

PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

Podaci o investitoru projekta

Naziv:	Preduzeće “INGRAP-OMNI” d.o.o. Beograd Ogranak Valjevo
Sedište:	Valjevo, Suvoborska bb
Telefoni	014/3520-863
Matični broj	06950639
Šifra delatnosti:	4120
Poreski indentifikacioni broj:	10149617
Odgovorno lice:	Nataša Đurović, dipl.ece

Podaci o organizaciji koja je izradila projekat

Naziv:	„Geostim” d.o.o. Beograd
Sedište:	Debarska broj 23, Beograd
Telefoni	011/782-3-287
Faks	011/782-3-287
Matični broj	20210923
Šifra delatnosti:	7490
Poreski indentifikacioni broj:	104679082
Odgovorno lice:	Nikola Medak, dipl.ing geol.

1. UVOD

„Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta eksploatacije krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena ležišta Kozlić kod Valjeva“, radi se za potrebe preduzeća „Ingrap-Omni“ d.o.o. Valjevo, koje u okviru osnovne delatnosti u oblasti niskogradnje i visokogradnje u svom proizvodnom programu ima zaokruženu celinu - bavi se proizvodnjom betona, betonske galanterije, separisanih agregata, proizvodnjom i ugradnjom asfalta, eksploatacijom i preradom kamena, preradom armature, pružanjem usluga.

Za potrebe svoje osnovne delatnosti „Ingrap-Omni“ d.o.o već 16 godina vrši eksploataciju krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena iz ležišta „Kozlić“ kod Valjeva za koju u skladu sa „Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima, (‘‘Sl. Glasnik R. Srbije’’ br. 101/15, 95/2018 i dr zakon i 40/2021) poseduje rudarsku i geološku dokumentaciju.

Takođe preduzeće raspolaže svom potrebnom mehanizacijom i kvalifikovanom radnom snagom za površinsku eksploataciju krečnjaka. Prva detaljna geološka istraživanja sa utvrđivanjem rezervi i kvaliteta krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena u ovom ležištu, vršilo je DP „Geozavod“ Nemetali Beograd 2003. godine, kada je urađen prvi „Elaborat o rezervama....“ (Potvrda o rezervama broj 310-02-00583/2003-06 od 03.12.2003 godine). Potom je urađena projektna rudarska dokumentacija i započeta eksploatacija krečnjaka odobrena Rešenjem broj 310-02-00240/2004-06 od 02.06.2004. U međuvremenu, 2008. godine, u skladu sa tada važećim Zakonom o geološkim istraživanjima (br. 44/95 Sl. Glasnik R. Srbije) isteklo je važenje potvrde o rezervama, pa je urađen inovirani „Elaborat o rezervama krečnjaka...“ na bazi tadašnjeg stanja eksploatacionih i istražnih radova kojim su proračunate i overene bilansne rezerve B+C₁ kategorije krečnjaka kao (Potvrda o rezervama broj 310-02-00157/2009 -06 od 22.06.2009 god).

Polazeći od činjenice da su dosadašnjom eksploatacijom rezerve krečnjaka iz ležišta Kozlić sa stanjem od zadnje overe (2009. godine) većim delom izeksploatisane, kao i da se na području Valjeva i okoline očekuje izgradnja i rekonstrukcija putne mreže većih razmera, „Ingrap-Omni“ doo, je pokrenuo inicijativu da za potrebe svoje osnovne delatnosti blagovremeno obezbedi sirovinsku bazu krečnjaka. Imajući u vidu navedeno, kao i kontinuiran nastavak eksploatacije, odlučili su da u granicama odobrenog eksploatacionog polja, u skladu sa „Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima, (‘‘Sl. Glasnik R. Srbije’’ br. 101/15, 95/2018 i dr zakon i 40/2021) izvedu geološka istraživanja radi utvrđivanja rezervi krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena..

Tim povodom, najpre je urađen je „Projekat primenjenih geoloških istraživanja krečnjaka Kozlić kod Valjeva“ po kome su u granicama odobrenog eksploatacionog polja, istražni radovi započeti oktobra 2020. godine.

U granicama odobrenog eksploatacionog polja „Kozlić“ istražni radovi obuhvatili su: izradu dve istražne bušotine, čija su jezgra adekvatno kartirana i oprobavana u cilju utvrđivanja kvaliteta krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena, a koje su uklopljene u mrežu postojećih istražnih radova na ležištu „Kozlić“. Takođe, celokupni prostor eksploatacijom otvorenog dela površinskog kopa kao i preostali prostor na površini u konturi eksploatacionog polja je kartiran. Na taj način geološki su snimljeni i prikupljeni svi relevantni geološki elementi za izradu geološkog plana, ostale grafičke dokumentacije za proračun rezervi i izradu Elaborata.

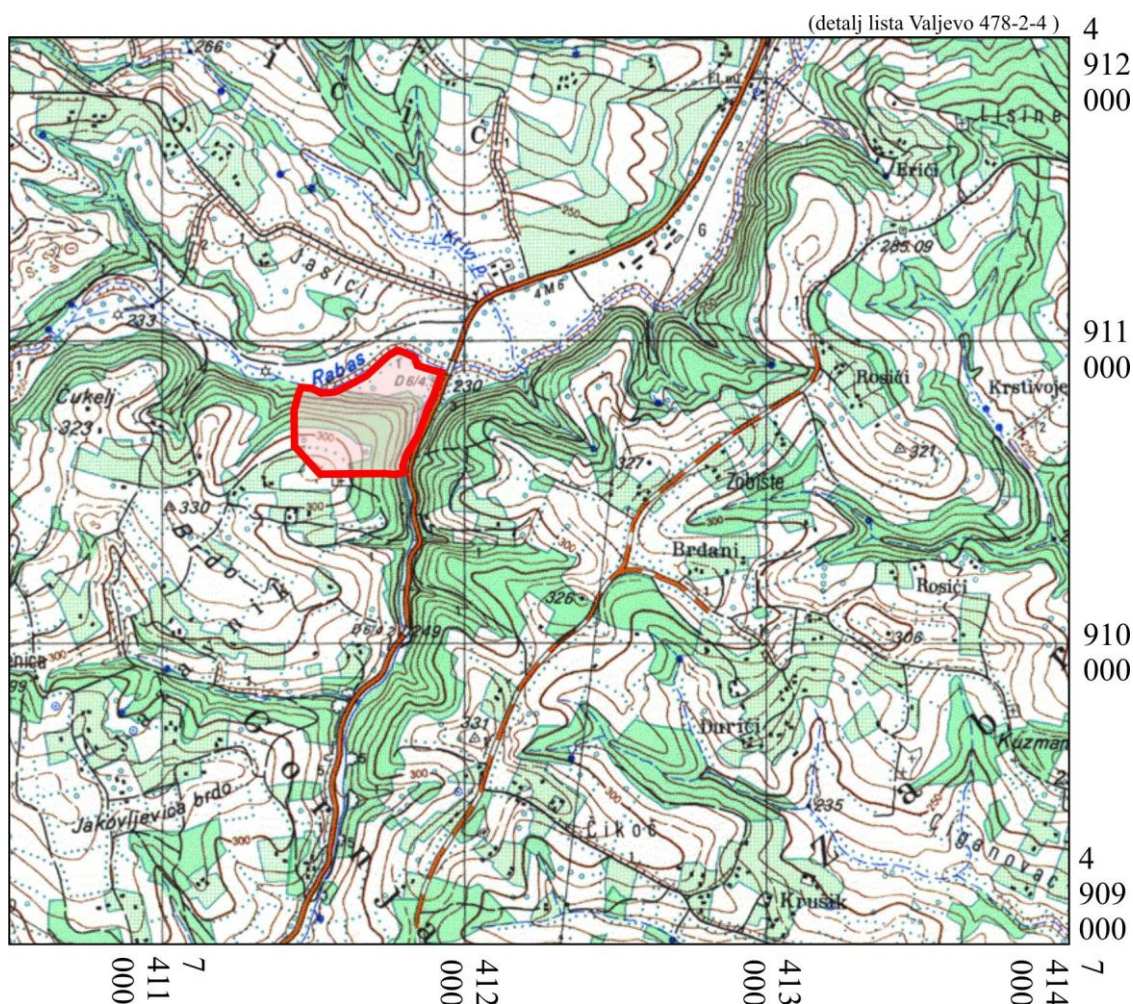
Tehničko-ekonomskom ocenom, utvrđene su bilansne rezerve kategorije B i C₁, krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena od 1.195.472m³ sa svim parametrima neophodnim za sagledavanje mogućnosti rentabilne eksploatacije, što je osnova za Investicioni program i sva dalja ulaganja u eksploataciju i valorizaciju ležišta.

Stim u vezi, za realizaciju ovih poslova, na lokalnosti "Kozličić" kod Valjeva i potrebe izrade "Studije o proceni uticaja na životnu sredinu", "Ingrap-Omni" d.o.o. Valjevo je angažovalo preduzeće "GEOSTIM" d.o.o. iz Beograda.

2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA

2.1. Lokacija ležišta

Ležište krečnjaka „Kozličić“ se nalazi u ataru istoimenog sela, 14 km severno od Valjeva. Odlikuje se veoma povoljnim geografskim položajem i komunikacionim uslovima. Geografski, pripada Zapadnoj Srbiji, Podrinjsko-kolubarskoj regiji, a administrativno Opštini Valjevo. Povoljan tranzitni položaj, prevashodno blizina regionalnih i magistralnih saobraćajnica omogućava povezanost prostora ležišta na mrežu putnih pravaca cele Srbije. Istočno od površinskog kopa prolazi regionalna drumska saobraćajnica Valjevo-Šabac, preko koje je povezano sa železničkom utovarnom rampom u Valjevu na udaljenosti od 10 km, dok je preko Čelija na udaljenosti 44 km, povezano na Ibarsku magistalu. Takođe, ima priključak i na novoizgrađen auto put „Miloš Veliki“, kod mesta Nepričava koje je udaljeno 31 km. Udaljeno je od Beograda 95 km, Užica 89 km, Čačka 104 km, magistralnim putevima, a novim autoputem Miloš Veliki te distance su smanjene, a vreme putovanja znatno kraće.



2.2. Kopija plana

Kopija plana katastarskih parcela na kojima se predviđa izvođenje projekta sa ucrtanim rasporedom objekata, biće u prilogu ove studije kao sastavni deo.

2.3. Podaci o potrebnoj površini zemljišta

Prostor ležišta je u konturama eksploatacionog polja Kozlić (u kome je odobrena eksploatacije krečnjaka Rešenjem broj 310-02-00240/2004-06 od 02.06.2004) površine 1,6 km².

Novo eksploataciono polje je ograničeno tačkama, čije su koordinate:

Tabela br. 1. Koordinate eksploatacionog polja

Tačka	Koordinate		Tačka	Koordinate	
	Y	X		Y	X
1	7 411 457	4 910 847	18	7 411 904	4 910 848
2	7 411 492	4 910 844	19	7 411 892	4 910 812
3	7 411 524	4 910 828	20	7 411 874	4 910 778
4	7 411 548	4 910 829	21	7 411 867	4 910 755
5	7 411 569	4 910 831	22	7 411 844	4 910 692
6	7 411 594	4 910 843	23	7 411 821	4 910 651
7	7 411 673	4 910 884	24	7 411 810	4 910 637
8	7 411 717	4 910 925	25	7 411 802	4 910 618
9	7 411 745	4 910 952	26	7 411 793	4 910 589
10	7 411 761	4 910 960	27	7 411 795	4 910 565
11	7 411 774	4 910 969	28	7 411 765	4 910 560
12	7 411 799	4 910 962	29	7 411 731	4 910 563
13	7 411 832	4 910 946	30	7 411 520	4 910 561
14	7 411 841	4 910 919	31	7 411 436	4 910 653
15	7 411 896	4 910 902	32	7 411 434	4 910 769
16	7 411 921	4 910 896	33	7 411 448	4 910 823
17	7 411 914	4 910 874			

Eksploataciono polje obuhvata katastarske parcele broj 357/1, 357/2, 357/3, 358, 359, 360, 361, 362, 364/1, 364/2, 364/3, 365, 366, 367, 368, 369/1, 369/2, 369/3, 369/4, 369/5, 370/1, 370/2, 370/3, 370/4, 371/1, 371/2, 371/3, 373, 374/5, 374/6, 375/1, 375/2, 375/3. KO Kozlić, broj lista nepokretnosti 959 od 28.03.2022 katastar nepokretnosti Valjevo, vlasništva preduzeća "INGRAP-OMN". Parcele br 374, 375/1 i 373 su u privatnom vlasništvu trećih lica. Ukupna površina parcela iznosi 13,492 ha.

2.4. Opis ležišta

Na prostoru jugozapadno od Blizanskog Visa, krečnjaci permske starosti se rasprostiru preko 5km u pravcu SI-JZ od Blizonje i Babine Luke preko Kozlića do Kotešića i predstavljaju deo deformisanog i potom zaravnjenog horst-antiklinorijuma koji tone ka jugozapadu.

