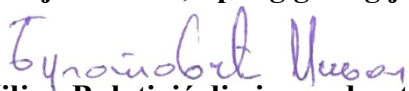




Autori Studije:


Stojan Aničić, dip.ing.geologije


Miljan Bulatović, dip.ing.rudarstva


Nikola Medak, dip.ing.geologije

Direktor:

Nikola Medak, dip.ing.geologije

LOKACIJA LEŽIŠTA

Predmetno eksploataciono polje “Kameniti vrh - Drenjak-Albatros” čine dva rudna tela i to: “Kameniti vrh -Albatro” i “Drenjak”, odnosno, dva površinska kopa. Prostor ležišta „Kameniti vrh“ „Drenjak“ i „Paun bare-Albatros“, je u konturama eksploatacionog polja Kameniti vrh – Drenjak-Albatros, ograničenog tačkama, čije su koordinate:

Tabela 1. Koordinate eksploatacionog polja

Tačka	Koordinate	
	Y	X
1	7 467 300	4 903 070
2	7 467 900	4 902 200
3	7 467 625	4 902 060
4	7 467 555	4 902 060
5	7 467 520	4 901 900
6	7 467 400	4 901 750
7	7 467 300	4 901 750
8	7 467 300	4 902 060
9	7 467 000	4 902 060
10	7 467 000	4 903 000
P=680.250m ²		

Prostor predviđen za eksploataciju pripada opštini Aranđelovac, tj. Šumadijskom okrugu. Prostor eksploatacionog polja nalazi se 9 km jugoistočno od Aranđelovca. Prostor ležišta je tvrdim makadamskim putem u dužini od 4,5 km povezan sa asfaltnom saobraćajnicom Aranđelovac - selo D.Šatornja - Topola ili Rudnik. Područje je sa izraženim banjsko-turističkim predispozicijama. Aranđelovac i Oplenac sa okolinom su svojevremeno bili ekskluzivno banjsko i turističko odmaralište. Tradicija ovog kraja, istog ranga i značaja je i beli kamen sa Venčaca.

„Kameniti Vrh - Albatros" na Venčacu sa rezervama mermera i ostalih karbonata u njihovoj povlati, pretstavlja aktivni površinski kop, koji je već 25 godina u eksploataciji. „Drenjak“ sa rezervama mermera je u eksploataciji od 2010. godine.

OPIS PROJEKTA

Eksploatacija na površinskom kopu „Kameniti vrh -Drenjak - Albatros“ odvijace se primenom diskontinualnog tehnološkog sistema eksploatacije.

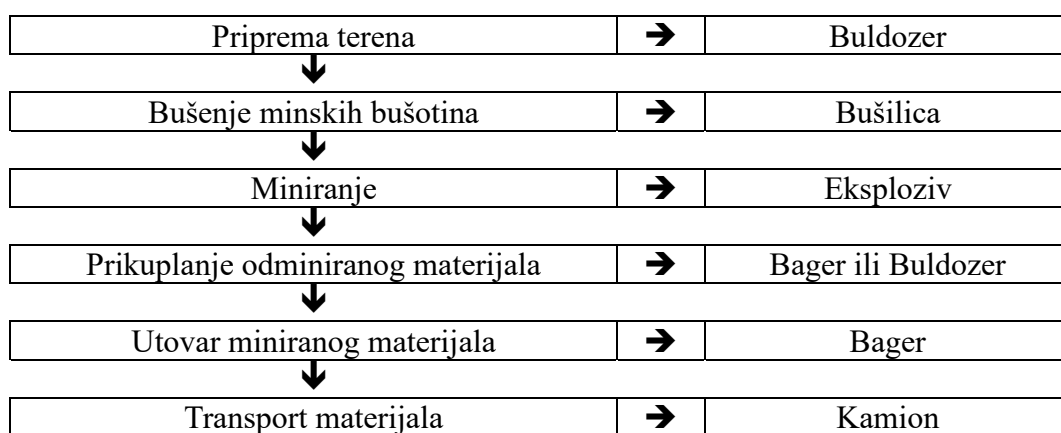
Koncepcija eksploatacije karbonatnih stena na površinskom kopu obuhvataće niz aktivnosti koje će se izvoditi na lokalitetu ležišta:

- priprema terena buldozerom,
- bušenje minskih bušotina i miniranje,

- obaranje odminiranog materijala na osnovni radni plato buldozerom,
- usitnjavanje negabaritnih komada hidrauličnim čekićem,
- utovar fragmentisane sirovine u kamione.

