 75/10 i 63/13).

Postupak u slučaju prekoračenja: Određuje nadležni inspeksijski organ.

9.3.3 Kontrola buke

Odvijanje radova na eksploataciji i preradi mermera ne može bitno uticati na nivo buke. Rad mehanizacije, bušenje i miniranje su aktivnosti koje svakako utiču na nivo buke. Neposredno nakon započinjanja rudarskih radova na eksploataciji mermera, u periodu intenzivnog rada i stabilnih vremenskih uslova, biće snimljen nivo buke. U slučaju povećane buke, analiziraće se i otkloniti uzroci nastanka povećane buke i/ili predvideti dodatne mere zaštite i kontrole efikasnosti predviđenih mera.

Mesto kontrole: Na obodnom delu eksploatacionog polja, neposredno uz put, južno u pravcu najbližih objekata

Način i učestanost kontrole: Prema Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 75/2010) i Pravilniku o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke („Sl. glasnik RS“ br. 72/10); Dva puta godišnje, u mesecima rada kopa u dnevnom period

Ko vrši merenja: Ovlašćeno pravno lice koje o izvršenim merenjima izdaje Izveštaj o merenju buke.

Kriterijum kontrole: Izmereni nivo buke mora da zadovolji vrednosti propisane Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini

Postupak u slučaju prekoračenja: Prema nalogu nadležnog inspeksijskog organa.

9.3.4 Monitoring zemljišta

Monitoring zemljišta u okviru površinskog kopa "Popova" vršiće se u skladu sa Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta i indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiju za izradu remedijacionih programa ("Sl. glasnik RS", br 88/2010 i 30/18). Uredba se odnosi na nepoljoprivredno zemljište, pa će se u skladu sa tim meriti koncentracije i vrste zagađujućih materija na

Mesto kontrole: U slučaju akcidenta na mestu akcidenta ina koje zagađenje ima uticaj

Način i učestanost kontrole: Obavezno u slučaju akcidentnog izlivanja naftnih derivata

Ko vrši merenja: Ovlašćeno pravno lice, koje o izvršenim merenjima izdaje Stručni nalaz.

Kriterijum kontrole: Standardi kvaliteta nepoljoprivrednog zemljišta na osnovu Uredbe o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta i indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa ("Sl. glasnik RS", br 88/2010 i 30/18).

Postupak u slučaju prekoračenja: Prema nalogu nadležnog inspeksijskog organa.

Uredbom je pored redovnog monitoringa, tokom izvođenja projekta propisan i monitoring postupka rekultivacije. Monitoring rekultivacije obuhvata prikupljanje podataka o delovima Površinskog kopa na kojima je moguće izvršiti rekultivaciju u cilju zaštite i poboljšanja estetskih osobina pejzaža.

Praćenje ukupne količine otkopanog mermerai površine degradiranog zemljišta vršiće se kroz geodetsko snimanje i ažuriranje planova.

Na osnovu navedenog procenjuje se da eksploatacija i priprema mermera utiče uglavnom na mehaničko onečišćenje zemljišta promenom predela, pejzaža i biodiverziteta, čije se posledice relativno jednostavno mogu otkloniti postupnom rekultivacijom površinskog kopa.

10. NETEHNIČKI REZIME PODATAKA

10.1. LOKACIJA LEŽIŠTA

Geografski, ležište "Popova" se nalazi na južnim padinama Velikog Jastreba. Od Blaca je udaljeno 6km, Kuršumlje 24km, Prokuplja 30 km i Kruševca 50 km. Prostor ležišta "Popova" povezan je sa nasutitim seoskim putem, sa koga posle 1km izlazi na asfaltni lokalni put kojim se preko sela Popova posle 5km dolazi do Blaca. Dalja komunikacija se od Blaca nastavlja regionalnom saobraćajnicom preko Beloljina, Prokuplja na autoput Beograd-Niš-Dimitrovgrad i Beograd-Leskovac-Skoplje. Područje ležišta nije naseljeno. Najbliža seoska domaćinstva su udaljena preko 500 m u pravcu juga.

10.2. OPIS PROJEKTA

Površina kopa "Popova" nije velika, 2,26 ha i prostor ležišta nije naseljen.

Ekonomski, područje je nerazvijeno. Tradicionalno, to je poljoprivredni kraj. Eksploatacija kamena na ovim prostorima nema dugu tradiciju (ako se izuzme eksploatacija od strane lokalnog stanovništva za spostvene potrebe).

Tehnologija eksploatacije i prerade na budućem površinskom kopu "Popova", je standardna za ovu vrstu mineralne sirovine.

Eksploatacija mermera vršiće se diskontinualnim sistemom uz primenu bušačko-minerskih radova, sa standardnom opremom uobičajenom tehnologijom koja se koristi u sličnim uslovima. Tehnologija eksploatacije mermera i otkrivke sastoji se od sledećih faza:

- bušenje i miniranje,
- utovar odminiranog materijala u drobilno postrojenje
- drobljenje i klasiranje
- transport jalovine na odlagalište

Uz pomoć bulozera odminirani materijal se prikupi kako bi se stvorio dovoljan prostor za postavljanje u odgovarajući položaj mobilne drobilice i hidrauličnog bagera, kao i prostor za izdvajanje negabarita, koji će se naknadno usitnjavati hidrauličnim razbijačem. Sa radnog platoa bager vrši otkopavanje i utovar odminiranog mermera direktno u mobilno drobilno postrojenje. Izdrobljeni i lomljeni mermer se utovarivačem utovara u kamione kupaca.

Jalovina se utovarivačem transportuje do deponije koja se može formirati u istočnom delu ležišta uz put. Ukupna jalovina koja se nalazi u konturama površinskog kopa dobija se kod dve različite faze rada: iz ležišta jer se ne može selektivno izdvojiti, već se mora minirati sa celokupnom masom i jalovina iz procesa pripreme, sa prvog sita.

U toku eksploatacije, jalovina se može koristiti kao nus proizvod (tampon) za popravku i nasipanje pristupnih puteva i paltoa

Eksploatacija mermera kao tehničkog građevinskog kamena, od očekivanih negativnih efekata na životnu sredinu koji će se praktično manifestovati na području eksploatacionog polja može da izazove sledeće:

Zagađenje površinske vode tokom eksploatacije neće biti, jer će se merama prečišćavanja separisanjem otekle vode od padavina vršiti prečišćavanje i u puštati u recipijent, Popovačku reku. Tehnička voda se ne koristi u procesu eksploatacije i prerade, osim za orošavanje presipnih mesta tokom letnjih meseci kada je vlažnost vazduha niska, ispod 10%. Umesto izrade senkrup jame i komplikovanog sistema prikupljanja sanitarne vode, koristiće se sanitarna kabina – toalet i sanitarni čvor za higijenu, iznajmiće se i koristiti tokom trajanja eksploatacije. Obaveza davanja kontejnera je njegovo pražnjenje.

Degradacija zemljišta će biti rešena merama rekultivacije. Mere rekultivaciji ovih površina obhvataju:

- tehničku rekultivaciju i

-biološku rekultivaciju

Tehnička rekultivacija treba da obuhvati radove na pripremi podloge terena i nanošenje humusa. Degradirane površine nastale eksploatacijom mermera, otkopavanjem i odlaganjem jalovine, pripremiće se za biološku rekultivaciju.