Centralni deo krečnjačkog masiva, na području Kozlića, na ušću Grabovničkog potoka u reku Rabas, izgrađuju krečnjaci gornjepermske starosti, koji ka jugu i jugozapdu prelaze u donjotrijaske krečnjake. U ovim krečnjacima na padinama brda između reke Rabas na severu i Grabovničkog potoka na istoku se nalazi i ležište "Kozlić".

Na osnovu primenjenih geoloških istraživanja: istražnog bušenja, kartiranja površine terena, jezgra istražnih bušotina, raskopa, eksploatacionih etaža kojima je stenska masa otvorena sa severoistoka, kao i sintezom ranijih geoloških podataka o ovom prostoru, utvrđena je geološka građa ležišta "Kozlić" kod Valjeva. Prema podacima istraživanja u građi ležišta izdvojeni su crni brečizirani i tamno sivi kavernozni gornjepermski krečnjaci preko kojih u krajnjem jugozapadnom delu leže masivni, sivi kompaktni krečnjaci donjeg trijasa. Ovi krečnjaci su mineralna sirovina ležišta. Po mineraloško-petrološkim ispitivanjima krečnjaci su masivne

teksture, mikrokristalaste sturkture determinisani su kao krečnjak. Krečnjaci su eksploatacionim etažama većim delom otkriveni na površini terena, izuzev u zapadnom i jugozapadnom delu ležišta, koji nije zahvaćen otkopavanjem a gde su pokriveni deluvijalnim glinama i humusom sa odlomcima krečnjaka. Ovi kvartarni sedimenti male debljine su tretirani kao povlatna jalovina.

Crni brečizirani (krečnjaci) u ležištu su crne do tamnosive boje, zdrobljeni i cementovani međuslojnim krečnjačko-glinovitim matrijalom, tako da izgledaju kao da su brečizirani. Slojeviti su sa padom ka jugozapadu EP 220/48° i 240/45°. Oni se pojavljaju u vidu varijeteta koji se međusobno razlikuju po boji i učešću glinovitih partija. U najnižim intrervalima u jugozapadnom delu ležišta ovi krečnjaci su crni bituminizirani, sa većim učešćem glinovitog matrijala i sa proslojcima glinaca. Iznad crnih zaglinjenih krečnjaka se javljaju crni tamnosivi brečizirani krečnjaci sa proslojcima rumenih glinovitih varijeteta krečnjaka, ili brečastih sivoplavih sa kalcitskim žilicama. Ovi krečnjaci su u najvišim delovima često sa fragmentima mikrofosila, (organogeni) a međuprostori su zapunjeni kalcitskim i glinovitim cementom. U zonama rasednja su zdrobljeni. Crni brečizirani krečnjaci postepeno prelaze u slojevite i ređe bankovite sive, tamnosive i kavernozne krečnjake.

Tamnosivi kavernozni krečnjaci gornjepermske starosti zauzimaju gornji stratigrafski nivo većeg dela ležišta, gde konkordantno leže preko brečiziranih krečnjaka sa kojima pokazuju oštar prelaz. Otkriveni su navišim delovima eksploatacionh etaža u centralnom delu ili su utvrđeni istražnim bušotinama u jugozapadnom i zapadnom delu ležišta. Debljina ovih krečnjaka izmerena u istražnim bušotinama je od 18m (u B-1/20) do 38m (u B-2/20). Tamnosive su boje sa proslojcima brečiziranih krečnjaka dosta ispucali i u pojedinim intrvalima kavernozni. Tamnosivi krečnjaci naviše prelaze u krečnajake sive boje, sa prslinama i pukotinama koje su zapunjene naknadno iskristalisalim kalcitom. Makroskopski izgledaju kao da su zrnaste strukture, međutim, u osnovi ovih krečnjaka je mikrokristalasti kacit sa prisustvom glinovite, gvoždavite komponente i organske materije. Prelomne površine pigmentirane su hidroksidima gvožđa. Ovi krečnjaci su kavernozni, a kaverne su centimetarskih do ređe metarskih dimenzija i zapunjene gvoždevitom crvenom glinovoitom materijom.

Sivi kompaktni krečnjaci se prostiru preko permskih krečnjaka u krajnjem jugozapadnom delu ležišta, istražnim bušenjem su utvrđeni u građi ležišta masivni sivi trijaski krečnjaci debljine 10 m (u bušotini B-2/20). Sivi trijaski krečnjaci se rasprostiru nadalje ka jugozapadu van kontura ležišta. Sive su do svetlo sive boje, jedri su i kompaktni ređe sa prslinama koje su zapunjene iskristalisalim kalcitom. Debljina mineralne sirovine (gornjepermskih i tijkah krečnjaka) utvrđena je istražnim radovima i iznosi do 51m (u B-1/20). Srednja debljina ovih krečnjaka iznosi 30,8m.

Humus i deluvijalne gline se javljaju u povlatnom delu krečnjaka koji nisu zahvaćeni eksploatacijom a razvijene su deluvijalne gline i zaglinjen humusni pokrivač. U zaglinjenom humusu se nalaze odlomci krečnjaka. Debljina površinskog pokrivača na neotkopanom delu ležišta varira od 1m u raskopu R-5 do 4 m. Srednja debljina jalovinskog dela ležišta je 2,9m.

Aluvijalne naslage u granicama eksploatacionog polja su rasprostranjene severno i sevroistočno od kontura ležišta na hipsometrijski najnižim delovima terena. Razvijeni su mlađi kvartarni sedimenti tj. aluvijalni sedimenti reke Rabas (gline, peskovi peskovito-šljunkovite gline).

2.5. Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena

2.5.1 Pedološke karakteristike terena

Eksploataciono polje leži u području parapodzola i parapodzolastih zemljišta koja su karakteristična za područje severozapadne Srbije. Postojeći zemljišni pokrivač čine glina,

peskovita glina, opekarska glina, što govori da se radi o zemljištu čija je proizvodna vrednost uglavnom niska.

Zemljišta na krečnjaku čine rendzine na većim nagibima i smeđa zemljišta na manjim nagibima, dok su zemljišta na škriljcima kisela smeđa zemljišta. Sa gledišta njihovog iskorišćavanja za poljoprivrednu proizvodnju i s obzirom na površine na kojima su zastupljeni, najvažniji su: aluvijalna zemljišta i smeđa zemljišta.

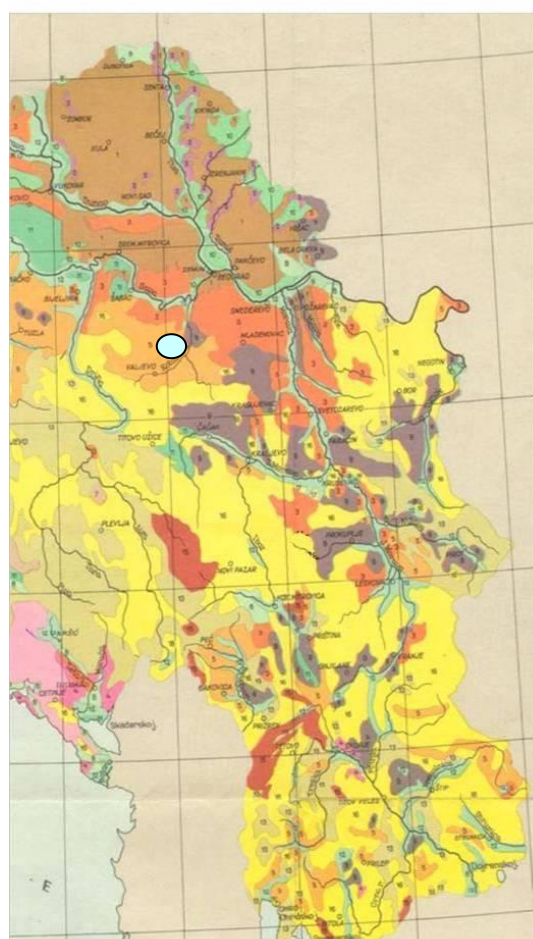
Predmetni prostor obuhvata neplodno zemljište koje je delom obraslo degradiranom hrstovom šumom i šibljem, a delom su travnate površine.

Uzimajući napred navedeno u obzir, očigledno je da se u konkretnom slučaju radi o niskoproduktivnom i manje vrednom zemljištu kao i da je u cilju postizanja proizvodnih rezultata neophodna primena meliorativnih zahvata.

Kao rezultat geoloških, istorijskih, klimatskih i antropogenih uslova i uticaja, sreće se veliki broj tipova, podtipova i varijeteta zemljišta. Na obrazovanje današnjih zemljišta ovog područja pored reljefa, matičnog supstrata i vode u mnogome su uticali klimatski faktori, vegetacija i sam čovek. Na ovom području dominiraju dva osnovna tipa zemljišta: lesivirana smeđa zemljišta i kisela smeđa zemljišta.

Po prestanku rada projekta izvršiće se tehnička i biološka rekultivacija, sa ciljem da se obnovi ili popravi poremećeni ekosistem i pejzažna vrednost predela.

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 ležišta

2.5.2 Geomorfološke karakteristike terena

Regionalne geomorfološke karakteristike, kao i razvoj egzogenih morfostrukturnih oblika na ovom prostoru uslovljene su litološkim sastavom i tektonskim sklopom terena. Područje morfološki predstavlja pristupačno brdsko područje obronaka Valjevskih planina (Medvednika, Jablanika, Povlena, Maljena i Suvobora) koji se spuštaju sa zapada, juga i jugoistoka ka Valjevskoj kotlini.

Reljef područja je blago izražen, a od visova brda severozapadno i južno od reke Rabas ističu se Vlašić (469m), Blizonjski vis (388m), Brdo (320m), Brđani (327m). Ravničarski teren je u aluvijalnoj ravni reke Rabas, (230m) koja protiče uz severnu granicu eksploatacionog polja (prilog 3).

Prostor eksploatacionog polja morfološki predstavlja padine brda koje se spuštaju sa jugozapada (310m) i jugoistoka (320m) ka severu (reci Rabas kota 230m) i centralnom delu prostora.

Ležište krečnjaka „Kozličić“ otvoreno je eksploatacijom. Na prostoru ležišta teren se uzdiže od kote 240m sa sevoistoka i istoka (osnovna etaža) do kote 306m na padini brda na jugozapadu.

2.5.3 Geološke karakteristike terena

Građa površine ležišta krečnjaka „Kozličić“ karakteriše se razuđenošću izazvanom dugogodišnjom eksploatacijom, nagibom terena, mogućim pojavama erozije stenske mase i njenog raspadanja. Razuđenost s jedne strane olakšava razradu etaža površinskog otkopa i lakše odvodnjavanje površinskog vodenog taloga, a sa druge strane ogoljeni delovi ležišta izloženi su dejstvu erozije, raspadanju i slabljenju fizičko-mehaničkih karakteristika krečnjaka.

Prema klasifikaciji M.M.Protođakonova u ležištu i njegovoj neposrednoj okolini mogu se izdvojiti dva inženjersko-geološka kompleksa stena:

- kompleks dosta čvrstih stena,
- kompleks mekih stena.

U geološkom smislu teren je izgrađen od gornjopermskih, trijaskih i kvartarnih sedimenata. U ležištu su dominantni gornjopermski krečnjaci: slojeviti crni brečizirani i tamno sivi kavernozni i manjim delom trijaski sivi kompaktni krečnjaci. Krečnjaci su ispucali sa mnoštvom pukotina i mestimično kaverni. Inženjersko-geološki kompleks dosta čvrstih stena predstavljaju krečnjaci.

2.5.4 Hidrogeološke karakteristike ležišta

Hidrogeološka kategorizacija stena u ležištu "Kozličić", prema njihovim svojstvima i funkcijama, izvršena je na osnovu istražnog bušenja, praćenjem tokom eksploatacije i litostratigrafskog sklopa ležišta. U hidrogeološkom smislu, obuhvaćene su kategorije stenskih masa koje izgrađuju ležište i njegovu neposrednu okolinu u granicama eksploatacionog polja.

Osnovna hidrogeološka karakteristika ležišta potiče od krečnjačke mase, koja je svrstana u klasu stena hidrogeološkog kompleksa. tj. u stene sa hidrogeološkim svojstvima, čije se funkcije menjaju vertikalno i lateralno. Upravo zbog mogućnosti naizmeničnih hidrogeoloških svojstava ove stene su izdvojene u kategoriju hidrogeološkog kompleksa sa promenljivim karakteristikama.