Eksploatacija obuhvata tehnološke procese:

Alogaritam eksploatacije karbonatne sirovine na ležištu „ Kameniti vrh - Albatros “ i „Drenjak“



Pri godišnjem planiranom kapacitetu vek površinskog kopa projektovanog u prostoru eksploatacionog polja i konturama završnog stanja površinskog kopa iznosi nešto više od 16 godina.

IZBOR TEHNOLOGIJE EKSPLOATACIJE

Prema konfiguraciji terena i obliku projektovane završne konture površinskog kopa može se zaključiti da je površinski kop brdsko-dubinskog tipa. Na površinskom kopu primeniće se diskontinualni sistem eksploatacije koji obuhvata sledeće tehnološke operacije:

- Priprema terena,
- Bušenje i miniranje,
- Prikupljanje odminiranog materijala,
- Utovar miniranog materijala,
- Transport materijala.

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.

Čišćenje površine terena

Čišćenje površine terena, planiranog za izvođenje eksploatacije, izvođenje se budozerom.

Kao što je navedeno, Jalovina se, transportuje do deponije koja je formirana u severozapadnom delu površinskog kopa. Ukupna jalovina koja se nalazi u konturama površinskog kopa dobija se kao površinska jalovina i jalovina iz procesa eksploatacije. U toku eksploatacije, jalovina se može koristiti kao nus proizvod (tampon) za popravku i nasipanje pristupnih puteva i paltoa.

Bušenje i miniranje

Bušenje i miniranje na oba rudna tela u konturama eksploatacionog polja će se tehnički i tehnološki obavljati na isti način.

Dugogodišnja eksploatacija se odvijala na jedan uhodan način koji je davao rezultate, pa je zaključak da je miniranje kao primarni faktor u razvoju i geometriji površinskog kopa imalo takođe dobre rezultate.

Bušenje minskih bušotina započinje tačnim postavljanjem bušaće garniture na obeleženu tačku i regulisanjem pravca i nagiba bušotine. Za potrebe eksploatacije na površinskom kopu za bušenje minskih bušotina biće primenjen udarno-rotacioni sistem bušenja sa prečnikom bušotina od 89 mm. Usvojeno je za osnovno punjenje eksploziv DEMULEX 3M. Kao pomoćno punjenje usvaja se eksploziv ANFO. Iniciranje minskih punjenja na površinaskom kopu vršiće se sistemom neelektričnog iniciranja - Nonel sistemom. Na površinskom kopu neće biti sekundarnog miniranja, već će se usitnjavanje vangbaritnih blokova izvoditi mehaničkim usitnjavanjem pomoću hidrauličnog razbijača, koji se montira na bager. Ovaj način razbijanja vangbarita je daleko bezbedniji od sekundarnog miniranja, kako sa aspekta tehničke zaštite tako i sa aspekta zaštite okoline.

Utovar odminiranog materijala

Nakon izvršenog miniranja, na oba rudna tela u okviru eksploatacionog polja, uz pomoć bagera odminirani materijal se prikupi kako bi se stvorio dovoljan prostor za postavljanje u odgovarajući položaj kamiona i hidrauličnog bagera, kao i prostor za izdvajanje negabarita koji će se naknadno usitnjavati hidrauličnim razbijačem. Utovar u kamione će se vršiti hidrauličnim bagerom na radnim etažama ili izuzetno na radnim platoima (etaže koje su predviđene za prijem gravitaciono oborenih masa sa viših etaža).