Biološka rekultivacija na prostoru površinskog kopa podrazumevaće primenu agrotehničkih mera na privođenju kulturi degradiranih površina. Izvodi se pomoću sadnica čiji se izbor vrši nakon ispitivanja sastava terena i određivanja buduće namene degradiranih površina. Rekultivacija će se odvijati po Projektu sanacije i rekultivacije.

Dejstvo na okolinu tokom eksploatacije dominantno se ogleda u zagađivanju okoline, kao posledica nastanka prašine pri obavljanju radova na kopu, drobilicom postrojenju i transportu u sušnim periodima, kao i zbog difuznog zagađenja pri vazдушnom strujanju preko jalovnika. Ovo prašenje, međutim, s obzirom na obim proizvodnje, i dužinu transporta, biće neznatnog obima, tako da neće zahtevati posebne mere zaštite.

Uticaj na okolinu imaju i izduvni gasovi motora SUS nastalih sagorevanjem dizel goriva. Sadržaj štetnih komponenti u izduvnim gasovima zavisi od kvaliteta dizel goriva, potpunosti sagorevanja i kvaliteta dizel motora u kojem gorivo sagoreva. Projektom je predviđena mehanizacija koja je opremljena upravo motorima koji su prilagođeni kvalitetnijem gorivu (D3) i ekološki su u granicama dozvoljenih maksimuma emitovanja štetnih komponenti. Ovi motori prilagođeni su i za korišćenje bio goriva koje je ekološki neutralno. Procena je da će izvori prašine i gasova uticati samo na lokalno zagađenje atmosfere u okviru površinskog kopa, a veoma malo na opšte zagađenje životne sredine, jer će u procesu eksploatacije raditi oprema sa motorima tipa euro 5, što znači da su u pogledu količine i hemijskog sastava ispuštanih izduvnih gasova u atmosferu u dozvoljenim granicama.

Usled rada rudarske mehanizacije, mogu se očekivati još i sledeći efekti:

-povećana buka usled rada mehanizacije u visini od približno 80 - 70 dB u kabini rukovaoca,

-u neposrednoj blizini mehanizacije, do 110 dB,

Buka koja nastaje pri miniranju ima veliki intenzitet u kratkom vremenu trajanja u blizini nastajanja.

Prilikom radova miniranja, pored buke javljaju se i oscilacije tla izazvane miniranjem. Obzirom da u okolini površinskog kopa nema objekata koji mogu biti ugroženi dejstvom seizmičkih talasa i oscilacijama tla, može se proceniti da dejstvo seizmičkih talasa koji nastaju prilikom miniranja neće ugroziti objekte infrastrukture na površinskom kopu.

Redovni rad na eksploataciji mermera i njegovoj preradi odvija se po projektu koji u osnovi predstavlja proces usitnjavanja sirovine bez ikakvih drugih hemijskih ili termodinamičkih procesa, postojanja izvora svetlosnog ili toplotnog zračenja.

10.3. IZBOR TEHNOLOGIJE EKSPLOATACIJE

Eksploatacija ovog ležišta metodom površinskog otkopavanja je tehnički vrlo lako izvodljiva i ekonomski opravdana, što garantuju i fizičko-mehaničke karakteristike stene. Za rešenje površinskog kopa korišćeni su podaci iz "Studije stabilnosti kosina na ležištu Popova", tako da se za ovo ležište mogu projektovati sledeći parametri:

- visina etaže: $h = 15 \text{ m}$
- nagib radne etaže: 75°
- nagib završne kosine: 60°
- širina završne berme 5 m

Eksploatacija mineralne sirovine (mermera) obuhvatiće sledeće faze rada:

- izrada i popravka postojećih prilaznih puteva,
- otkopavanje ("skidanje") jalovine,
- bušenje i miniranje,

- drobljenje i klasiranje,
- transport gotovih proizvoda

Eksploatacija mermera kao tehničko-građevinskog kamena, na površinskom kopu "Popova" kod Blaca izvodila bi se diskontinualnim načinom eksploatacije uz primenu mehanizacije koju Investitor već ima (konstruktivni parametri su navedeni u daljem tekstu) ili druga oprema sličnih konstruktivnih parametara.

Bušenje i miniranje

Bušenje minskih bušotina obavljaće se bušilicom SVG-730 sa dubinskim čekićem, koja se pogoni komprimiranim vazduhom dobijenim iz pokretnog kompresora. Specifična potrošnja eksolozoiva iznosi $0,4 \text{ kg/m}^3$ ili $0,15 \text{ kg/toni}$.

Pomoćne operacije

Pod pomoćnim operacijama na površinskom kopu „Popova“ podrazumevaju se priprema odminiranog materijala za utovar.

Priprema materijala za utovar se sastoji u tome da se gomila odminiranog materijala planira, pri čemu se negabariti grupišu na jedno mesto radi sekundarnog usitnjavanja, koje se vrši hidrauličnim čekićem ili sekundarnim miniranjem. Pored toga razvlačenjem materijala se rastresa tako da je utovar olakšan.

Nakon miniranja 50% materijala će biti odbačeno na osnovni plato za utovar, a ostalih 50% biće pripremljeno buldozerski.

Utovar odminirane sirovine

Za utovar odminirane mineralne sirovine u prihvatni bunker mobilne drobilice koristi se hidraulični bager tipa Komatsu PC360LC.

Drobljenje i klasiranje

Prerada mermera sa površinskog kopa „Popova“ vršiće se mobilnim drobiličnim postrojenjem sa udarno-rotacionom drobicom imobilnim postrojenjem za prosejavanje

Utovar komercijalnih proizvoda u kamione kupaca

Utovar komercijalnih lomljenog i drobljenog kamena u kamione kupca vršiće se utovarivačem.

Transport mermera

Na površinskom kopu „Popova“ klasičnog transporta lomljenog kamena do mobilnog drobiličnog postrojenja neće biti, jer će se odminirani materijal direktno utovara u bunker mobilnog postrojenja, te stoga nema unutrašnjeg transporta masa.

U tehnološkom pogledu a prema podacima o ispitivanju tehničkih karakteristika, svi ove postupci primenjuju se u standardnoj formi tako da sa aspekta tehnologije prerade sirovine nema posebnih problema

10.4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA

Pod alternativnim rešenjima, u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredinepodrazumevaju se rešenja koja na isti ili sličan način zadovoljavaju društvene i ekonomske potrebe, kao i osnovno rešenje, a ne odstupaju od principa održivog razvoja.

Lokacija ležišta određena je u prvom redu geološkim uslovima, genezom, kvalitetom i količinom sirovine, kao i izgrađenom infrastrukturu. Alternativna lokacija, koja bi eventualno došla u obzir, nije mogla biti određena zbog karaktera vlasništva nad zemljom koja je većinski u državnom vlasništvu.

Drugi bitan faktor je da se lokacija za ležište bira u neposrednoj blizini magistralnih putnih pravaca koji će biti građeni ili su već izgrađeni, kao i u središtu područja kojima prolaze regionalni i lokalni putevi, čija je mreža razgranata, a u veoma lošem stanju.

Razmatrajući sve činjenice došlo se do zaključka da je usvojena varijanta položaja ležišta u odnosu na putne pravce i druge puteve u području optimalna sa aspekta daljine transporta materijala za izgradnju i rekonstrukciju puta i vlasništva nad zemljom.

Razmatranje alternativnih varijanti tehnološkog postupka eksploatacije i proizvodnje tehničkog kamena neophodnog za izradu ovako važnih infrastrukturnih objekata ne može se realizovati jer jednostavno ne postoje drugi načini tehnološkog postupka eksploatacije i prerade.