Ove stenske mase imaju intergranularnu poroznost i u njima je formirana zbijena izdan u aluvionu i terasi reke. Prihranjivanje izdani se vrši infiltracijom atmosferilija iz zaleđa aluviona (krečnjačkog kompleksa) i iz reke Rabas za vreme visokog vodostaja. Prihranjivanje

zbiene izdani iz krečnjačkog masiva je permanentno, jer je i u sušnom periodu aluvion reke erozioni basis svih voda ovog slivnog područja. U prilog tome je više izvora i pištrevina i manjih izvora u pioluvijalnom nanosu duž leve obale Rabasa. Naslage aluviona su lokalno zaglinjene (suglinama i supeskovima) što smanjuje njihova filtraciona svojstva. Na osnovu ovakvih hidrogeoloških karakteristika, evidentno je da se podzemne vode gravitaciono odvođe u niže nivoe, prema severu i reci Rabas. Ako se uzme u obzir da je ovaj vodotok na + 230m a.n.v., odnosno ispod kote od +240 m, koji je donji eksploatacioni nivo, može se konstatovati da dosadašnja eksploatacija nije bila, niti će buduća biti zavisna i ugrožena od nivoa podzemnih i površinskih voda. Deo površinske vode (kiša, sneg) usled velike površinske ispucalosti i prisustva kaverni ponire u dublje delove krečnjačke mase.

Hidrogeološke karakteristike ležišta se može reći da su povoljne i jednostavne. Najveći deo atmosferskog vodenog taloga, usled povoljne konfiguracije terena se sliva niz padine stenske mase u potok. Drugi deo taloga se niz pukotine spušta u dublje delove stenske mase do vodonepropusnih stena. U samom ležištu nisu konstatovani izvori. Širu okolinu ležišta u hidrogeološkom smislu izgrađuju dobro vodo-propusne stene koje su svrstane u stene pukotinske ili kavernozne poroznosti. To su stene karbonatnog sastava-srednjetrijaski krečnjaci.

Kartiranjem samog ležišta i bliže okoline nisu konstatovane izdani pukotinskog tipa, a istražnim radovima, utvrđeno je da su krečnjaci u ležištu bezvodni. Na osnovu navedenog, zaključuje se da je istraživano ležište krečnjaka izgrađeno od kompleksa vodopropusnih stena.

S' obzirom da su istražnim radovima obuhvaćeni delovi stenske mase, koji leže iznad najnižeg nivoa toka reke Rabas i da istražnim bušenjem nije konstatovano prisustvo podzemnih voda u ležištu, može se reći da ne postoje opasnosti od prodiranja ni površinskih ni podzemnih voda.

Buduća eksploatacija odvićaće se bez ikakvih problema sa aspekta hidrogeoloških karakteristika ležišta, jer ih i do sada nije bilo u toku rada ovog površinskog kopa.

2.5.5 Tektoniki sklop

U tektonskim karakteristikama šireg područja konstatovano je područje ležišta „Kozlić“ pripada Šumadijskom delu Unutrašnjih Dinarida i geotektonskoj jedinici Vlačičko-blizanskog horst antiklinorijuma. Uticaj ovih tektonskih oblika uočen je na prostoru ležišta i njegove uže okoline. Ose nabornih struktura i veći rasedi imaju opšti pravac pružanja S-J i ZSZ-IJI, rasedi su uglavnom vertikalni. Najznačajnija veća dislokacija Brankovina-Babina Luka duž koje se sučeljavaju klastične tvorevine devona i karbona sa pretežno karbonatnim sedimentima perma i trijasa konstatovana severoistočno od ležišta. Upoznavanje tektonskog sklopa ležišta obavljeno je neposrednim terenskim osmatranjima stenske mase na etažama i merenjem strukturnih elemenata koji su kasnije u fazi kabinetskog rada dopunjeni podacima dobijenim istražnim bušenjem i analizom geološkog plana i profila. Ipak, zbog male površine na kojoj su obavljena detaljna istraživanja, osmatranja strukturnih elemenata vršena su samo na pojedinim etažama gde je bio moguć pristup, tako da nismo bili u prilici da prikupimo obim podataka o elementima tektonskog sklopa da bi se mogla izvršiti ozbiljnija statistička analiza i izveli opštiji zaključci. Od elemenata tektonike javljaju se penetrativni planarni elementi karakteristični za postgenetsku kinematiku: pukotine, prsline i rasedi. Pukotine predstavljaju karakteristične mehaničke diskontinuitete razvijene u čitavom masivu krečnjačke stenske mase. Po svom položaju naspram slojevitosti krečnjaka uglavnom su upravne i ređe dijagonalne. Pukotine u krečnjacima su, najčešće od širine 1-5mm, a dužine i od desetak cm do metarske. Često su zapunjene i kalcitsko-limonitnsko-glinovitim materijalom. Prsline se karakterišu znatno manjim dimenzijama po debljini (nekoliko mm) i dužini (cm red veličina). To su sekundarne prsline bez određenog sistema rasporeda za koje je karakteristična pojava žilica mrežastog rasporeda zapunjenih mikrokristalastim kalcitom ili limonitom. Rasedi su zastupljeni u ležištu „Kozlić“.

Na osnovu rezultata dobijenih istražnim bušenjem i makroskopskim opažanjem na etažama utvrđena su tri paralelna subvertikalna raseda u centralnom delu ležišta koji imaju približan pravac pružanja sever-jug. Sve osmatrane rasede odlikuje kretanje po padu subvertikalnih rasednih površi. Prema relativnom kretanju blokova, to su gravitacioni rasedi.

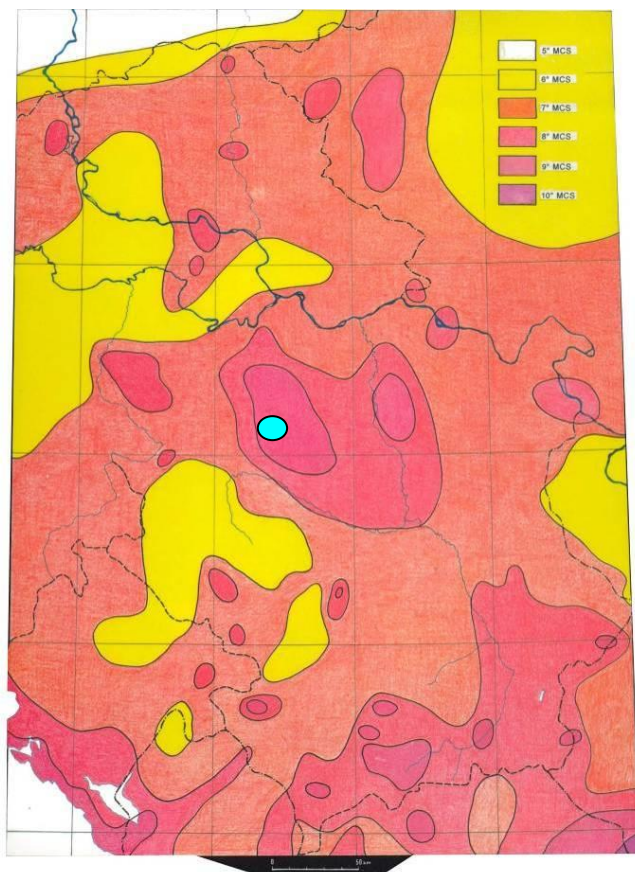
2.5.6 Seizmološke karakteristike terena

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.

Seizmički hazard ocenjen je na osnovu raspoložive Seizmološke karte sa verovatnoćom događaja od 63%, sa oleatama za povratne periode 50, 100, 200, 500, 1000 i 10 000 godina. Prema ovim kartama širi prostor istraživanja pripada složenim terenima na kojima su mogući potresi 7, 8 i 9° MKS-64 (Mercall - Canconi - Sieberg). Ovakvu seizmičku aktivnost uslovljavaju različiti geološki, geotehnički, hidrogeološki, inženjerskogeološki i geomorfološki faktori. Seizmička aktivnost je naročito pojačana duž različitih geotektonskih jedinica, velikih raseda, na nastabilnim kosinama – klizištima i terenima plavljenim podzemnim i površinskim vodama. 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 Grada Valjeva, moraju poštovati propisi seizmične gradnje što zaheva detaljna seizmička ispitivanja za sve objekte investicione gradnje.



Slika 3. Seizmološka karta Srboje

Karakteristike intenziteta zemljotresa u MSK-skali su sledeće: 1° - neosetan, 2° - jedva osetan, 3° - delimično zapažen, 4° - umeren (zgrade podrhtavaju prozori zveckaju, nameštaj škripi, viseći predmeti se njišu), 5° - jak (zgrade se potresaju iz temelja; kod tipa A dolazi do 1. stepena oštećenja), 6° - zastrašujući (stakleni predmeti se preturaju i lome, nameštaj se pomera predmeti sa polica padaju, grede na tavanicama krckaju; na oko 50% zgrada tipa A i na oko 5% zgrada tipa B vide se oštećenja 2. stepena). 7° - štetan (delovi teškog nameštaja se pomeraju a lakši se pretura, predmeti sa ormana i polica padaju; oko 5% zgrada tipa A trpi oštećenja 4. stepena a oko 75% oštećenja 3. stepena; oko 50% zgrada tipa B dobija oštećenja 2. stepena, a oko 50% zgrada tipa C oštećenja 1. stepena). 8° - jako štetan (teži nameštaj se pomera i pada, okačeni predmeti padaju, slabo učvršćena vrata i prozori ispadaju iz ležišta; oko 50% zgrada tipa A trpi oštećenja 4. stepena a oko 5% se potpuno ruši; oko 50% zgrada tipa B trpi oštećenja 3. stepena a oko 5% oštećenja 4. stepena; oko 75% zgrada tipa C dobija oštećenja 2. stepena a samo poneke 3. stepena), 9° - katastrofalan (većina dimnjaka se ruši, crepovi padaju sa krovova, drvene krovne konstrukcije se pomeraju iz ležišta kalkanji se ruše; preko 50% zgrada tipa A se ruši a ostale eīše nisu za upotrebu; oko 50% zgrada tipa B se oštećuje do 3. stepena a poJvdine i do 4. stepena)* 10° - razorni (većina fabričkih dimnjaka i visokih objekata se ruši; ruše se sve zgrade tipa A i oko 75% zgrada tipa B; oko 50% zgrada tipa C oštećuje se do 4. stepena a neke se i ruše). 11° - uništavajući (ruše se ili vrlo teško oštećuju svi objekti i infrastrukture - brane, mostovi itd), 12° - apokaliptički (ruši se sve što je izgrađeno, reljef se menja, reke menjaju tokove, u zemlji se otearaju pukotine sa zevom od više dekametara).

2.6. Osnovne hidrološke karakteristike i izvorišta vodosnabdevanja

U hidrološkom pogledu, ovaj prostor pripada slivu reke Kolubara u koju se uliva reka Rabas. Na području gornjeg dela toka reke Rabas, uz desnu obalu se nalazi ležište krečnjaka „Kozlić“. Reka Rabas, najduža leva pritoka Kolubare, izvire na 400 metara nadmorske visine iz nekoliko izvora u istoimenom selu. Od svog izvora, pa do ušća u Kolubaru (na 147mnv), Rabas gradi dolinu u uzvišenjima i zaravnima koje pripadaju niskim gornjokolubarskim nivoima. Opšti oblik doline Rabasa je asimetričan. Reka ima tzv. bujični režim: preko leta nivo vode se smanjuje, a mnogi sekundarni potoci presušuju. U kišnom periodu voda se brzo spušta ka dnu doline i brzo otiče ka Kolubari. U reku Rabas se ulivaju potoci i manje rečice područja.

Inače najveći deo teritorije Valjeva odlikuje gusta i razvijena rečna mreža. Valjevo leži na četiri reke: Jablanici, Obnici, Kolubari koja nastaje spajanjem ove dve u samom gradu i reci Gradac. U južnoj, planinskoj zoni, zahvaljujući dominantnim krečnjačkim površinskim formacijama, većina vodotoka je u svom gornjem ali i srednjem toku usecala, duboke rečne doline klisurastog i kanjonskog tipa. Proticaj je relativno stabilan tokom čitave godine sa izraženim rastom vodostaja tokom kišnog perioda u proleće i u kasnu jesen.

Deo rečnog korita Kolubare na potezu od nastanka do izlaska iz gradske zone Valjeva, je uređeno i obale stabilizovane. Na reci Jablanici 15 km uzvodno od Valjeva, između sela Stubo na desnoj obali i sela Rovni na levoj obali izgrađena je brana „Stubo-Rovni“ kojom se formirala akumulacija „Stubo-Rovni“ zapremine oko 50 mil. m³. Akumulacija je formirana u dolinama reka Jablanice i Sušice.

Raspoloživa izvorišta su postala nedovoljna za obezbeđenje dovoljnih količina kvalitetne vode za piće, pre ove akumulacije. Da voda ne bi bila ograničavajući faktor razvoja udružene opštine: Valjevo, Lajkovac, Lazarevac, Mionica i Ub pristupile su akciji obezbeđenja

nedostajućih količina vode za piće. Još davne 1979. godine naručuje se studija za dugoročno snabdevanje vodom Valjeva. Ovom studijom predviđena je izgradnja regionalnog sistema "Rovni" sa akumulacijom, kao i postrojenje za pripremu vode za piće kapaciteta 3x600 l/s.