Transport

Na površinskim kopovima u okviru eksploatacionog polja “Kameniti vrh – Drenjak-Albatros” odminirana masa odvoziće se kamionima. Transportna sredstva se postavljaju za utovar na radnom platou u radijusu dohvata kašike bagera. Natovareni odminirani materijal kamionima se odvozi do fabrike za preradu, koja se nalazi izvan eksploatacionog polja.

PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA

Površinski kopovi su specifični rudarski objekti. Mogu se javiti na kvalitetnim zemljištima, blizu ili uz sama naselja ili rečne tokove, u zonama interesantnim za turizam, u zaštićenim prirodnim dobrima. Predmetni lokalitet, nema za alternativna rešenja kada je u pitanju izbor lokacije na kojoj će se vršiti eksploatacija rude.

Dugogodišnja eksploatacija pokazala je da izabrani sistem eksploatacije nema značajnih negativnih uticaja. Način eksploatacije prilagođen je projektovanoj tehnologiji rada, fizičko-mehaničkim karakteristikama mineralne sirovine, lokacijskim uslovima i postojećoj opremi.

Odlučujući faktori za izbor lokacije, za eksploataciju mermera kao karbonatne sirovine i ostalih karbonata kao TGK u ležištu "Kameniti vrh-Albatros" i mermera kao kalcijum-karbonatne sirovine u ležištu „Drenjak“ na Venčacu su:

- Kvalitet sirovine,
- Overene bilansne rezerve krečnjaka,
- 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 ovih lokaliteta uslovljen je pozicijom mineralne sirovine i osiguran kvalitetom, velikim geološkim

rezervama, povoljnim položajem lokaliteta, nepostojanjem materijalnih dobara, kulturno-istorijskog nasleđa, zaštićenih prirodnih vrednosti, te povoljnim komunikacijskim uslovima.

PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE

Arandelovac je treća po veličini opština u Šumadijskom okrugu. Od ukupne površine opštine na zemljište pod šumom otpada 25,2%, a livade i pašnjaci zauzimaju oko 22%.

Opština Arandelovac izradila je desetogodišnji Plan upravljanja otpadom (2012.-2022. godine), Izvršila je javni poziv za dostavljanje podataka u lokalni registar izvora zagađivanja za 2024. godinu.

Arandelovac je bogat mineralnim sirovinama, pre svega visokokvalitetnim mermerom i mermerisanim krečnjakom koji se koriste kao karbonatna sirovina, ukrasni i građevinski kamen, ali i granitmonconitom, keramičkom glinom, gipsom i anhidridom i vodom, sa značajnim rezervama kalcitnog mermera (kalcijum-karbonata) koje omogućavaju decenijsku eksploataciju.

Na teritoriji Arandelovca postoje zaštićena prirodna dobra, a ona se najčešće vezuju za područje oko Bukovičke banje i Arandelovačke šume, gde spadaju spomenici prirode, predela izuzetnih odlika i rezervati prirode koji štite biljni i životinjski svet, izvore mineralne vode i pejzažne vrednosti.

S obzirom da je predmet ove Studije eksploatacija u okviru eksploatacionog polja „Kameniti vrh-Drenjak-Albatros“, može se konstatovati da postoje rezultati merenja (koji će biti osnova za praćenje daljih aktivnosti) na osnovu Rešenja br. 353-02-947/2009-02 od 13.11.2009. godine, kojim je Ministarstvo životne sredine i prostornog planiranja dalo saglasnost na projekat eksploatacije mermera kao karbonatne sirovine ležišta „Paun - bare - Albatros“.

OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Za procenu uticaja eksploatacije karbonatnih stena na eksploatacionom polju „Kameniti vrh-Drenjak-Albatros“ na Venčacu - ležištima „Kameniti vrh-Albatros“ i „Drenjak“ na životnu sredinu potrebno je utvrditi koji su proizvodni ciklusi, pri eksploataciji mineralne sirovine i na koji način oni utiču na okruženje. Kod površinskog kopa karbonatnih sirovina izvori uticaja su: bušenje minskih bušotina, miniranje, lomljenje negabaritnih blokova, transport na radnim etažama, utovar i transport. Za ovaj vid aktivnosti opis mogućih uticaja projekta na činioce životne sredine u toku celokupnog trajanja projekta, uključujući naročito uticaje koji potiču od:

- Prašine i gasova - U toku eksploatacije u vazduh životne sredine iz površinskih kopova dospevaju zagađujuće materije u vidu prašine i gasova kao posledica rada rudarske opreme i mašina i to: bušenja, miniranja, rada rudarskih mašina, transport sirovina i gotovog proizvoda, eolska erozija otvorenih površina etaža, puteva, deponija jalovine i gotovih proizvoda kao površinski izvor prašine.
- Buke - Prema svojim karakteristikama, na površinskom kopu „moguće je izdvojiti sledeće vrste buke: buka koja potiče od rada mašina i opreme na eksploataciji, buka impulsnog karaktera nastala od miniranja i buka transportnih sredstava na odvozu sirovine.

Zauzimanje površina i narušavanje reljefa, emisija gasova, prašine i buke dovodi do ugrožavanja šumskih vrsta i divljih životinja i ptica, s tim što treba naglasiti da se ni u jednom slučaju ne radi o uticajima na florističke elemente od posebne prirodne vrednosti.

Lokacija na kojoj se planira dalja eksploatacije ne nalazi se unutar zaštićenog područja za koji je sproveden ili pokrenut postupak zaštite. Na predmetnoj lokaciji nema zaštićenih retkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta, važnih ekosistema sa aspekta očuvanja biodiverziteta i autohtonosti te nema ni značajnih negativnih uticaja na životnu sredinu.

Vegetacija na području dela eksploatacionog polja, odnosno površinskih kopova tokom eksploatacije biće uništena pri čemu će gornji sloj usled mešanja sa otkrivkom izgubiti svoju građu, mineralne sastojke i zalihe semena. Takođe, kada je u pitanju flora, emisija gasova i prašine može uticati na okolnu vegetaciju u smislu njenog gubitka kao i na gubitak žbunja i drveća u zoni površinskog kopa. Trajna izmena morfologije terena je obično posledica površinske eksploatacije. Tehnologija eksploatacije, razvoj etaža i napredovanje površinskog kopa je projektovan na način da radne aktivnosti neće izazvati pojavu nestabilnosti terena i etaža. Nakon završetka eksploatacije u otkopanim prostorima površinskih kopova biće izvršena rekultivacija kopova u cilju obnavljanja celokupnog ekološkog bilansa područja.

U bližem okruženju lokacije predmetnog projekta postoji više lokaliteta više odobrenih i povezanih projekata. Kumulativni negativni uticaju na vazduh, ako postoji mogućnost povećavanja zagađujućih čestica u vazduhu u slučaju istovremenog rada svih objekata iste namene. Ovi kumulativni uticaji mogu se značajno umanjiti ili čak potpuno izbeći ukoliko se.

Uticaji konkretne rudarske aktivnosti u toku eksploatacije analizirani su kroz sagledavanje načina i metoda kojim se navedeni uticaji mogu ublažiti, odnosno svesti na prihvatljive nivoe.

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.

Na predmetnim površinskim kopovima udes se može dogoditi usled kvara na rudarskoj opremi, otklanjanju neeksplozivnog punjenja.

Sanacije u slučaju akcidentne situacije obuhvataju sve mere koje je nadzorno – tehnički tim unapred isplanirao u cilju brzog reagovanja. Posledice u slučaju nastalog akcidenta opasnog po živote ljudi, životnu sredinu svode se na minimum.