Jedino što je moguće je, da se u postojećem tehnološkom postupku primenjuju savremena sredstva i mašine koje na okolinu imaju redukovani uticaj jer su izgrađeni od materijala koji ne proizvode štetne materije prilikom rada i sistem sagorevanja energenata za njihov pogon uveliko smanjuje emitovanje štetnih gasova, buka je u granicama dozvoljenih vrednosti, prašina se eliminiše primemnom sistema za obaranje prašine, čvrsti otpad se kontrolisano prikuplja i odlaže u skladu sa ugovorom sa lokalnim komunalnim preduzećem na deponiju koju ono koristi.

Odlučujući faktori za izbor lokacije, za eksploataciju mermera kao sirovine iz ležišta "Popova" su:

- Kvalitet sirovine;
- Overene bilansne rezerve mermera ;
- Povoljni uslovi za površinsku eksploataciju;
- Prisustvo komunikacija;
- Relativno mala investiciona ulaganja za postizanje projektovanog kapaciteta;
- Mala površina i nizak bonitet zemljišta koje će biti degradirano eksploatacijom;
- Minimalna mogućnost zagađivanja površinskih i podzemnih voda;
- Mogućnost kontrolisanja zagađenja vazduha;
- Minimalno narušavanje pejzaža i mogućnost rekultivacije

Za eksploataciju predmetne mineralne sirovine, nema alternativnog rešenja, izbor ovog lokaliteta osiguran je kvalitetom mineralne sirovine - mermera, velikim geološkim rezervama, povoljnim položajem lokaliteta, nepostojanjem materijalnih dobara, kulturno-istorijskog nasleđa, zaštićenih prirodnih vrednosti, te povoljnim komunikacijskim uslovima.

10.5. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE

Osnovne karakteristike postojećeg stanja životne sredine za potrebe izrade predmetne Studije o proceni uticaja na životnu sredinu definisane su na osnovu neposrednog uvida u stanje na terenu i projektnu dokumentaciju.

Na osnovu člana 35. stava 9. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09 i 81/09), Skupština opštine Blace, na predlog predsednika Opštine na sednici održanoj dana 06.03.2011. godine, donela je Prostorni plan opštine Blace.

U okviru prostornog plana opštine Blace prikazana je i "Ocena stanja životne sredine, prirodne i kulturne baštine".

Prirodne karakteristike, naselja sa koncentrisanom izgradnjom u najvećem delu Opštine, poljoprivredna orijentacija i nizak nivo razvijenosti ostalih grana privrede, kao i niska izgrađenost prostora objektima supra i infrastrukture, uslovili su dobar i očuvan kvalitet osnovnih elemenata životne sredine na teritoriji opštine Blace. Iako se na planskom području ne vrše sistematska merenja kvaliteta vazduha i površinskih i podzemnih voda, može se registrovati da oni ispunjavaju zakonski propisane standarde, uz konstataciju permanentne opasnosti od zagađivanja površinskih vodotokova (pre svega reke Blatašnice) i podzemnih voda (plitkih izdani u ravničarskim terenima) kao posledica upuštanja neprečišćenih atmosferskih, komunalnih i industrijskih otpadnih voda u prirodne recipijente, usled nedovoljne izgrađenosti kanalizacione infrastrukture i nepostojanja sanitarno uređenih septičkih jama u seoskim domaćinstvima i postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda u Blacu. Takođe, u manjoj meri izražena je i degradacija zemljišta i promena fizičko-hemijskih karakteristika pedološkog pokrivača kao posledica uzajamnog dejstva prirodnih i antropogenih činilaca na posmatranom

područja: pre svega, to se odnosi na erozivna područja u brdsko-planinskom delu Opštine, bujične tokove na području opštine, područja sa intenzivnijom primenom agrohemijskih sredstava (mineralna đubriva, pesticidi, sredstva za zaštitu bilja, itd.) u poljoprivrednoj proizvodnji (pretežno u dolinskim područjima opštine. Upravljanje čvrstim otpadom odvija se na neadekvatan način, organizovano sakupljanje i odnošenje smeća obuhvata svega oko 50% domaćinstava populaciono većih naselja, što je prouzrokovalo formiranje većeg broja nehigijenskih smetlišta, i to na prostorima koji mogu ugroziti kvalitet životne sredine (u dolini rečnih tokova, na karstnim terenima, u blizini lokalnih vodoizvorišta, itd). Postojeća deponija komunalnog otpada u blizini opštinskog centra ne ispunjava osnovne kriterijume prema zakonskoj regulativi za lokaciju ovakvih vrsta objekata, što će zahtevati njenu hitnu sanaciju i rekultivaciju radi daljeg korišćenja, s obzirom na neizvesnost dinamike izgradnje i lokacije regionalne sanitarne deponije na kojoj će se odlagati otpad sa teritorija opština Blace, Prokuplje, Kuršumlija i Žitorađa.

U pogledu kvaliteta prirodnih vrednosti i predeonih celina, plansko područje karakteriše relativno dobra očuvanost prirodnih ekosistema (minimalno narušena od strane prirodnih faktora i antropogenih aktivnosti), ambijentalna vrednost, karakteristične pejzažne celine u vidu brdovito-planinskih terena u kojima su usečene doline manjih rečnih tokova, odnosno raznovrsnost u pogledu prisutnog geo i biodiverziteta. Posebno se izdvajaju očuvani predeli obronaka planina Jastrebac i Kopaonik; registrovano je 1 zaštićeno prirodno dobro specifičnih karakteristika (Specijalni rezervat prirode „Prebreza“), a pojedini lokaliteti su posebno interesantni sa aspekta njihove dalje valorizacije i eventualno stavljanje pod određene kategorije zaštite (izvor mineralne vode u Vrbovcu, pojava mineralnih voda u Drešnici, lokaliteti sa resursima mineralnih sirovina, itd.).

Analizom graditeljskog nasleđa utvrđeno je različito stanje i vrednosti očuvane autentične arhitekture. Generalno, uočljivo je postojanje velikog broja očuvanih objekata narodne arhitekture, uz problematične mogućnosti njihovog daljeg opstanka. Uz to, primetna je i nezainteresovanost vlasnika i korisnika za čuvanje i održavanje, što je naročito izraženo u pasivnijim delovima seoskih naselja sa staračkim domaćinstvima. Nije registrovano nijedno proglašeno nepokretno kulturno dobro, uz postojanje većeg broja evidentiranih spomenika kulture, arheoloških nalazišta, seoskih grobalja, spomenika i spomen obeležja, odnosno objekata urbanog graditeljstva na području Opštine.

U okviru Izveštaja o tratiškoj proceni uticaja na životnu sredinu opštine Blace iz marta 2011. godine posebno su obrađeni Program praćenja stanja životne sredine.

Prema Zakonu, program praćenja stanja životne sredine u toku sprovođenja plana sadrži:

- 1) opis ciljeva plana,
- 2) indikatore za praćenje stanja životne sredine,
- 3) prava i obaveze nadležnih organa,
- 4) postupanje u slučaju pojave neočekivanih negativnih uticaja.