Brana/akumulacija pod nazivom „Stubo-Rovni” na reci Jablanici predstavlja jedan od ključnih elemenata Sistema koja treba da obezbedi potrebne količine vode za piće opštinama Valjevo, Lazarevac, Lajkovac, Mionica i Ub, kao i opština Koceljeva i Ljig.

Zapremina akumulacije dimenzionisana je potrebnim prostorom za vodosnabdevanje i akumulisanje nanosa. Regionalni vodoprivredni sistem “Stubo-Rovni” predviđen je za snabdevanje vodom stanovništva, industrije, ublažavanje efekata poplava, zadržavanje nanosa, obezbeđenje biološkog minimuma i proizvodnju električne energije.

Sa hidrogeološkog aspekta tereni oko ležišta, uža i šira okolina, izgrađeni su od vodopropusnih karbonatnih stena pukotinske ili kavernozne poroznosti. U takvim terenima moguća je cirkulacija podzemnih i atmosferskih voda. Istražnim radovima u domenu samog ležišta (istražno bušenje) nisu konstatovane podzemne vode.

2.7. Prikaz klimatskih karakteristika

Meteorološka, a time i klimatološka istraživanja u Valjevskom kraju započeta su 1856. godine, svega 8 godina posle uspostavljanja prve meteorološke stanice u Srbiji. Geografski odlično područje, uz šumski pokrivač i morfologiju zemljišta doprineli su da ovi krajevi pogoduju životu ljudi. Na opšte geografsko-klimatske uslove valjevskog kraja utiču blizina prostranog Panonskog basena i prelazak iz ravničarskih ka brdsko-planinskim područjima, sa određenim stepenom kontinentalnosti. Klima valjevskog kraja može se okarakterisati kao umereno-kontinentalna. Srednji vazdušni pritisak u Valjevu iznosi oko 998 mb. Promene vazdušnog pritiska su znatno veće u zimskom, nego u letnjem periodu. Najhladniji je mesec januar, a najtopliji jul i avgust.

Srednja godišnja visina padavina u Valjevu iznosi 785,7 mm; najkišovitiji mesec je jun, sa 100,1 mm, a najsuvlji februar, sa 45,9 mm. Srednja godišnja temperatura je 11°C. Najhladniji je mesec januar (-0,2°C), a najtopliji jul (21,4 °C). U području Valjeva srednja godišnja suma osunčavanja je 1998.9 časova, sa najsunčanijim mesecom, julom (281.8 časova) i najoblačnijim, decembrom (68.6 časova).

Vetrovi iz zapadnog i severozapadnog pravca su češći i na njih otpada preko 30% od ukupne učestalosti vetrova. Značajni su i vetrovi iz severoistočnog pravca. Ipak generalno vetrovi u ovoj oblasti ne predstavljaju učestalu klimatsku pojavu, naročito ne oni većih jačina. Zbog ovakvih klimatskih prilika eksploatacija se može obavljati 200 dana godišnje.

Opisani klimatski uslovi omogućavaju eksploataciju skoro preko cele godine, isključujući periode sa ekstremnim vremenskim prilikama u zimskom periodu.

2.8. Opis flore i faune i prirodna dobra posebne vrednosti

Na teritoriji grada Valjeva zaštićena su 4 prirodna dobra i zajedno čine 5,1% ukupne teritorije. Do sada su pod zaštitom stavljeni sledeća prirodna dobra:

- Predeo izuzetnih odlika "Klisura reke Gradac", površine od 1.268,07 ha
- Spomenik prirode "Petnička pećina", površine 8,10 ha
- Strogi prirodni rezervat "Crna reka", površine od 60,10 ha

• Spomenik prirode "Dva orahova stabla" Klisura reke Gradac je predeo izuzetnih odlika koji obuhvata klisuru reke Gradac, sa Degurićkom, Kraljevom, Visokom, Gradskom i Baćinom pećinom, površine 1269 ha.

Ovom zaštićenom prirodnom dobru pripada i spomenik kulture od velikog značaja – manastir Čelije. Petnička pećina je zaštićena kao spomenik prirode i svrstana je u zaštićena prirodna dobra od velikog značaja. Crna reka, strogi prirodni rezervat površine 60,16 ha u katastarskoj opštini Divčibare, na planinskom masivu Maljen sa mešovitim šumskim sastojinama, koje čine: beli i crni bor, breza, bukva, nešto jele, hrasta kitnjaka, jarebika i drugih vrsta. Ustanovljen je režim zaštite I stepena, kojim su zabranjene sve aktivnosti, osim aktivnosti na zaštiti biodiverziteta. Zaštićena područja imaju svoj status zaštite, funkciju i način upravljanja i staranja koji je utvrđen aktom o zaštiti. Zavod za zaštitu Republike Srbije je predložio postupak skidanja zaštite sa spomenika prirode "Dva orahova stabla". Divčibare su planinsko polje koje se pruža od Crnog vrha, Paljbe, Golupca do Velikog brda. Na Divčibarama postoje četiri stroga rezervata prirode: Crna reka, Čalački potok, Zabalac i Vražji vir. Divčibare su poznate po livadama sa mekom travom. Četinarske šume su od najvećeg značaja, te se najčešće javljaju beli, crni bor, jele, smrča, kleka i planinarski bor. Od listopadnog drveća su najznačajniji: bukva i breza, beli jasen, hrast, cer i dr. Od endemičnih biljaka na Maljenu rastu bosanska i jadranska perunika, dok u zaštićene vrste spadaju lincura božikovina i jeremičak. U smislu biološke raznovrsnosti i očuvanja prirode značaj imaju i Valjevske planine. U skladu sa EU politikom zaštite prirode, Valjevske planine su identifikovane kao Značajno područje za ptice, a iako trenutno nemaju posebnu pravnu zaštitu, one će predstavljati sastavni deo ekološke mreže definisane Zakonom o zaštiti prirode. Na celom prostoru do sada je zabeleženo oko 170 vrsta ptica, a stvarno bogatstvo se procenjuje na oko 200 vrsta. Među pticama zaštitni znak ovog prostranog područja je beloglavi sup, koji se gnezdi kolonijalno u klisuri reke Trešnjice.

Na Valjevskim planinama konstatovane su i autohtone borove šume i to: šume crnog bora (*Pinetum nigrae*), šume belog i crnog bora (*Pinetum nigrae - silverstris*) i šume belog bora (*Pinetum silverstris*).

Jedna od značajnih komponenti prirodne sredine jeste fauna, a prirodni uslovi za njen razvoj na području Valjevskih planina su dobri zahvaljujući prostranstvu, sastavu i bogatstvu vegetacije, razvijenom reljefu i dovoljnim količinama vode. Za faunu područja Valjevskih planina karakteristične su sledeće vrste: Vuk - pojavljuje se u pojedinačnim primercima, ali najčešće samo u prolazu; Lisica - njena brojnost varira. Skoro da je bila istrebljena, ali se zadnjih godina broj povećava; Srna - rasprostranjena na velikom delu masiva Maljena, oko Bukovske reke, sa obe strane Crne Kamenice. Njihov broj je u stalnom porastu, pa se često mogu sresti po šumama i čistinama; Zec - u velikom broju je zastupljen na čitavom području; Kune (zlatica i belica) - nisu toliko česte, ali su zastupljene u znatnom broju; Veverice - žive u četinarskim šumama, u višim delovima masiva, ali takođe i u nižem pobrđu u hrastovim i bukovim šumama; Vidra - pojedinačni primerci mogu se naći po rečicama, uglavnom u zaklonjenim i nepristupačnijim delovima slivnog područja; Jazavac - pripadnik je lovne faune svih krajeva i rasprostranjen je na celom području, od nizijskih delova do visokoplaninskih; Jež - takođe je široko rasprostranjen, najčešće se zadržava u pojasu retko obraslom šumom, sa dosta podrasta; Puh - živi u listopadnim starim šumama i čestarima.

Zbog svoje uloge u biološkoj borbi protiv štetnih vrsta kao što su gundelji, leptiri litijaši, komarci i različite vrste sedećih insekata i gusenica, sve vrste slepih miševa kao i njihova staništa su pod zaštitom Zakona o zaštiti prirode.

Pored navedenih vrsta, sva šumska područja, mešovite, četinarske i listopadne šume naseljavaju ridi šumski mravi - *Formicarufa*. Ova vrsta se najvećim delom hrani različitim insektima, od kojih su mnogi štetni za šumske zajednice, naročito u vreme kalamiteta. Prema procenama nekih stručnjaka, za zaštitu šume od 100 ha, dovoljno je 200 mravinjaka, odnosno 2 mravinjaka po hektaru. Na osnovu ove računice može se videti koliki je značaj ove vrste. To je razlog zbog čega je ridi šumski mrav stavljen pod zaštitu Zakonom o zaštiti prirode.

Najznačajnije vrste ornitofaune su uglavnom pripadnici tipova karakterističnih za određene bioceneze. Tako se ovde sreću grupacije ptica visokoplaninskih kamenjara i pašnjaka, brdskoplaninskih šuma ili potolina: Jarebica kamenjarka - zastupljena u priličnom broju na travom obraslim čistinama i u proređenim borovim šumama; Grlica - najmnogobrojnija je u brdskoplaninskim mešovitim i nizinskim šumama; Suri orao - uglavnom je malobrojan, ali se po neki par može videti u nepristupačnim kamenjarima; Šumska ševa - gnezdi se pretežno u delovima područja obraslim listopadnim ili mešovitim šumama. Veoma je korisna jer se hrani različitim vrstama šumskih i poljskih glodara koji u vreme kalamiteta mogu da nanesu velike štete usevima; Pošto većina vodotokova na ovom području nikada ne presušuje, oni predstavljaju povoljno stanište nizu predstavnika rečne i potočne faune. Najkarakterističniji predstavnici brzih i hladnih planinskih potoka i rečica su: krkuša, klen, potočni rak i potočna pastrmka. Pastrmka koja je nekada u ovim vodama bila izuzetno zastupljena, zbog pogoršanja stanišnih uslova, sada je uglavnom zastupljena u gornjim tokovima rečica i potoka.

Flora na samom prostoru predviđenom za eksploataciju je zastupljena niskim rastinjem, džbunjem šumom VI klase.

Na samom prostoru ležišta i bližoj okolini, koliko je poznato nema specifičnih vrsta čiji bi opstanak ugrozili radovi na eksploataciji.

Obaveza je izvođača radova da obezbedi preduzimanje svih mera zaštite životne sredine koje se budu definisale Studijom a koje će biti obuhvaćene i merama zaštite u okviru Glavnog rudarskog projekta.

Isto tako, projektovaće se rekultivacija degradiranih površina zahvaćenih otkopom.

Uvidom u dokumentaciju Zavoda za zaštitu prirode, konstatovano je da na području za eksploataciju, nema zvanično zaštićenih spomenika prirode, dobara od posebne vrednosti.

Ako se u toku izvođenja radova nađe na prirodno dobro koje je geološko - paleontološkog i mineraloško - petrografskog porekla za koje se pretpostavlja da ima svojstva prirodnog spomenika, izvođač radova je dužan da o tome obavesti organizaciju za zaštitu prirode, nadležnu inspekciju i da preduzme mere da se prirodno dobro ne ošteti i da se čuva na mestu i položaju u kome je nađeno.

2.9. Pregled osnovnih karakteristika pejzaža

Planine su dominantan oblik pejzaža u ovom kraju, a vremenom nastanka, geološkim sastavom i pravcem pružanja pripadaju dinarskom tipu planina. Ležište „Kozlić“ je u brdskom, blago zatalasanom području.

Prostor ležišta koji je detaljno istražen manjim delom je obrastao retkim niskim rastinjem (žbunjem). Stenska masa (krečnjak) je na skoro celoj površini ležišta otkrivena na površini terena.

Na kraju treba posebno naglasiti veliki značaj vegetacije u formiranju pejzažnih karakteristika, gde raznovrsnost flore i vegetacijskih oblika imaju gotovo presudnu ulogu u stvaranju "lika" odnosno fizionomije područja.