Mere koje mora da se preduzimu radi sprečavanja udesa

U cilju sprečavanja udesnih situacija, potrebno je sprovesti sledeće mere:

- Izvođenje tehnoloških operacija po rudarskom projektu;
- Pridržavati se mera higijensko-tehničke zaštite kako je predviđeno u projektu;
- Pridržavanje mera zaštite od požara;
- Bušačko-minerske radove izvoditi prema Tehničkom projektu miniranja;
- Koristiti eksploziv i sredstva za iniciranje prema rudarskom projektu;
- Izvršioci moraju da imaju lična zaštitna sredstva i sredstva prve pomoći;
- Rukovodilac miniranja određuje vreme za odlazak na radilište nakon aktiviranja neeksploziviranih mina;
- Neeksplozivirane mine vidno obeležiti i pristupiti njihovom uništavanju;
- neeksploziviranim minama voditi evidenciju dok se ne uništi;
- Za vreme uništavanja neeksploziviranih mina ne smeju se obavljati drugi radovi;
- Neeksplozivirani materijal iz bušotine zabranjeno je izvlačiti bilo kojim alatom;
- Pronađena eksplozivna sredstva posle uništavanja zatajenih mina se uništavaju prema načinu kako rukovodilac miniranja odredi, a prema propisima.

Skladište eksploziva i eksplozivnih sredstava

Eksplozivi i detonirajuće materije se skladište izvan površinskog kopa i dovoze se pred miniranje, pripremaju i ubacuju u minske bušotine i vrši se miniranje.

- Postaviti upozoravajući znak i natpis, na daljini od 8 (m) od skladišta sa svih strana;
- Temeljno očistiti teren u neposrednoj blizini da se eventualni požar ne može preneti na skladište;
- Skladište mora biti dobro ukopano u zemlju;
- Tlo ispod vrata za komoru sa detonatorima mora biti izađeno od sabijene ilovače;
- Pristup do mesta skladišta mora biti tako izgrađen da mu je omogućen pristup auto-dizalicom;
- Izvesti propisno uzemljenje;
- Obezbediti najmanje rastojanje od naselja od 260 (m);
- Obezbediti najmanje rastojanje od javnih puteva 200 (m).

U cilju sprečavanja udesa od požara obavezno je opremu i objekte snabdeti dovoljnim količinama odgovarajućih aparata za gašenje požara. Aparate redovno kontrolisati i menjati punjenje. Ljudstvo obučiti u rukovanju aparatima i upoznati sa aktivnostima u slučaju izbijanja požara. Redovno kontrolisati rezervoare sa zapaljivom tečnošću i spojeve cevovoda. U slučaju curenja izvršiti zamenu. Demontažu oštećenih rezervoara i cevovoda i montažu ispravnih obaviti u srevisnoj radonici.

Obezbediti ispravne uređaje za transport i rukovanje radnim organima opreme. Posebnu pažnju posvetiti upravljačkom uređaju i kočionom sistemu.

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 mermera kao karbonatne sirovine i TGKu ležištu "Kameniti vrh-Albatros" kod Arandjelovca i mermera kao kalcijum-karbonatne sirovine u ležištu „Drenjak“ na Venčacu kod Arandjelovca na životnu sredinu pokazala je da se, obzirom na karakter uticaja i njihov značaj, može smatrati da planirana aktivnost ostvaruje određeni nivo uticaja.

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 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.

MONITORING

U cilju saniranja potencijalnih negativnih uticaja eksploatacije karbonatnih stena na eksploatacionom polju na životnu sredinu potrebno je u praksi razviti monitoring životne sredine za područje površinskog kopa.

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 rekultivacije.

Planom monitoringa definisan je:

- Predmet monitoringa;
- Parametar koji se posmatra;
- Mesto vršenja monitoringa;
- Učestalost vršenja monitoringa;
- Razlog zbog kog se vrši monitoring određenog parametra.

Monitoring olakšava i omogućava adekvatno sprovođenje predviđenih mera prevencije i zaštite životne sredine. Planom monitoringa, praćeni su svi značajni izvori zagađenja i emitovane zagađujuće materije, koje nastaju kao rezultat rudarskih aktivnosti na površinskom kopu.

Navedene mere će omogućiti razvoj strategije i plana aktivnosti za održivo korišćenje prirodnih resursa i upravljanje zaštitom životne sredine za predmetnu oblast.