U istom dokumentu su navedena , između ostalog i prava i obaveze nadležnih organa i postupanje u slučaju akcidentnih situacija:

Na osnovu pozitivne regulative opština Blace raspolaže normativno-pravnim instrumentarijumom da donosi akte u smislu naknada za zaštitu i unapređenje životne sredine. Na osnovu odredaba člana 18. Zakona o lokalnoj samoupravi i odredaba člana 190. Ustava Republike Srbije, jedinica lokalne samouprave – opština, stara se o zaštiti životne sredine. U nadležnosti opštine je da priprema i donosi lokalne programe korišćenja i zaštite prirodnih vrednosti, programe zaštite životne sredine, odnosno lokalne akcione i sanacione planove.

Odredbama čl. 69. i 73. Zakona o zaštiti životne sredine propisane su nadležnosti, prava i obaveze republičkih i lokalnih organa. Istovremeno, nadležnosti, prava i obaveze su sadržani i u odredbama Zakona o postupanju sa otpadnim materijama ("Službeni glasnik RS", broj 25/96). Glavna obaveza iz navedenih zakona je u merenju, odnosno zagađivači i ustanove

koje obavljaju merenje u obavezi su da sprovode odgovarajuće aktivnosti na planskom području. Obaveza nadležnih organa (Republika, Pokrajina, Okrug, Opština) je da:

- 1) obezbede redovno merenje emisije opštih i specifičnih polutanata vazduha, vode i zemljišta (merenje emisija polutanata, buke zračenja i dr.);
- 2) obezbede uslove za sprovođenje zakonske regulative, normativa i standarda u pogledu rada industrijsko-energetskih kompleksa;
- 3) obezbede pouzdan i siguran rad industrijsko-energetskih kompleksa u okvirima projektovanog i procenjenog uticaja na životnu sredinu;
- 4) pravovremeno uoče i reaguju na eventualna odstupanja u radu industrijskoenergetskih postrojenja;
- 5) pravovremeno obezbede uslove za adekvatan tretman čvrstog i tečnog otpada;
- 6) sprovode sve mere za sprečavanje akcidenata u industrijsko-energetskim kompleksima u redovnom i vanrednom radu;
- 7) sprovode sve mere za sprečavanje eventualnih incidentnih situacija u saobraćaju, saobraćajnicama i plovnim putevima (pre svega sprečavanje incidenata u transportu i pretovaru opasnih materija, transport i pretovar goriva i sl.);
- 8) zaštite postojeći biljni i životinjski svet, sprovođenjem planskih rešenja zaštite;
- 9) obezbede sprovođenje inspeksijskog nadzora i sprovođenje zakona.

Polazeći od složenosti nadležnosti organa, posebnih organizacija, javnih preduzeća, javnih službi po vertikalnoj hijerarhiji (republički – pokrajinski - opštinski) i po horizontalnoj nadležnosti (lokalna samouprava - opština), kao i u koordinaciji aktivnosti različitih organa, za uspešno sprovođenje Programa praćenja stanja životne sredine – monitoring neophodno je u smislu organizaciono – institucionalnih aktivnosti, u okviru opštinskih uprava formirati poseban organ koje bi bio zadužen za koordinaciju, planiranje, programiranje, nadzor i reagovanje u vezi sa problemima zaštite životne sredine. Preporuka je da se organ konstituiše na nivou odeljenja, eventualno sekretarijata za okružni/regionalni nivo Topličkog okruga, ukoliko se u narednom periodu, realizuju ustavne odredbe u pogledu decentralizacije i jačanja prava i nadležnosti lokalnih samouprava i regiona. Ovaj organ - odeljenje bi objedinjavalo informacije koje prikupljaju organi Republike, Pokrajine, Okruga/Regiona i Opštine nadležni za vršenje nadzora nad izvršavanjem odredaba prvenstveno Zakona o zaštiti životne sredine i Zakona o planiranju i izgradnji, kao i drugih zakona i propisa.

Na osnovu navedenog, može se zaključiti da je u zoni neposredno uz površinski kop "Popova" životna sredina nije ugrožena u znatnom stepenu obavljanjem ljudske delatnosti (saobraćaj drumski i železnički, privredne aktivnosti, boravak ljudi i dr.), a da aktivnosti eksploatacije neće imati značajnijeg uticaja na stanje životne sredine na ovom lokalitetu.

Odeljenje za urbanizam, građevinarstvo, stambene i imovinsko pravne poslove, Opštinske uprave Blace je 08.10.2020. godine, izdalo Informaciju o lokaciji br. III-02-350-380/20, z akatastarske parcele 364 i 365 KO Popova., u kojoj su definisana pravila izgradnje i uređenje prostora.

10.6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radom na površinskom kopu mermera potencijalno ugrožena područja životne sredine mogu biti vazduh i zemljište, ali mogu biti i bukom ugroženi ljudi u okruženju.. Uzročnici su mineralna prašina, gasovi, eventualno curenje goriva. Kada je u pitanju aerozagađenje glavni emitori su:

- bušilica
- buldozer
- utovarač
- kamioni-damperi
- postrojenje za drobljenje i sejanje

-miniranje.

Izvori buke su:

- bušilica
- buldozer
- utovarač
- kamioni damperi
- drobilice i
- sita.

Od štetnih gasova, kao posledice rada motora sa unutrašnjim sagorevanjem, javljaju se ugljenmonoksid (CO), ugljendioksid (CO₂), azot dioksid (NO₂) i mikrolein. Polazeći od projektovanog kapaciteta s tim u vezi snage odabranih mašina, radi se o malim emisijama čije su zone uticaja lokalnog karaktera, neposredno oko izvora zagađenja i najčešće se prostiru unutar granica površinskog kopa.

Količine štetnih gasova u konkretnim morfološkim i meteorološkim uslovima nisu tako velike da bi moglo doći do povećane koncentracije štetnih gasova koje bi ugrozile radnu okolinu. Razlozi za ovakvu konstataciju je da će površinski kop, biti izložen intenzivnom prirodnom provetravanju, tako da ne može doći do nagomilavanja štetnih gasova, bilo kada je u pitanju rad motora sa unutrašnjim sagorevanjem bilo da se radi o miniranju.

Kako u bližem okruženju nema naselja ne postoji opasnost od aerozagađenja naseljenih zona.

Potencijalna opasnost od zagađivanja vazduha u životnoj sredini u funkciji je dispergovanja prašine sa suvih površina i njena distribucija, pod uticajem vetra, izvan Površinskog kopa. U slučajevima primene kvašenja transportnih puteva i mesta utovara i miniranja neće pretiti opasnost ni od povećane zaparašenosti.

Pri samom miniranju na površinskom kopu minsko polje je površinski emiter, a u određenim prirodnim uslovima (deficit vlage, visoka temperatura, povećana brzina vetra), i putevi kamionskog transporta (linijski emiteri), mogu biti značajni izvori prašine. Emitere prašine, u manjoj meri (tačkasti emiteri), pod datim uslovima mogu predstavljati i sve rudarske mašine u radu, bilo na otkopavanju, bilo na transportu ili odlaganju.

Buka takođe ne predstavlja povećanu opasnost jer nema naselja u blizini. Mogućnost pojave prekomerne buke u radnom prostoru postoji u svim fazama eksploatacije na Površinskom kopu. Izvori buke su rudarske mašine: kompresor i bušilica, buldožer, hidraulični razbijač, bager, drobilno postrojenje, kamioni za transport i autocisterna. Procena nivoa buke za receptore udaljene preko 300 m od granica Površinskog kopa pokazuju da se ne očekuje značajan uticaj buke na životnu sredinu. Buka koja će poticati od rudarskih aktivnosti na eksploataciji mermera kao sirovine iz ležišta "Popova", uglavnom će uticati na zaposlene. Obavezna je primena atestirane opreme sa smanjenom bukom.