2.10. Pregled nepokretnih kulturnih dobara

Plodna kotlina uz reku oduvek je pružala idealne uslove za život ljudi, na šta ukazuju i arheološki ostaci iz vremena mlađeg kamenog doba pronađeni na tlu grada, dok su u njegovoj široj okolini nađeni tragovi života iz vremena starijeg kamenog doba. Najstariji tragovi boravka ljudi na ovom području potiču iz paleolita i otkriveni su obližnjoj Petničkoj pećini. U prvim vekovima nove ere prostor današnjeg Valjeva bio je u sastavu Rimske imperije, a po njenom raspadu u okvirima Vizantijskog carstva. Od sačuvanih pisanih dokumenata u kojima se

spominje Valjevo najstariji je otkriven u Dubrovačkom arhivu i datira iz 1393. godine. Valjevo je nastalo kao srednjovekovni trg na raskrsnici puteva koje su pohodili čuveni dubrovački trgovci. U centru grada, na desnoj obali Kolubare, nalazi se stara čaršija iz turskog vremena - Tešnar, poreklom iz 17. veka, ali je današnji izgled s kraja 19. veka. Na teritoriji grada Valjeva nalazi se niz verskih objekata koji predstavljaju pravo kulturno i istorijsko blago ovog kraja. Jedne od najznačajnijih su Valjevska crkva, posvećena Pokrovu Presvete Bogorodice, izgrađena u periodu 1836. do 1856. godine, zatim Crkva Uspenja Bogorodice u Petnici gde se čuvaju carske dveri rađene 1839. godine za stariju crkvenu građevinu, Crkva Svetog Georgija posvećena Svetom mučeniku Georgiju, koja je sagrađena u novije vreme 2000. godine. Takođe, ove krajeve krasi i niz manastira, a neki od značajnijih su: Manastir Čelije na levoj obali reke Gradac, Manastir Lelić, zadužbina Vladike Nikolaja i njegovog oca Dragomira Velimirovića, zatim Manastir Pustinja i Manastri Jovanja.

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

2.11. Naseljenost i demografske karakteristike

Grad Valjevo teritorijalno pripada Kolubarskom okrugu. Teritorija grada Valjeva obuhvata 78 naseljena mesta i 74 katastarske opštine. Na teritoriji grada Valjeva ima 2 gradska naselja (Valjevo i Divčibare) i 76 seoskih naselja Dnevnom urbanom sistemu Valjeva, od 20.679 zaposlenih, migrira 2.727 dnevnih migranata (oko 13% ukupnog broja zaposlenih,) iz 156 naselja, pretežno sa područja grada Valjeva i opštine Mionica. U periodu 1991-2002. godine došlo je do značajnije transformacije naselja. Iako i dalje preovlađuju agrarna naselja, povećava se udeo uslužno-industrijskih i uslužno-agrarnih naselja, najviše u periurbanoj zoni Valjeva. Prema tipu kretanja stanovništva udeo naselja u fazi izumiranja povećao se sa 55 (70%) na 60 (77%), a udeo naselja u fazi regeneracije imigracijom udvostručio sa 5 (oko 6%) na 10 (oko 13%). Ekspanzija i regeneracija naselja imigracijom stanovništva odvija se u periurbanoj zoni i pojedinim centrima u mreži naselja (Brankovina, Tubravić, Divčibare). Prema stepenu socioekonomske transformacije stanovništva udeo naselja sa različitim stepenom urbaniteta u istom periodu se udvostručio sa 14 (18%) na 32 (41%). U pogledu organizacije, uređenja, načina izgradnje i uklapanja naselja i građevinskih celina u pejzaž, pored urbanog centra, vrlo malo je naselja sa odlikama urbanog ili začecima urbanog načina izgradnje i uređenja prostora, u odnosu na broj naselja bez tih odlika, sa izraženom dezorganizacijom i deregulacijom prostora, ili u odnosu na broj seoskih naselja sa očuvanom organizacijom atara i naselja i tradicionalnim načinom izgradnje i uređenja parcela poljoprivrednih domaćinstava (oko 60). Prema Popisu 2011. godine na području grada Valjeva živi 90.312 stanovnika. Rast broja stanovnika beleže samo administrativni centar/gradsko naselje Valjevo i prigradska naselja, dok je u seoskim naseljima evidentno opadanje. Broj stanovnika urbanog centra raste sve do 2002. godine, a u poslednjoj deceniji broj stanovnika se smanjio za 2197 lica.

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.

2.12. Postojeći privredni i stambeni objekti i infrastruktura

Kriza devedesetih godina 20-og veka, potom tranzicijska recesija, dugogodišnja izolacija sa svetskog tržišta, dugoročno dezinvestiranje i značajno tehnološko zaostajanje privrede i svetska ekonomska i finansijska kriza prouzrokovala je novi pad privredne aktivnosti na planskom području. Uprkos tome, očuvana je konkurentnost vodećih sektora privrede, posebno pojedinačnih uspešnih preduzeća. Prema stepenu razvijenosti, grad Valjevo pripada

drugoј grupi lokalnih samouprava čiji je stepen razvijenosti 80-100% republičkog proseka (8. mesto od 33 opštine u ovoj grupi). Među najznačajnijim strukturnim problemima valjevske privrede nalaze se nezaposlenost, relativno nizak nivo konkurentnosti ukupne privrede i pojedinih sektora i relativno slabi efekti tranzicijske transformacije, odnosno privatizacije preduzeća. Stečaj, bankrotstvo dela velikih industrijskih sistema (Srbijanka, Stefil, Krušik-Fabrika mašina i opreme, Armature i dr.), nezavršeno restrukturiranje i snažan proces deindustrijalizacije uticao je na veliki pad industrijske zaposlenosti, pad BDP i doprineo je produbljavanju ekonomsko-socijalne i teritorijalne polarizacije unutar područja grada i regiona. Valjevsku privredu karakteriše poljoprivredno-prehrambena proizvodnja, građevinarstvo i grafički sektor. Tradicionalno, na teritoriji grada Valjeva, razvijen je privatni sektor, koji se sastoji od malih i srednjih preduzeća i samostalnih zanatskih i trgovinskih radnji.

U privrednoj strukturi, dominantno mesto ima prerađivački sektor (339), zatim sledi trgovina (325), građevinarstvo (80) i stručne, naučne, inovacione i tehničke delatnosti (72). Osnovni lokaciono-razvojni potencijali za razmeštaj sektora na području grada su: tradicionalno razvijen privredni sektor, već izgrađeni proizvodni i infrastrukturni kapaciteti, prirodne pogodnosti za razvoj poljoprivredne proizvodnje kao sirovinske osnove za razvoj prehrambene proizvodnje, mreža saobraćajnica (putevi, železnica), utvrđene rezerve nemetala-krečnjaka, peska, kaolina, tehničkog kamena, itd. Poslednjih godina raste interesovanje stranih investitora, tako da su u svoje proizvodne pogone investirale austrijska kompanija „Austroterm“ („Austrother“), italijanska „Golden lejdi“ („Golden lady“) i slovenačko „Gorenje“ („Gorenje“).

Valjevo ima povoljan geografski položaj. Od glavnog grada Srbije, Beograda, udaljen je 100 km i nalazi se u neposrednoj blizini jedne od najvažnijih republičkih saobraćajnica – Ibarske magistrale. Nedaleko od Valjeva prolaziće i budući autoput Beograd – južni Jadran. Kroz Valjevo prolaze i magistralni putevi ka Jadranskom moru, Bosni i Hercegovini, plodnoj Mačvi i dalje ka žitnici Vojvodini, spajajući Valjevo sa drugim značajnim centrima Zapadne Srbije – Šapcem (64 km), Užicom (77 km) i Loznicom (72 km).

U neposrednoj blizini površinskog kopa nema stambenih i privrednih objekata na manje od 150 metara. 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. Ova podela delimično se poklapa sa hronologijom istraživanja.

Regionalna istraživanja obuhvatila su definisanje geoloških i tektonskih karakteristika, a vršena su na pojedinim lokacijama i detaljna geološka istraživanja metalinih i nemetalinih mineralnih sirovina.

U široj okolini Valjeva urađena su 60-ih godina regionalna prospekcijska istraživanja kojima je utvrđeno nekoliko perspektivnih lokaliteta za tehnički kamen. Intenzivna istraživanja građevinskog kamena i njihova eksploatacija, na ovim prostorima započeta su 1961g. Sa prekidima, te aktivnosti traju i danas. Krečnjaci kao tehničko-građevinski kamen istraživani su i eksplatisani eksploataciji su nekoliko lokaliteta (Bučje, Dokmir, Čučuge i Raduše).

Prostor koji zahvata ležište „Kozlić“ je sa aspekta krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena geološki istraživao 2003 i 2008 godine. Tokom 2003. godine, za potrebe preduzeća „Behaton“ koje je danas u sastavu preduzeća „Ingrap-Omni“ istraženo je i ležište krečnjaka „Kozlić“ je izvelo DP „Geozavod-Nemetali“. Prva primenjena geološka istraživanja, vršena su 2003., a obuhvatila su izradu geološkog plana 1:1000, potom istražno bušenje sa tri istražne bušotine i tri raskopa, kao i njihovo oprobavanje. U cilju tehnoloških ispitivanja izvršeno je uzimanje tehnološke probe. Na uzorcima iz bušotina izvršena su i geomehanička ispitivanja krečnjaka kao radne sredine. Nakon završetka svih laboratorijskih radova izvršena je izrada grafičke dokumentacije, a sintezom svih rezultata istraživanja je urađen prvi elaborat o rudnim rezervama. Utvrđene su bilansne rezerve B i C₁ kategorije.

Tokom 2008. godine za izvršena su detaljna geološka istraživanja od strane preduzeća „Contractor“ eksploatacionom polju, kada je doistražen je zapadni deo ležišta. Urađene su dve istražne bušotine, tri raskopa i drugi prateći radovi, koji sa prethodnima čine odgovarajuću istražnu mrežu radova i kojima je definisan kvalitet krečnjaka i utvrđene su bilansne rezerve B i C₁ kategorija.

Primenjene metode istraživanja ležišta „Kozlić“ imale su za krajnji cilj da se sa najvećom mogućom tačnošću utvrdi geološka građa i rasprostranjenje rudnog tela, oblik, veličina, odnosno, sračunaju rezerve i ispita kvalitet krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena.

Geološki i rudarski radovi i odgovarajuća geodetska snimanja, ispitivanje kvaliteta obavljeni su prema već utvrđenoj metodici koja se pokazala kao ispravna kod istraživanja ležišta krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena, shodno važećem (Pravilniku o klasifikaciji i kategorizaciji rezervi čvrstih mineralnih sirovina i vođenju evidencije o njima, Sl. List SFRJ br. 53/79).

U procesu izvođenja pripremnih i istražnih radova, naročito se vodilo računa o potpunoj primeni važećih Zakona i to:

„Zakona o rudarstvu i geološkim istraživanjima“, (Sl. glasnik RS br. 101/2015, 95/2018 i dr zakon i 40/2021), u daljem tekstu „Zakon“ i

- „Pravilnika o klasifikaciji i kategorizaciji rezervi čvrstih mineralnih sirovina i vođenju evidencije o njima”, članovi: 4-15, 25-29, 188-191, Sl. list SFRJ br. 53/79, (u daljem tekstu „Pravilnik 53/79”), a shodno uslovima koji su propisani za tehničko-građevinski kamen.

Imajući u vidu način pojavljivanja, pružanje i pad rudnog tela krečnjaka, ovakvim rasporedom istražnih radova zahvaćena je najveća zapremina stenske mase (krečnjaka), najpreciznije je definisano prostiranje rudnog tela i druge geološke karakteristike, što je u krajnjem omogućilo potpuno utvrđivanje kvalitativnih i kvantitativnih svojstava rude u ležištu.

Istražni radovi su obuhvatili:

- geološke radove,
- istražno bušenje,
- istražno raskopavanje i
- laboratorijska ispitivanja.

Svi istražni radovi geodetski su locirani, a zatim i snimljeni.

3.1.1 Rezerve mineralne sirovine

Rezerve krečnjaka ležišta “Kozličić” kod Valjeva proračunate su kao geološke, a one su po svojoj nameni i mogućnosti da se rentabilno izeksploatišu bilansne. Eksploatacione rezerve dobijene su umanjnjem bilansnih rezervi za eksploatacione gubitke.

3.1.1.1 Geološke rezerve

Proračun geoloških rezervi krečnjaka ležišta “Kozličić”, izvršen je metodom paralelnih vertikalnih profila kao osnovnom metodom i metodom izpahita kao kontrolnom metodom.

Usvojene su geološke rezerve dobijene osnovnom metodom proračuna, a one iznose:

Tabela br. 2. Geološke rezerve krečnjaka u ležištu “Kozličić”

Kategorija rezervi	GEOLOŠKE REZERVE	
	(m ³)	(t)
B	768.677	2.013.934
C ₁	426.795	1.118.203
UKUPNO B+ C ₁ :	1.195.472	3.132.137

3.1.1.2 Bilansne rezerve

Tehničko-ekonomskom analizom relevantnih faktora i pokazatelja, u predviđenim tehničko-ekonomskim i eksploatacionim uslovima, utvrđeno je da su sve geološke rezerve krečnjaka kao tehničkog-građevinskog kamena bilansne, odnosno da se na sadašnjem stepenu tehnologije eksploatacije sve mogu rentabilno otkopati i preraditi.