Na prostoru površinskog kopa i u neposrednoj okolini može se očekivati prisustvo vibracija, kao posledica miniranja. Da bi se seizmički potresi izazvani miniranjem sveli u dozvoljene okvire, neophodno je pridržavati se usvojene maksimalne količine eksploziva koja se sme istovremeno inicirati, a koja se u praksi, kroz probno miniranje, mora proveriti i po potrebi korigovati.

Tehnološki proces eksploatacije na površinskom kopu "Popova" u manjoj meri će prouzrokovati promenu prvobitne morfološke i pedološke strukture, odnosno degradiranje terena i zemljišta. Problematika zauzimanja površina potrebnih za izgradnju površinskog kopa ogleda se u nemogućnosti vraćanja prvobitnog morfološkog izgleda, pa je tim još veća obaveza kopa da tehničkom i biološkom rekultivacijom novoformirani reljef u funkcionalnom i estetskom smislu što bolje prilagode postojećem prirodnom ambijentu. Usled eksploatacije ležišta, zemljište će biti mehanički oštećeno, ali bez hemijskih zagađenja. Tek nakon izvršene rekultivacije može se

očekivati obnavljanje ekološkog bilansa područja i vraćanje njegovih bioloških i pejzažnih vrednosti.

Pri samom procesu eksploatacije osim postojećeg prirodnog fona nema drugih izvora jonizujućeg ili nejonizujućeg zračenja.

Na osnovu izloženih razmatranja može se konstatovati da uz primenu predloženih mera za sprečavanje i smanjivanje negativnih uticaja neće nastati značajne promene u kvalitetu i stanju životne sredine lokaliteta šireg područja površinskog kopa, tako da se može zaključiti da ovaj objekat ispunjava uslove sa stanovišta zaštite životne sredine.

Prema tome uticaj na životnu sredinu svešće se na narušavanje predela, odnosno degradaciju terena, i ovo je jedan od najvećih negativnih uticaja eksploatacije mineralnih sirovina na životnu sredinu.

Primenom adekvatne rekultivacije po završetku eksploatacije na površinskom kopu izgled predela se može i poboljšati imajući u vidu kvalitet prisutnog rastinja na području ležišta.

10.7. PROCENA UTICAJA U SLUČAJU UDESA

Pri zastupljenoj tehnologiji eksploatacije, 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, koji mogu ugroziti životnu sredinu ili značajnije narušiti postojeće stanje, sa stanovišta mogućih udesa.

Ekscesne situacije na površinskom kopu mogu nastati u slučaju izlivanja goriva i maziva, požara i nekontrolisane detonacije eksploziva usled nepravilnog rukovanja eksplozivom, kada zakaže eksplozija ili probijanja čepa eksplozivnog punjenja kada se celokupna energija eksplozije prenosi kroz bušotinu napolje i može de ugrozi zaposlene i okolinu u proračunatom radijusu. Opasnih materija na površinskom kopu nema jer nije predviđeno skladištenje goriva, maziva i eksploziva i eksplozivnih sredstava. Dizel gorivo u rezervoarima rudarskih mašina je jedina materija koja se nalazi na površinskom. kopu i može izazvati udes.

Punjenje radnih mašina pogonskim gorivom mora se vršiti na za tu svrhu predviđenim mestima bez mogućnosti izlivanja u vodotokove.

Eksplozivi i detonirajuće materije se skladište izvan površinskog kopa i dovoze se pred miniranje, pripremaju i ubacuju u minske bušotine i vrši se miniranje.

10.8. MERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Za smanjenje trajanja, učestalosti i ponavljanja svakog značajnijeg štetnog uticaja projekta predviđene su neophodne odgovarajuće mere zaštite životne sredine koje su sistematizovane kroz:

- Mere predviđene zakonskim i podzakonskim aktima;
- Mere zaštite predviđene planskom i tehničkom dokumentacijom;
- Mere zaštite u toku redovnog rada objekta;
- Mere zaštite po prestanku rada projekta;

Analiza uticaja planirane eksploatacije i prerade mermera iz ovog ležišta na životnu sredinu pokazala je da se, obzirom na karakter uticaja i njihov značaj, može smatrati da planirana aktivnost ostvaruje određeni nivo uticaja.

Obzirom na prethodno iznešene zaključke, za određene uticaje je neophodno preduzeti određene mere zaštite, kako bi se moguće negativne posledice svele u prihvatljive zakonom propisane granice. Mere zaštite životne sredine obuhvataju širok dijapazon potrebnih aktivnosti u okviru svakog analiziranog uticaja, i to u fazi eksploatacije i prerade mermera kao i nakon nje.

Uvažavajući prethodne napomene, podatke koji su dobijeni u okviru analize uticaja, kao i lokalne prostorne uslove koji bitno određuju moguće akcije, mere zaštite životne sredine su u ovoj studiji sistematizovane i obuhvataju, smanjenje emisije prašine, buke, zbrinjavanje čvrstog

otpada, zbrinjavanje opasnog i drugih vrsta otpada, kao i rekultivaciju površinskog kopa nakon završene eksploatacije.

Sve mere zaštite životne sredine propisane predmetnom Studijom o proceni uticaja na životnu sredinu su obavezujuće za Nosioca projekta.

10.9. MONITORING

U cilju saniranja potencijalnih negativnih uticaja eksploatacije mermera kao tehničko-građevinskog kamena na životnu sredinu potrebno je u praksi razviti monitoring životne sredine za područje površinskog kopa "Popova".

Osnovna namena planiranog monitoringa stanja životne sredine, jeste sagledavanje efekata preventivnih i zaštitnih mera i uvođenje neophodnih poboljšanja kroz:

- Monitoring kvaliteta vazduha;
- Monitoring kvaliteta buke;
- Monitoring kvaliteta vode;
- Monitoring kvaliteta zemljišta;
- Monitoring biološke rekultivacije kamenoloma

Planom monitoringa definisan je:

- Predmet monitoringa;
- Parametar koji se posmatra;
- Mesto vršenja monitoringa;
- Način vršenja monitoringa odabranog parametra;
- Vreme - učestalost vršenja monitoringa;
- Razlog zbog kog se vrši monitoring određenog parametra

Planom monitoringa, praćeni su svi značajni izvori zagađenja i emitovane zagađujuće materije, nastale kao rezultat rudarskih aktivnosti površinskog kopa. Na ovaj način se, u ranoj fazi mogu otkriti nepovoljni uticaji na životnu sredinu i ljudsko zdravlje.

Navedene mere će omogućiti razvoj strategije i plana aktivnosti za održivo korišćenje prirodnih resursa i upravljanje zaštitom životne sredine za predmetnu oblast.

11. TEHNIČKI NEDOSTACI

Procene uticaja vršene su na osnovu uvida u tehničku dokumentaciju, uvida na licu mesta i dosadašnjih znanja i iskustava stečenih pri izradi Studija o proceni uticaja na životnu sredinu za slične rudarske objekte. Nosilac projekta dobro je upoznat sa problematikom iz domena zaštite životne sredine, što daje garanciju da će i planirane aktivnosti sprovoditi na način da prouzrokuje najmanju moguću promenu u životnoj sredini i rizik po životnu sredinu i zdravlje ljudi.