Tabela br. 3. Bilansne rezerve krečnjaka kao TGK u ležištu “Kozličić”

Kategorija rezervi	BILANSNE REZERVE	
	(m ³)	(t)
B	768.677	2.013.934
C ₁	426.795	1.118.203
UKUPNO B+ C ₁ :	1.195.472	3.132.137

3.1.1.3 Eksploatacione rezerve

Eksploatacione rezerve krečnjaka u ležištu „Kozlić“ su dobijene na taj način što su rezerve krečnjaka zahvaćene površinskim kopom, umanjene za eksploatacione gubitke koji iznose 3% (gubici od 3% predviđeni Glavnim rudarskim projektom).

Tabela br. 4. Eksploatacione rezerve krečnjaka u ležištu „Kozlić“ kod Valjeva

Geološke rezerve m ³	Bilansne rezerve m ³	EKSPLOATACIONE REZERVE	
		m ³	t
1.195.472	1.195.472	1.077.430	2.822.867

3.1.2 Kapacitet proizvodnje i vek površinskog kopa

Pri godišnjem kapacitetu od 60.000 čm³ krečnjaka vek površinskog kopa projektovanog u prostoru eksploatacionog polja i konturama završnog stanja i rešenih imovinsko-pravnih odnosa površinskog kopa iznosi 18 godina.

Otkopavanjem projektovanih godišnjih količina od 60.000 m³čm potrebno je prosečno otkopati 6.746 m³čm jalovine.

Ukupne količine krečnjaka i jalovine (otkrivke) koje je potrebno otkopati na godišnjem nivou iznose: 60.000 m³čm + 6.746 m³čm = 66.746 m³čm pa vek eksploatacije iznosi:

$$T = 1.077.430 \text{ m}^3 \text{čm} / 60.000 \text{ m}^3 \text{čm} / \text{god} = \mathbf{18 \text{ godina}}$$

Na osnovu ukupne godišnje proizvodnje od 66.746 čm³ ukupnih masa i godišnjeg fonda od 240 dana radnih dana sa radom od jednoj smeni po danu potrebni kapaciteti površinskog kopa su:

Efektivno radno vreme u toku godine iznosi: 1.344 časa.

Časovni kapacitet površinskog kopa iznosi: 50 čm³/h.

Iz navedenog, može se zaključiti da sva oprema i mehanizacija koja bude radila na površinskom kopu mora zadovoljiti traženi časovni kapacitet od 50 (čm³/h).

gde je:

- broj radnih dana u godini..... (240) dana

- broj smena u toku dana..... (1) smene

- vreme trajanja smene..... (8) sati

- koeficijent iskorišćenja smenskig vremena..... (0,7)

Na osnovu prosečne godišnje proizvodnje od 66766 čm³ ukupnih masa i godišnjeg fonda od 240 radnih dana sa radom od 1 smena po danu potrebni kapaciteti površinskog kopa su:

* Godišnji 66.746 čm³/godišnje

* Dnevni i smenski 66.746/240*1 = 278čm³/smeni

* Časovni kapacitet 167/(8 * 0,7) = 50 čm³ materijala/čas

3.2. Opis objekata

3.2.1 Površinski kop

Prostorno ograničenje površinskog kopa izvršeno je njegovom konstrukcijom u okviru overenih “B i C₁” rezervi – Elaborata o resursima i rezervama i Potvrdi o rezervama, kao i Proračuna rezervi i grafičke dokumentacija krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena u ležištu, a sve u okviru prostora na kome će biti rešeni imovinsko-pravni odnosi (pravo korišćenja odnosno pravo službenosti).

Konstrukcija Površinskog kopa izvršena je na osnovu sledećih uslova:

Da se maksimalno iskoriste overene rezerve date Proračunom rezervi krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena u ležištu

Da nagib završne kosine ne pređe 62°;

Da projektna rešenja konstrukcije površinskog kopu budu u skladu sa:

Pravilnikom o tehničkim zahtevima za površinsku eksploataciju ležišta mineralnih sirovina (Službeni glasnik Republike Srbije, broj 96/2010)

Pravilnikom o tehničkim normativima za površinsku eksploataciju arhitektonsko građevinskog (ukrasnog) kamena, tehničkog kamena, šljunka i peska, preradu arhitektonsko – građevinskog kamena (Službeni list SFRJ, broj 11/86);

Pravilnikom o tehničkim normativima pri rukovanju eksplozivnim sredstvima i miniranju u rudarstvu (Službeni list SFRJ, broj 26/88 i 63/88).

Informacijom o lokaciji izdatom od strane Gradske uprave grada Valjeva, Odeljenja za urbanizam, građevinarstvo, sabračaj i zaštitu životne sredine broj: 350-1030.2021-07 od 30.11.2021.godine.

Rešenjem Ministarstva nauke i zaštite životne sredine, Uprava za zaštitu životne sredine, broj 353-02-00229/2004-02 od 6.8.2004. godine kojim se izdaje saglasnost na Detaljnu analizu uticaja na životnu sredinu kamenoloma „Kozlić“ kod Valjeva.

Rešenjem o izdavanju vodne saglasnosti na prenošenje prava stečenog vodnom saglasnošću broj 325-04-00883/2004-07 od 31.08.2004.godine sa PGP „Behaton“ d.o.o, Beograd na „INGRAP-OMNI“ d.o.o., Beograd koje je izdalo Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Republička direkcija za vode broj: 325-04-300883//202004-07 od 12.01.2022. god.

Ukupna površina završnog stanja površinskog kopa i ostalog prostora pojedinačno iznosi:

površinski kop cca:32.102 m².

odlagališta (Odl.1+Odl.2 + Odl.3)..... 19.327 m².

putevi i ostale površine.....6.891 m².

Ukupno58.320 m²

Analiza stabilnosti radnih i završnih kosina površinskog kopa izvršena je metodom Bishopa- a.

Prema iskustvu sa sličnih površinskih kopova, te shodno projektnom zadatku i visini etaža od 12 utvrđeno je da je za ugao nagiba od 75°, radna etaža stabilna. Pored analize stabilnosti, na izbor visine etaže utiče i konfiguracija terena, raspoloživa oprema za bušenje, utovar i transport materijala i kapacitet eksploatacije. Uzimajući u obzir sve elemente i uticajne

faktore, usvaja se visina radnih etaža maksimalno 10 m. Širina završne etažne ravni, završne berme, zavisi od ugla završnih kosina, visine kopa i broja etaža.

Na površinskim kopovima primeniće se diskontinualni sistem eksploatacije. Na opredeljenje za ovaj sistem eksploatacije uticali su sledeći faktori:

- kapacitet površinskog kopa je 66.746 (m³čm/god) ukupnih masa krečnjaka i jalovine
- koje se uglavnom miniraju i drobe, uz povremene skidanje površinske jalovine buldozerom. Minirani krečnjak se mora drobiti pa je neophodno imati na raspolaganju stacionarno ili mobilno postrojenje. Pored postojeće stacionarne drobilice neophodna je i mobilna oprema, radi skraćanja transporta krečnjaka, jer se mobilno postrojenje prebacuje na određene lokacije unutar površinskogkopa,
- dimenzije površinskog kopa su relativno male, što daje prednost diskontinuiranoj
- mehanizaciji u odnosu na kontinualnu,
- povoljne transportne veze površinskog kopa sa javnom saobraćajnicom (u blizini
- površinskog kopa prolazi lokalni put).

Tokom izvođenja rodova na kopu uradiće se transportni put od lokalnog puta do površinskog kopa. Dinamika radova sa godišnjim kapacitetom i etažama biće posebno urađena.

3.2.2 Deponija jalovine

Konstrukcija odlagališta izvedena je u skladu sa raspoloživim prostorom i mogućim privremenim karakterom ovog odlagališta, iskustvenim fizičko-mehaničkim karakteristikama materijala za odlaganje i predviđenim sistemom eksploatacije.

Ukupnu jalovinu (otkrivku) koja se nalazi u konturama površinskog kopa predstavlja stenska masa različitog sastava, naizmenično smenjivanje mešavine humusa, deluvijalne gline i humusom sa odlomcima krečnjaka. Ovi kvartarni sedimenti male debljine su tretirani kao povlatna jalovina.

Jalovina iz procesa proizvodnje može se koristiti kao nus proizvod (tampon) za popravku i izgradnju rudničkih i lokalnih puteva.

Tehnologija rada na odlaganju sastoji se iz sledećih operacija:

- Otkopavanje jalovine i transport do odlagališta,
- Odvoz jalovine iz procesa prerade do odlagališta i na rudnički put
- Povremeno planiranje buldozerom.

Jedan od značajnih elemenata projektovanja odlagališta je definisanje prostora na koji se odlaže, odnosno dimenzionisanje prostora odlagališta u pogledu potrebe zapremine i nosivosti podloge.

Dimenzionisanje odlagališta uslovljena je:

- tehnološkim sistemom eksploatacije,
- morfologijom terena predviđenog za odlagalište,
- načinom napredovanja i dinamikom razvoja površinskog kopa i odlagališta,
- sigurnosnim rastojanjem od nožice unutrašnjeg odlagališta do radne etaže na korisnoj sirovini.

Odlagalište je konstruisano na osnovu karakteristika materijala koji će biti odlagan, tehničkih karakteristika opreme, kao i iskustvenih podataka, za sledeće parametre:

- maksimalna visina odlagališta $H_0 = 5 \text{ m}$, (2 x 5 m)
- visina radne etaže $h = 5 - 7 \text{ m}$.
- nagib radne kosine $\alpha = 45^\circ$,
- nagib završne kosine odlagališta $\beta_z = 35^\circ$.

Kapacitet odlagališta podrazumeva potreban prostor za odlaganje masa otkrivke i jalovine koje se otkopavaju u toku eksploatacionog veka površinskog kopa. Za odlaganje otkrivke neophodno je obezbediti prostor zapremine proračunatih količina otkrivke uvećan za koeficijent rastresitosti. Odnos između količina otkrivke za spoljašnje i unutrašnje odlagalište definisan je dinamikom otkopavanja a težilo se da se što pre pređe na stalno unutrašnje odlaganje što je najracionalnije sa pozicije ukupnih troškova proizvodne cene i uklapanja u ambijentalni prostor završnog stanja površinskog kopa.

U toku eksploatacije, jalovina iz procesa prerade će se i sukcesivno odvoziti za održavanje puteva i popunjavanje depresija u dogovoru sa lokalnom samoupravom.

3.2.3 Poslovni objekti

Za rad površinskog kopa neophodno je obezbediti sledeću pomoćnu opremu:

- kontejner za rukovodstvo i rukovaoce - dimenzije 6,0 x 2,45 m i za smeštaj alata
- mobilni WC (TOI-TOI).

Kontejner za rukovodstvo ima dve prostorije i to jedna za kancelariju rukovodioca površinskog kopa, a druga za rukovaoce mehanizacije na površinskom kopu. Pomoćni kontejner ima jednu prostoriju u kojoj se može smestiti alat za potrebe eksploatacije na površinskom kopu.

Pored kontejnera na površinskom kopu za smeštaj radnog osoblja i alata neophodan je i mobilni WC koji investitor poseduje i čije čišćenje i održavanje vrši drugo za te poslove registrovano preduzeće. Svu gore navedenu pomoćnu opremu investitor već poseduje, što znači da će istu postaviti na projektovanu lokaciju čim se za to stvore uslovi. Pored navedene pomoćne opreme za rad površinskog kopa neophodno je još terensko vozilo.

3.2.4 Uslovi snabdevanja vodom, energijom, gorivom, potrebnim materijalom

Obzirom da nema mogućnosti za priključenja na gradsku vodovodnu mrežu niti u neposrednoj okolini postoji izvor sa zdravom pijaćom vodom, snabdevanje će biti isključivo flaširanom vodom za piće ili balonima iz gradskog vodovoda. Na osnovu planiranog broja radnika, koji će se u toku dana nalaziti na površinskom kopu, bilans potreba za pitkom vodom je planiran u količini od 20 (l/dnevno).

Budući površinski kop "Kozlić" 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.

Od sredstava signalizacije na površinskom kopu su neophodni 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 industrijska 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.

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

Eksplziv se dovozi direktno od proizvođača, a nakon miniranja, neiskorišćena količina vraća proizvođaču.

Ovi faktori se mogu oceniti kao veoma povoljni.

Pitka voda će se obezbeđivati kao flaširana dok će se za sanitarne potrebe voda obezbeđivati sa cisternom.

3.2.5 Opšte ekonomske karakteristike i naseljenost područja

Korišćenjem krečnjaka koji se može uspešno primeniti u građevinarstvu i putogradnji, obogatiće se domaća ponuda ovim proizvodima; transportni troškovi ovog kamena svode se na minimum, što omogućava jeftiniju gradnju; postoji i realna mogućnost zapošljavanja izvesnog broja radnika.

Što se tiče značaja za zemlju, on se ogleda u smanjenju ukupnih troškova transporta proizvoda od krečnjaka za uže područje, za preduzeća koja će biti upućena na na-bavku sa ovog ležišta, što će doprineti smanjenju ukupnih troškova građenja u raznim granama industrije i bitno uticati na poboljšanje ukupnih efekata privrede i opšteg standarda u zemlji.

Ekonomske i geološke karakteristike, 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 krečnjaka u ležištu „Kozličić“ kod Valjeva.

Ovaj način otkopavanja je tehnički vrlo lako izvodljiv i ekonomski opravdan. Konceptija otvaranja ležišta površinskim kopom usvojena je imajući u vidu i optimalne uslove eksploatacije,

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.

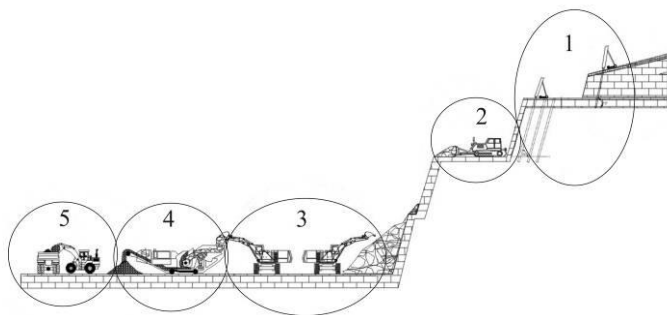
3.3. Proizvodni proces i tehnološke karakteristike

3.3.1 Tehnološki proces eksploatacije

Na površinskom kopu primeniće se diskontinualni sistem eksploatacije koji obuhvata sledeće tehnološke operacije:

- priprema i otkopavanje jalovine
- bušenje i miniranje
- otkopavanje, transport i utovar minirane mase - krečnjaka
- drobljenje i klasiranje minirane mase- krečnjaka
- utovar izdrobljenih frakcija u vozila kupaca
- transport i odlaganje jalovine na odlagalištima

Na sledećoj slici dat je šematski prikaz tehnologije diskontinualne eksploatacije na površinskom kopu.



Slika 4. Šematski prikaz tehnologije diskontinualne eksploatacije

Prema konfiguraciji terena i obliku projektovane završne konture površinskog kopa u odnosu na osnovni radni plato površinski kop je brdsko-dubinskog tipa. U funkciji tehničko - tehnoloških zahteva usvojena visina etaža 12 metara. Prethodana fragmentacija materijala vrši se primenom bušačko-minerskih radova. Bušenje dubokih minskih bušotina uslovljeno je parametrima čvrstoće materijala koji se minira.

3.3.1.1 Pomoćne operacije

Period eksploatacije krečnjaka na površinskom kopu otpočinje fazom otvaranja kopa. Pod otvaranjem kopa podrazumevaju se operacije uklanjanje rastinja sa terena, planiranja terena, otkopavanje i odlaganje jalovinskog pokrivača odnosno otkrivke. Uklanjanjem otkrivke, omogućava se pristup krečnjaku koji će se eksploatisati. Površinski deo otkrivke otkopavaće se direktno sa bagerom i buldozerom sa povremenim ripovanjem.

U toku otvaranja kopa, u početku otkopavanja, dinamika rudarskih radova podrazumeva otkopavanje i odlaganje otkrivke i planiranje radilišta, dok kasnije otkrivanjem korisne mineralne sirovine i izradom prve radne etaže, dinamika postaje kompleksnija za eksploatacionu komponentu. Ujednačavanjem dinamike izvođenja rudarskih radova na otkrivci i korisnoj mineralnoj sirovini, postiže se ekonomičnost eksploatacije. Ujednačena dinamika izvođenja rudarskih radova je istovremeno i karakteristična za eksploataciju manjih horizontalnih i blago nagnutih ležišta, tako da treba težiti ovakvom scenariju eksploatacije imajući u vidu navedeno.

Pripremu radnog prostora i uklanjanje jalovinskog pokrivača vršiće buldozer tipa i utovarač. Otkopavanje površinske jalovine vršiće se povremenim riperisanjem buldozerom ili direktnim otkopavanjem bagerom. Uklonjeni materijal sa površine terena se transportuje na privremeno unutrašnje odlagalište i služiće za rekultivaciju kopa.

Za odlaganje i planiranje ukupnih količina otkrivke potrebni su:

- Buldozer STALOWA WOLA TD-40 ili odgovarajući sa sličnim karakteristikama.
- Utovarač

U Tehničkom projektu odlaganja kao sastavnom delu Glavnog Projekta su prikazane ukupne mase koje će biti odložene, kao i površina na kojoj će se prostirati odlagalište.

3.3.1.2 Bušenje i miniranje

Za potrebe eksploatacije na kopu za bušenje i miniranje investitor raspolaže sopstvenom opremom.

Bušenje

Na površinskom kopu za bušenje minskih bušotina primenjuje se udarno-rotacioni sistem bušenja sa prečnikom bušotina od 86 mm ili većim, a koji zadovoljava zahteve u smislu granulacije izminiranog materijala. Za potrebe kopa usvojeni su sledeći parametri bušenja:

Prečnik minske bušotine	$d = 86,0 \text{ mm}$
Dužina minske bušotine	$L = 6 \text{ m} - L = 16,5 \text{ m}$
Nagib minske bušotine	$\alpha = 75^\circ$
Dužina probušenja minske bušotine	$l_{pr} = 0,5 - 1,4 \text{ m}$
Linija najmanjeg otpora	$W = 3,2 \text{ m}$
Rastojanje između bušotina u redu	$a = 3,2 \text{ m}$
Rastojanje između redova bušotina	$b = 3,0 \text{ m}$

Miniranje

Za miniranja na površinskim kopovima koristiće se eksplozivi Amonex, Detonex, Anfo ili slični. Specifična potrošnja eksploziva za usvojene eksplozive iznosi: $q = 0,36 \text{ kg/m}^3 \text{ čm}$.

Iniciranje minskih punjenja će se vršiti Nonel sistemom za iniciranje.

3.3.1.3 Utovar

Utovar materijala vršiće se hidrauličnim bagerom, koji investitor već poseduje. Detaljno će se ovo poglavlje obraditi u tehničkim projektima utovara i transporta. Nakon izvršenog miniranja uz pomoć buldozera odminirani materijal se prikupi da bi se stvorio prostor za postavljanje u odgovarajući položaj mobilnog drobilnog postrojenja i hidrauličnog bagera, i prostor za izdvajanje negabarita koji će se naknadno usitnjavati razbijačem. Deo odminiranog materijala (sa etaže će se utovarati u kamion i dvoziti do prihvatnog bunkera mobilnog drobilnog postrojenja a deo će se utovarivačem odvoziti i direktno utovarati u prijemni bunker.



Slika 5. Bager VOLVO 460

Časovni kapacitet bagera na utovaru kamena biće: $104,28 \text{ č. m}^3/\text{h}$

Potreban broj bagera je: 1 bager.

Potreban broj efektivnih časova bagera je 887 h.

3.3.1.4 Transport sirovine

Na površinskom kopu transport odminiranog materijala (krečnjaka) vršiće se gravitacijski direktnim prebacivanjem sa bagerom i sa buldozerom do platoa gde se nalazi hidraulični bager koji utovara materijal u drobilno postrojenje. Deo materijala se transportuje kamionom do postojećeg stabilnog drobilnog postrojenja. Po potrebi kamion se može angažovati i na transportu jalovine.



Slika 6. Kamioni za transport

3.3.1.5 Drobljenje i klasiranje

Tehnološki proces pripreme i prerade odvijaće se na osnovnom radnom platou preko stabilnog i mobilnog drobilnog postrojenja. Minirani materijal se direktno bagerom ili utovarivačem utovara u mobilno drobilno postrojenje ili transportuje do postrojenja kamionski do prijemnog bunkera. Prerada se obavlja kroz faze usitnjavanja i klasiranja.

Drobljenje miniranog materijala vršiće mobilno drobilno postrojenje tipa: Hartl powercrusher PC 1270 1 ili neko slično sa projektovanim kapacitetom.

Tabela br. 5. Tehničke karakteristike mobilne drobilice

	Mobilno drobilno postrojenje Hartl powercrusher PC 1270 I	
	Težina	32 (t)
	Motor tipa:	CAT C11
	Snaga motora	287 kW
	Zapremina sanduka	4,5 m ³
	Dimenzije l/w/h	12,81/5,5/3,2 (m)
	Otvor drobilice	1250/705 (mm)
	Kapacitet do:	250 (t/h)
	Potrošnja goriva	20 (l/h) q =0,20



Slika 7. Utovar u mobilno drobilno postrojenje

3.4. Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina, potrebnog materijala i radne snage

Potrošnja osnovnog normiranog i potrošnog materijala i rezervnih delova dobijena je preko normativa utroška energenata i broja ostvarenih časova rada na pojedinim operacijama i prikazana je u narednim tabelama.

Tabela br. 6. Specifikacija opreme, uređaja i postrojenja sa utroškom goriva

R. br.	Naziv	Kom.	Snaga motora (kW)	Ef. vreme rada (h/god)	Specifična potrošnja (l/kWh)	Koeficient angaž. snage(%)	Ukupna potrošnja (l/god)
1.	Buldozer	1	285	234	0,2	0,6	8.003
2.	Bušilica i kompresor	1	124	685	0,2	0,7	11.896
3.	Hidraulični bager	1+1	155	1.540	0,2	0,6	28.644
4.	Mobilna drobilica	1	287	923	0,20	0,55	29.139
5.	Utovarivač	1	175	580	0,2	0,6	12.180
6.	Terensko vozilo	1	60	400	0,2	0,55	2.640
7.	Kamion	1	176	1.097	0,20	0,55	21.237
8.	Ostalo 2% od 1 - 7						2.275
	U k u p n o						116.014

Normativ potrošnje goriva: $n_g = 116.014/60.000 = 1,93$ (l/m³čm krečnjaka)

Normativ ulja i maziva prosek 3,3% od potrošnje goriva $n_{u,m} = 0,064$ (kg/m³čm)

Normativ filtera 2 % od ulja i maziva $n_{uif} = 0,0013$ kom/ m³čm krečnjaka kao tgk

Utrosak guma i lanaca za utovarivač, $n_{gu} = 0,000027$ (gum/m³čm)

Normativ guma za kamion $n_{gu} = 0,000027$ (gum/m³čm)

Normativ eksploziva $n_e = 0,36$ (kg/m³čm);

Normativ eksplozivnih sredstava 15 % potrošnje eksploziva;

Normativ uložaka za sita i čelične delove drobilice: $n_{\epsilon} = 0,02$ (kg/m³čm)

Normativ utroška čelika za bager, utovarivač i buldozer: $n_{\epsilon} = 0,022$ (kg/m³čm)

Zbirni normativi potrošnje osnovnih energenata dati su u narednoj tabeli.

Tabela br. 7. Specifikacija normiranih utroška osnovnih materijala

R.br.	Vrsta materijala	Jed. mere	Normativ (jm/m ³ čm)
1	Dizel gorivo	l	1,93
2	Ulje i mazivo	kg	0,064
3	Filteri	kom	0,013
4	Gume i lanci za utovarivač	kom	0,00002
5	Eksplziv	kg	0,36
6	Eksplzivna sredstva	kom	0,054
7	Čelik za drobilicu, sita i ostalo	kg	0,02
8	Čelik za bag,utov,buld.	kg	0,022
9	Trake za transporter	m'	0,00042
10	Ostalo od (1-9)	%	3

Zbirni normativi i količina materijala po operacijama i opremi prikazani su narednim tabelama.

Tabela br. 8. Zbirni normativi na bušenju i miniranju

	Naziv materijala	Jedinica	Normativ	Količina
1	Bušać krune	(kom/čm ³)	0,00016	10
2	Bušae šipke	(kom/čm ³)	0,0001	7
3	Gorivo, ulje i filteri	(l/čm ³)	0,164	10.168
4	Eksplziv	(kg/čm ³)	0,36	22.320
5	Nonel detonatori, usporivač nonel cevčice	(kom/čm ³)	0,012	744
6	Sporogoreći štapin	(kom/čm ³)	0,0005	230
7	Kapila br.8	(kom/čm ³)	0,0005	30

Napomena: Bušačko-minerske radove izvođiće drugo za ove poslove ovlašćeno preduzeće. Na površinskom kopu ne postoji magacin eksploziva, pa se minerska sredstva dovoze direktno na minsku seriju a u slučaju viška vraćaju u magacin preduzeća koje izvodi radove na miniranju.

3.4.1 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 m², broj orošavanja dnevno i druge parametre, pokazuje se da je za ove potrebe sasvim dovoljna jedna cisterna kapaciteta 15 m³/h

3.4.1.1 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.

3.4.1.2 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.

3.4.2 Potreban broj radnika

Na osnovu postojeće mehanizacije za eksploataciju krečnjaka na površinskom kopu formiran je i potreban broj radnih mesta za obavljanje poslova i dat je u narednoj tabeli.