Pribavljena su odgovarajuća mišljenja i saglasnosti nadležnih organa, organizacija i preduzeća, neophodna za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu. Na predmetnoj lokaciji izvršena su geološka istraživanja i overene bilansne rezerve mermera. Nosilac Projekta poseduje potreban stepen stručnog znanja za redovan rad Projekta.

Angažovano je više stručnih lica za rad na predmetnom Projektu i uspostavljena je saradnja sa specijalizovanim ustanovama i organizacijama, koje poseduju potreban stepen stručnog znanja iz predmetne oblasti, zaštite životne sredine, zaštite na radu, protivpožarne zaštite i dr., nema tehničkih nedostataka i nepostojanja znanja i veština.

Analizom karakteristika lokacije i okruženja, karakteristika predmetnog Projekta i tehnologije rada, identifikacijom i procenom potencijalnih negativnih uticaja na životnu sredinu i stanovništvo do kojih dolazi u radu Projekta, izvodi se zaključak da je predmetni Projekat ekološki prihvatljiv i održiv na lokaciji, uz uslov poštovanja i sprovođenja propisanih mera prevencije, otklanjanja, minimiziranja i svođenja u zakonske okvire svih negativnih uticaja, odnosno mera zaštite životne sredine i ekološkog monitoringa, predloženih ovom Studijom o proceni uticaja na životnu sredinu.

Na osnovu iznetog, zaključuje se da nosilac projekta nema poteškoća niti tehničkih nedostataka niti nedostataka stručnog znanja za realizaciju ovog projekta.

Treba napomenuti da na predmetnoj lokaciji i u okruženju nisu vršena merenja parametara stanja kvaliteta životne sredine na način na koji bi bilo moguće utvrditi tzv. "nulto stanje", što predstavlja značajan nedostatak za procenu uticaja. U cilju otklanjanja ovog nedostatka, pre otpočinjanja radova izvršiće se sva neophodna merenja, kako bi se na osnovu dobijenih podataka utvrdilo stvarno stanje kvaliteta životne sredine na predmetnoj lokaciji u njenom neposrednom okruženju.

11.1. MERE PO PRESTANKU RADA POVRŠINSKOG KOPA

Po prestanku rada na eksploataciji mermera kao tehničko-građevinskog kamena iz ležišta "Popova" kod Blaca, sa kapacitetom od 25.000 m³/godisnje, Nosilac projekta je dužan da demontira i ukloni sve objekte, i da lokaciju na kojoj je vršena eksploatacija, kao i okruženje, sanira i rekultiviše, odnosno privede nameni, u skladu sa Projektom sanacije i rekultivacije.

U skladu sa čl.153 Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima, nosilac eksploatacije je dužan da u toku i po završetku izvođenja radova na eksploataciji, a najkasnije u roku od jedne godine od dana završetka radova na površinama na kojima su rudarski radovi završeni, izvrši rekultivaciju zemljišta u svemu prema tehničkom projektu tehničke i biološke rekultivacije, koji je sastavni deo glavnog ili dopunskog rudarskog projekta. Ukoliko se desi da se otvori postupak likvidacije ili stečaja nad nosiocem eksploatacije prioritarno se iz likvidacione ili stečajne mase podmiruju troškovi sanacije i rekultivacije zemljišta na kojem je vršena eksploatacija.

12. ZAKONI I PODZAKONSKA AKTA

- Zakon o zaštiti od buke (“Sl. Glasnik RS” br. 36/09, i 88/10);
Zakon o zaštiti životne sredine (“Sl. Glasnik RS” br. 135/04, 36/09, 36/09-dr.zakon, 72/09-dr.zakon, 43/11-odluka US, 14/16 i 76/18);
Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu (“Sl. Glasnik RS” br. 135/04 i 36/09);
Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu (“Sl. Glasnik RS” br. 69/05);
Zakon o vodama (“Sl. Glasnik RS” br. 30/10, 93/2012 i 101/16);
Uredba o klasifikaciji voda (“Sl. Glasnik SRS” br. 5/68);
Zakon o šumama (“Sl. Glasnik RS” br. 30/10, 93/12 i 89/15);
Zakon o poljoprivrednom zemljištu (“Sl. Glasnik RS” br. 62/06, 41/09, 112/15 i 80/17);
Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (“Sl. Glasnik RS” br. 67/11, 48/12 I 1/2016);
Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje (“Sl. Glasnik RS” br. 50/12);
Pravilnik o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja izvršenim merenjima (“Sl. Glasnik RS” br. 33/2016);
Uredba o programu sistematskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa (“Sl. Glasnik RS” br. 88/10 i 30/18 – dr.uredba);
Zakon o upravljanju otpadom (“Sl. Glasnik RS” br. 36/09, 88/10 i 14/16);
Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada (“Sl. Glasnik RS” br. 92/10);
Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada (“Sl. Glasnik RS” br. 56/10);
Pravilnik o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije (“Sl. Glasnik RS” br. 98/10);
Pravilnik o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima (“Sl. Glasnik RS” br. 71/10);
Zakon o zaštiti prirode (“Sl. Glasnik RS” br. 36/09, 88/10, 91/10-ispr. i 14/16);
Uredba o ekološkoj mreži (“Sl. Glasnik RS” br. 102/10);
Uredba o režimima zaštite (“Sl. Glasnik RS” br. 31/12);
Zakon o zaštiti vazduha (“Sl. Glasnik RS” br. 36/09 i 10/13);
Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu (“Sl. Glasnik RS” br. 36/09);
Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (“Sl. Glasnik RS” br. 11/10, 75/10 i 63/13);
Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini (“Sl. glasnik RS”, br. 75/2010);
Pravilnik o metodama merenja, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke (“Sl. Glasnik RS” br. 72/10);
Zakon o rudarstvu i geološkim istraživanjima (“Sl. Glasnik RS” br. 101/15 i 95/18 - dr. zakon 40/21);
Pravilnik o tehničkim normativima pri rukovanju eksplozivnim sredstvima i miniranju u rudarstvu (“Sl. Glasnik SFRJ br. 26/88, i 63/88-ispr.);
Zakon o zaštiti od požara (“Sl. Glasnik RS” br. 111/09 i 20/15);
Zakon o prometu eksplozivnih materija (“Sl. list SFRJ” br. 30/85, 6/89 i 53/91, (“Sl. list SRJ” br. 24/94, 28/96 i 68/02);

Zakon o eksplozivnim materijama, zapaljivim tečnostima i gasovima (“Sl. glasnik SRS” br.44/77, 45/85, 18/89, “Sl. glasnik RS” br.53/93, 67/93, 48/94 i 101/05-dr.zakon)

Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu (“Sl. Glasnik RS” br. 101/05,91/2015 i 113/2017 - dr. zakon)

Konvencija o biloškoj raznovrsnosti (“Sl. list SRJ” Međunarodni ugovori, br. 11/01)

13. LITERATURA

Aničić S., Međak N., (2020): “Elaborat o resursima i rezervama mermera kao TKG na lokalnosti "Popova" kod Blaca”, Fond stručne dokumentacije “Geostim”, Beograd.

Aničić S., Miroslavljević S. (1993): Izveštaj o osnovnim geološkim istraživanjima mermerisanih krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena na lokalnosti "Pašin Kamen"-izvršenim tokom 1992., Fond stručne dokumentacije “Geostim”, Beograd.

Blečić N., Milovanović D., (1999): Metode proračuna rudnih rezervi, Rudarsko-geološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.

Bilbija N., (1984): Tehnička petrografija, svojstva i primene kamena, Beograd.

Brzaković P.,(2000.): Priručnik za građevinske materijale, Beograd.

Vakanjac B.(1992): Geologija ležišta nemetalnih mineralnih sirovina. Rudarsko - geološki fakultet, Katedra ekonomske geologije, Posebno izdanje br. 4, Beograd.

Ilić M.,(1987.): Istraživanje ležišta nemetala, građevinskih materijala, Rudarsko-geološki fakultet, Beograd.

Janković S., (1957): Oprobavanje i proračun mineralnih sirovina, Zavod za geološka i geofizička istraživanja N.R. Srbije, posebno izdanje, Beograd.

Janković S., Milovanović D., (1985): Ekonomska Geologija i osnovi ekonomike mineralnih sirovina, RGF-Beograd, Beograd.

Klačar R. (2021): Glavni rudarski projekat eksploatacije mermera kao TKG iz ležišta “Popova” kod Blaca

Međak N. (2019): Završni izveštaj o rezultatima primenjenih geoloških istraživanja mermera kao tehničko-građevinskog kamena na lokalitetu "Popova" kod Blaca.

Popović N., (2013): Eksploatacija i obrada kamena, Akademija inženjerskih nauka Srbije, Beograd.

Rakić M. i Hadži-Vuković M.(1969.): Osnovna geološka karta SFRJ, list Kruševac i 1:100 000, Izdanje Saveznog geološkog zavoda, Beograd.

Rakić M. i Hadži-Vuković (1969.): Tumač uz Osnovnu geološku kartu SFRJ, list Kruševac i 1:100 000, Izdanje Saveznog geološkog zavoda, Beograd

14. SPISAK GRAFIČKIH PRILOGA

R.B.	Naziv priloga	Broj priloga
1.	Karta komunikacija 1:600.000.....	1.
2.	Karta eksploatacionog polja ležišta "Popova" kod Blaca 1:25.000 (detalj lista Blace)	2.
3.	Situacioni plan sa katastarskim parcelama i eksploatacionim poljem 1:2.000	3.
4.	Situacioni plan stanja radova na kraju eksploatacije sa objektima odvodnjavanja i mernim mestima monitoringa 1:2.000	4
5.	Situacioni plan stanja radova na kraju biološke rekultivacije 1 : 2.000	5.
6.	Karakteristični profili nakon rekultivacije 1 : 1.000	6.
7.	Situacioni plan sa rastojanjima do objekata i zonama uticaja eksploatacije 1: 5.000	7.

15. SPISAK DOKUMENTACIONOG MATERIJALA

1. Rešenje o Potrebi izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu projekta eksploatacije mermera kao TGK u ležištu "Popova" kod Blaca i određivanju obima i sadržaja Studije o proceni uticaja na životnu sredinu projekta eksploatacije mermera kao TGK u ležištu "Popova" kod Blaca broj 353-02-954/2021-03 od 20.05.2021. godine, koje je izdalo Ministarstvo zaštite životne sredine.

2. Potvrda o bilansnim rezervama mermera kao TGK u ležištu "Popova" kod Blaca na dan 30.06.2019. godine broj 310-02-00310/2020-02 od 08.06.2022. godine, koje je izdalo Ministarstvo rudarstva i energetike.

3. Informaciju o lokaciji broj III-02-350-380/20 od 08.10.2020. godine, koje je izdao Opština Blace - Opštinska uprava.

4. Rešenje o uslovima zaštite prirode 03 broj 020-2531/4 od 17.11.2020. godine, koje je izdao Zavod za zaštitu prirode Srbije.

5. Rešenje o merama tehničke zaštite Zavoda za zaštitu spomenika kulture iz Niša broj 1087/2 od 12.10.2020. godine.

6. Rešenje o izdavanju vodnih uslova koje je izdalo Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva i vodoprivrede - Republičke direkcije za vode broj 325-05-01450/2020-07 od 25.01.2021. godine

7. Obaveštenje JKP "Blace" - Blace broj 19/7 od 23.11.2020. o uticaju eksploatacije na zone vodosnabdevanja

8. Kopija katastarskog plana izdata od Službe za katastar nepokretnosti Blace br. 953-1/2018-1 od 08.01.2018.godine sa izvodom iz lista nepokretnosti

SADRŽAJ

1. UVOD	2
2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA	3
2.1. LOKACIJA LEŽIŠTA	3
2.2. OPIS LEŽIŠTA	5
2.3. PRIKAZ PEDOLOŠKIH, GEOMORFOLOŠKIH, GEOLOŠKIH I HIDROGEOLOŠKIH I SEIZMOLOŠKIH KARAKTERISTIKA TERENA	6
2.3.1 Pedološke karakteristike terena	6
2.3.2 Geomorfološke karakteristike terena	7
2.3.3 Geološke karakteristike terena	7
2.3.4 Hidrogeološke karakteristike ležišta	8
2.3.5 Seizmološke karakteristike terena	9
2.4. OSNOVNE HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE I IZVORIŠTA VODOSNABDEVANJA	9
2.5. PRIKAZ KLIMATSKIH KARAKTERISTIKA	10
2.6. OPIS FLORE I FAUNE I PRIRODNA DOBRA POSEBNE VREDNOSTI	11
2.7. PREGLED OSNOVNIH KARAKTERISTIKA PEJZAŽA	11
2.8. PREGLED NEPOKRETNIH KULTURNIH DOBARA	12
2.9. NASELJENOST I DEMOGRAFSKE KARAKTERISTIKE	12
2.10. POSTOJEĆI PRIVREDNI I STAMBENI OBJEKTI I INFRASTRUKTURA	13
3. OPIS PROJEKTA	14
3.1. OPIS PRETHODNIH RADOVA NA IZVOĐENJU PROJEKTA	14
3.1.1 Rezerve mineralne sirovine	14
3.1.2 Kapacitet proizvodnje i vek površinskog kopa	16
3.2. OPIS OBJEKATA	16
3.2.1 Površinski kop	16
3.2.2 Privremena deponija jalovine	17
3.2.3 Poslovni objekti	17
3.2.4 Uslovi snabdevanja vodom, energijom, gorivom, potrebnim materijalom	17
3.2.5 Opšte ekonomske karakteristike i naseljenost područja	18
3.3. PROIZVODNI PROCES I TEHNOLOŠKE KARAKTERISTIKE	18
3.4. PRIKAZ VRSTE I KOLIČINE POTREBNE ENERGIJE I ENERGENATA, VODE, SIROVINA, POTREBNOG MATERIJALA I RADNE SNAGE	20
3.4.1 Mehanizacija koja će se koristiti uslužno (trećih lica)	21
3.4.2 Radna snaga	22
3.4.3 Voda	22
3.5. PRIKAZ VRSTE I KOLIČINE ISPUŠTENIH GASOVA, VODE I DRUGIH OTPADNIH MATERIJALA	22
3.5.1 Gasovi kao produkt motora sa unutrašnjim sagorevanjem	22
3.5.2 Gasovi kao produkt miniranja	23
3.5.3 Otpadna ulja	23
3.5.4 Sanitarne i fekalne vode	23
3.5.5 Prašina	23
3.6. PRIKAZ TEHNOLOGIJE TRETIRANJA OTPADNIH MATERIJALA	24
3.6.1 Rudarski otpad	24
3.6.2 Prašina	24
3.6.3 Ostale vrste otpada	24
3.7. SUVIŠNE ATMOSFERSKE VODE	25
3.7.1 Odmuljivanje suvišnih atmosferskih voda	26
3.8. OPREMA	26
4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA	27
4.1. ALTERNATIVE U IZBORU LOKACIJE PROJEKTA	27
4.2. ALTERNATIVE U IZBORU PROIZVODNOG PROCESA I TEHNOLOGIJE	27
4.3. METODE RADA	28
4.4. PLAN LOKACIJE I PROJEKTA	29
4.5. VRSTA I IZBOR MATERIJALA	29
4.6. DINAMIKA RADA I OBIM PROIZVODNJE, FUNKCIONISANJE I PRESTANAK FUNKCIONISANJA PROJEKTA	30
4.7. KONTROLA ZAGAĐENJA (MONITORING)	31
4.8. NAČIN POSTUPANJA SA OTPADNIM MATERIJAMA	31
4.9. UREĐENJE PRISTUPA I SAOBRAĆAJNIH PUTEVA	32
4.10. OBUKA ODGOVORNOST I PROCEDURE ZA UPRAVLJANJE ŽIVOTNOM SREDINOM	32
4.11. NAČIN DEKOMISIJE, REGENERACIJE I DALJE UPOTREBE LOKACIJE	32

4.11.1	Obuhvat rekultivacije	33
4.11.2	Ciljevi rekultivacije	33
4.11.3	Koncepcija rekultivacije	34
5.	OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE	35
5.1.	STANOVNIŠTVO	35
5.2.	FLORA I FAUNA	35
5.3.	ZEMLJIŠTE, VODA, VAZDUH	35
5.4.	KLIMATSKI ČINIOCI	36
5.5.	GRAĐEVINE, NEPOKRETNOST KULTURNA DOBRA, ARHEOLOŠKA NALAZIŠTA I AMBIJENTALNE CELINE	37
5.6.	PEJZAŽ	37
5.7.	MEĐUSOBNI UTICAJ NAVEDENIH ČINILACA	37
6.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	39
6.1.	UTICAJI NA ŽIVOTNU SREDINU KAO POSLEDICA POSTOJANJA PROJEKTA	39
6.1.1	Uticaji Projekta na životnu sredinu za vreme izgradnje-otvaranja površinskog kopa	41
6.1.2	Moguće promene i uticaji projekta na životnu sredinu za vreme eksploatacije	41
6.2.	UTICAJ PROJEKTA NA KVALITET VAZDUHA, VODA, ZEMLJIŠTA, NIVO BUKE, INTENZITET VIBRACIJA, TOPLOTE I ZRAČENJA	42
6.2.1	Uticaj na kvalitet vazduha - emisija prašine	42
6.2.2	Uticaj projekta na kvalitet voda	44
6.2.3	Uticaj projekta na kvalitet zemljišta i morfologiju terena	45
6.2.4	Uticaj buke	46
6.2.5	Uticaj miniranja	48
6.2.6	Elektromagnetna zračenja	50
6.3.	UTICAJ NA METEOROLOŠKE PARAMETRE I KLIMATSKO KARAKTERISTIKE	50
6.4.	UTICAJ NA EKOSISTEM	51
6.5.	UTICAJ NA STANOVNIŠTVO, NASELJENOST, KONCENTRACIJE I MIGRACIJE	51
6.6.	NAMENA I KORIŠĆENJE POVRŠINA I KOMUNALNE INFRASTRUKTURE	52
6.7.	UTICAJI NA ZDRAVLJE I KVALITET ŽIVOTA STANOVNIŠTVA U OKRUŽENJU PREDMETNOG PROJEKTA	52
6.8.	UTICAJ NA PEJZAŽNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA	53
6.9.	OSTALI UTICAJI	53
6.9.1	Stvaranje otpada, skladištenje i njegovo uklanjanje	53
6.9.2	Uticaji usled eksplozije, požara i opasnih materija	53
6.9.3	Uticaji usled prirodnih nepogoda (poplave, pojave klizišta, zemljotresi, erozija)	53
7.	PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA	55
7.1.	IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI OD UDESA U TEHNOLOŠKOM PROCESU NA OSNOVU PRISUSTVA OPASNIH MATERIJALNIH, PREVENCIJA I OTKLANJANJE POTENCIJALNIH POSLEDICA	55
7.1.1	Iscurivanje opasnih materija	56
7.1.2	Mogućnost nekontrolisane eksplozije eksplozivnog materijala	57
7.1.3	Mogućnost pojave požara	58
7.1.4	Havarije transportnih sredstava	58
7.1.5	Mere otklanjanja posledica udesa (sanacija prirodnih nepogoda)	58
7.2.	ZAKLJUČAK	59
8.	OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA, I GDE JE TO MOGUĆE, OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	60
8.1.	MERE KOJE SU PREDVIĐENE ZAKONOM I DRUGIM PROPISIMA, NORMATIVIMA I STANDARDIMA	60
8.1.1	Mere zaštite životne sredine sa aspekta aerozagađenja	61
8.1.2	Mere zaštite životne sredine od negativnih uticaja buke	62
8.1.3	Mere zaštite životne sredine sa aspekta upravljanja otpadom	63
8.1.4	Mere zaštite životne sredine od negativnih uticaja na površinske i podzemne vode	65
8.1.5	Mere zaštite životne sredine od fekalnih i sanitarnih voda	65
8.1.6	Mere zaštite životne sredine od negativnih uticaja na zemljište i pejzažni ambijent	65
8.1.7	Mere zaštite prirode	65
8.2.	MERE KOJE ĆE SE PREDUZETI U SLUČAJU UDESA	66
8.3.	PLANOVI I TEHNIČKA REŠENJA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE	66
8.3.1	Dispozicija otpadnih materija	67
8.3.2	Rekultivacija i sanacija	67
8.4.	DRUGE MERE KOJE MOGU UTICATI NA SPREČAVANJE ILI SMANJENJE ŠTETNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	69
9.	PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	70

9.1.	PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE PRE POČETKA FUNKCIONISANJA PROJEKTA NA LOKACIJAMA GDE SE OČEKUJE UTICAJ NA ŽIVOTNU SREDINU	70
9.2.	PARAMETRI NA OSNOVU KOJIH SE MOGU UTVRDITI ŠTETNI UTICAJI NA ŽIVOTNU SREDINU	70
9.3.	MESTA, NAČIN I UČESTANOST MERENJA UTVRĐENIH PARAMETARA	72
9.3.1	Monitoring kvaliteta voda	72
9.3.2	Kontrola zagađenosti vazduha.....	73
9.3.3	Kontrola buke	73
9.3.4	Monitoring zemljišta	74
10.	NETEHNIČKI REZIME PODATAKA.....	75
10.1.	LOKACIJA LEŽIŠTA	75
10.2.	OPIS PROJEKTA	75
10.3.	IZBOR TEHNOLOGIJE EKSPLOATACIJE.....	76
10.4.	PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA	77
10.5.	PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE.....	78
10.6.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	80
10.7.	PROCENA UTICAJA U SLUČAJU UDESA.....	82
10.8.	MERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE.....	82
10.9.	MONITORING.....	83
11.	TEHNIČKI NEDOSTACI.....	84
11.1.	MERE PO PRESTANKU RADA POVRŠINSKOG KOPA	84
12.	ZAKONI I PODZAKONSKA AKTA	85
13.	LITERATURA	87
14.	SPISAK GRAFIČKIH PRILOGA.....	88
15.	SPISAK DOKUMENTACIONOG MATERIJALA	88