Tabela br. 9. Potrebna radna snaga na eksploataciji

Naziv radnih mesta		Kvalifikacija	Broj radn.
1.	Rukovodilac površinskog kopa	VSS	1
2.	Poslovođa pov.kopa	SSS	1
3.	Rukovaoc bagera	VK	2
4.	Rukovaoc utovarivača	VK	1
5.	Rukovaoc buldozera	VK	1
6.	Vozač kamiona	VK	2
7.	Palilac mina	KV	1
8.	Bušač	KV	1
9.	Radnici na drobiličnom postrojenju	VK	2
10.	Pomoćni radnik	NK	2
Ukupno			14

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 jednosmennom 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. 10. Dnevne emisije gasova na površinskom kopu

Ugljendioksid	2.386,18	m^3/dan
Ugljen monoksid	28,63	m^3/dan
Azotovi oksidi	9,54	m^3/dan
Sumpordioksid	9,54	m^3/dan
Aldehidi	0,48	m^3/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:

Tabela br. 11. Sastav i količina otrovnih gasova po kilogramu eksploziva

Vrsta eksploziva	Količina gasova (l/dm ³) i u % otrovnih gasova				
	Ukupno	dm ³ /kg	CO%	dm ³ /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 dobiće se prosečna dnevna količina otpadnog ulja koja iznosi 29,92 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 0,1 μm, 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 materija

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 skladišti na odgovarajućim jalovištima i
- jalovinu koja se od mineralne sirovine odvaja tokom prerade – drobljenja (separacijska jalovina), a koja se obično odlaže u posebna taložna jalovišta.

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 izvodiće se bušačom mašinom koja poseduje filter za hvatanje prašine.

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



Slika 8. Bušilica za bušenje minskih rupa sa sistemom za skupljanje prašine

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 – 3 puta u toku dana.



Slika 9. Orpšavanje transportnih puteva

3.6.3 Ostale vrste otpada

U procesu eksploatacije krečnjaka 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.

3.6.4 Komunalni otpad

Komunalni otpad će se skupljati u posebne kontejnere i ustupati JKP, 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 toplopocinkovanog 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 Površinskom kopu će biti postavljena jedan kontejner.

3.6.5 Čvrsti otpad

Na površinskom kopu „Kozličić“ 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, a opasni otpad će se privremeno skladištiti u nepropusnim, obeleženim posudama smeštenim na vodonepropustnu, natkrivenu tankvanu i adekvatno zbrinjavati i predavati ovlašćenom pravnom licu.

3.6.6 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

Na osnovu raspoloživih hidrogeoloških informacija ne očekuju se pojave podzemnih voda, tako da se voda na površinskom kopu može očekivati samo nakon atmosferskih padavina.

Izbor tehničko-tehnološkog rešenja odbrane kopa od površinskih i podzemnih voda zavisi od prirodnih i tehničko-tehnoloških faktora. U prirodne faktore spadaju: geografski položaj i geomorfologija terena, litološka građa ležišta, tektonika, hidrografske prilike ležišta i okoline, klimatski uslovi područja površinskog kopa, hidrogeološke karakteristike ležišta i dr. U grupu tehničko-tehnoloških faktora spadaju: tehnologija rada na otkopavanju, utovaru i transportu, vrsta i karakteristike korišćene opreme i dr.

Eksploatacionim radovima i istražnim bušenjem na lokalitetu nije utvđen nivo podzemnih voda. S obzirom na to da je donja eksploataciona granica na nivoletu 155 mnv, to neće doći do doticaja podzemnih voda u konturu površinskog kopa, pa u skladu sa tim se neće pristupiti izradi posebnih objekata zaštite površinskog kopa od podzemnih voda.

3.7.1 Konceptijsko rešenje odvodnjavanja

U postupku pribavljanja vodoprivrednenih akata za izradu projektne tehničke dokumentacije za eksploataciju krečnjaka kao TGK-a ležišta „Kozličić“ dobijeni su „VODNI USLOVI“ koje je izdala: Republika Srbija, Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine. Na bazi izdatih vodoprivrednih uslova i Mišljenja RHMZ-a broj 922-1-1-323703-22, od 23.01.2004.godine, sadržanih u MIŠLJENJU u postupku izdavanja vodnih uslova izdatog od JVP „Srbijavode“- VPC „Sava-Dunav“ Beograd broj 5425/2 od 26.12.2003 godine, urađen je u sklopu GRP-a eksploatacije Tehnički projekat odvodnjavanja, zaštite kopa od površinskih i podzemnih voda i prečišćavanja otpadnih voda.

Republika Srbija, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede – Republička direkcija za vode dana 12.01.2022. godine donela je Rešenje u kom se DAJE SAGLASNOST na prenošenje prava stečenog vodnom saglasnošću broj 325-04-00883/2004-07 od 31.08.2004 sa PGP „Bekaton“ d.o.o, Beograd na „INGRAP-OMN“ D.O.O., Beograd.

Uzimajući u obzir uticaj navedenih faktora iz prethodnog poglavlja urađeno je tehničko rešenje sistema zaštite površinskog kopa od površinskih i podzemnih voda, koje je ispunilo uslov ekonomičnosti i sigurnosti rada na eksploataciji na površinskom kopu.

Na osnovu raspoloživih hidrogeoloških informacija ne očekuju se pojave podzemnih voda, tako da se voda na površinskom kopu može očekivati samo nakon atmosferskih padavina.

Područje površinskog kopazauzima prostor između dva vodotoka, reke Rabas na severu i Bezimenog potoka na istoku. Bezimeni potok uliva se u reku Rabas u neposrednoj blizini površinskog kopa i predstavlja njenu najveću pritoku u ovom delu Brankovine.

Koncepcijsko rešenje za odbranu kopa od površinskih (atmosferskih) voda sastoji se u sledećem:

- Površinski kop je visinskog tipa pa će se vode koje gravitiraju radnom prostoru površinskog kopa sa slivnog područja preko etaža slivati ka reci Rabas i Bezimenom potoku te nije potrebno raditi obodne kanale.

- Površinske vode koje padnu direktno u kop, deo će se takođe odvoditi etažama ka površini terene a kasnije slivati u potok i reku.

- Vode sa radnog platoa etaže koje direktno padnu na kop slivaće se na E 240, pa će se usmeriti preko etažnog kanala u zoni kopa u vodosabirnik na najnižoj koti kopa i ispušćavanje vode van granica kopa u obližnji potok.

Zbog toga će se ravni platoi na radnim etažama izrađivati sa nagibom kako bi se omogućilo gravitaciono oticanje površinskih voda u vodosabirnik-taložnik lociran na najnižoj koti otkopanog prostora.

Da bi se površinski kop zaštitio od površinskih voda moraju se pravilno odrediti granice slivnih površina. Na prostoru površinskog kopa je registrovana jedna slivna površina sa koje se mogu pojaviti poplavni talasi, koji bi eventualno mogli ugroziti normalan rad. Zaštita kopa od dela atmosferskih površinskih voda obezbediće se izgradnjom etažnog kanala EK, prikupljaće se u vodosabirnik i preko odvodnog kanala ili cevnog propusta odvoditi u reku Rabas.

Za zaštitu kopa od površinskih voda koje gravitiraju ka kopu nije potrebno raditi obodne kanale obzirom na konfiguraciju terena i etažnih taveni koje će odvoditi vode van kontura kopa. Za vode koje direktno padaju u zonu površinskog kopa predviđen je etažni kanal EK koji će imati pad ka taložniku i vodosabirniku. Etažni kanal EK sa koordinatama kanala u završnoj konturi kopa date su u sledećoj tabeli.

Za proračun kanala EK je usvojen je trouglasti poprečni presek.

Proračun propusne moći kanala za zadani protok izvršen je prema sledećim obrazcima:

$$\text{Širina gornje osnove kanala } b = h/\operatorname{tg} 30^{\circ} + h/\operatorname{tg} 60^{\circ}, \text{ m}$$

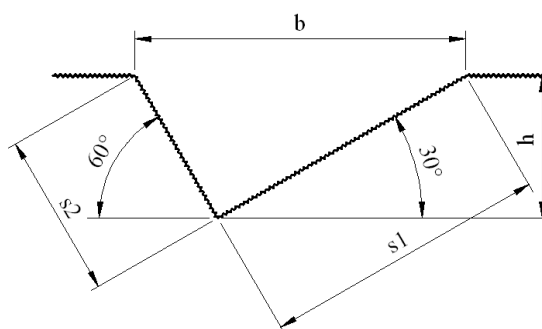
$$\text{Dužina strane } S_1 = h/\sin 30^{\circ}, \text{ m}$$

$$\text{Dužina strane } S_2 = h/\sin 60^{\circ}, \text{ m}$$

$$\text{Površina poprečnog preseka za trouglasti presek: } F = (b \times h)/2, \text{ m}$$

$$\text{Okvašeni oblik: } U = S_1 + S_2, \text{ m}$$

$$\text{Hidraulički radijus: } R = \frac{F}{U}, \text{ m}$$



Slika 10. 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.

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 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.

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

Odlučujući faktori za izbor lokacije, za eksploataciju krečnjaka iz ležišta 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.

Ležište krečnjaka “Kozlić” se nalazi u ataru istoimenog sela, 14 km severno od Valjeva. Odlikuje se veoma povoljnim geografskim položajem i komunikacionim uslovima.

Kao što je već i navedeno, povoljan tranzitni položaj, prevashodno blizina regionalnih i magistralnih saobraćajnica omogućava povezanost prostora ležišta na mrežu putnih pravaca cele Srbije. Istočno od površinskog kopa prolazi regionalna drumska saobraćajnica Valjevo-Šabac, preko koje je povezano sa železničkom utovarnom rampom u Valjevu na udaljenosti od 10 km, dok je preko Čelija na udaljenosti 44 km, povezano na Ibarsku magistalu. Takođe, ima priključak i na novoizgrađen auto put „Miloš Veliki“, kod mesta Nepričava koje je udaljeno 31 km. Udaljeno je od Beograda 95 km, Užica 89 km, Čačka 104 km, magistralnim putevima, a novim autoputem Miloš Veliki te distance su smanjene, a vreme putovanja znatno kraće.

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 krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena od strane

„Geostim“ d.o.o. Beograd. Elaboratom je potvrđeno da se krečnjak sa ležišta „Kozlić“ 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 zemljištem.

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 primenom 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 resure 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;

- Eksploatacija rude iz postojećeg ležišta;

- Određena i nepromenljiva petrografska, mineralološka, hemijska i fizička svojstva sirovine i dr.

Izneta ograničenja uslovljavaju nepostojanje alternativnih rešenja eksploatacije krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena na lokaciji ležišta „Kozlić“. 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, ekonomski momenat 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. Kako krečnjaci spadaju u čvrste stene, njihovo dobijanje moguće je samo uz prethodnu fragmentaciju. Svojstva krečnjačke eksploatacije zahtevaju da se tehnologija prerade prilagodi karakteristikama mineralne sirovine i merama zaštite životne sredine, odnosno racionalnom korišćenju prirodnog resursa.

Tehnološki proces površinske eksploatacije ležišta „Kozlić“, 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 krečnjaka, 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 „Kozlić“ 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.

Ležište je izgrađeno od krečnjaka, delimično ispucalih, sa mnoštvom kalcitskih žica i pukotina ispunjenih sekundarnim kalcitsko-glinovito-peskovitim materijalom. U povaltnom delu (0,4-3m) je humusno-glinovito-peskoviti materijal sa odlomcima krečnjaka.

Krečnjaci spadaju u vodopropustljive stene, međutim položaj karbonatne stenske mase, pukotinsko- prslinski sistemi, delimično površinsko raspadanje, čine da krečnjaci predstavljaju kolektore za podzemnu akumulaciju vode.

Naime, karbonatna stenska masa izgrađena od krečnjaka pukotinske poroznosti sa koeficijentom filtracije $K = 1 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-4} \text{ m/sec}$, je ispresecana značajnim brojem pukotina, prslina i sa nekoliko raseda, pa se unutar ovakvog karbonatnog masiva može formirati razbijena izdan. Međutim, geološkim kartiranjem samog ležišta i bliže okoline, kao ni istražnim bušenjem nisu konstatovane izdani pukotinskog tipa.

Teren na kome je ležište je padina brda sa nagibom, 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 i vrši oticanje.

4.5. Vrsta i izbor materijala

Za dobijanje finalnog proizvoda, različitih frakcija krečnjaka, 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 – krečnjaka.

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

Tabela br. 12. Brzina detonacije eksploziva

V_u	Brzina prostiranja uzdužnih elastičnih talasa, usvojena srednja vrednost na osnovu iskustva	m/s	4.031,00
γ	Zapreminska težina krečnjaka	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. Usvaja se, vodootporni patronirani eksploziv DETONEX, kao osnovno punjenje, a kao pomoćno punjenje usvaja se 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 pentolitni 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. 13. 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 „Kozličić“ i za čvrstoću mineralne sirovine kakvu ima, nema alternative u izboru tehnologije dobijanja krečnjaka 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 18 godina.

Prema zakonskoj regulativi iz oblasti zaštite životne sredine, datum početka izvođenja projekta teče od dana dobijanja saglasnosti na Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu projekta eksploatacije krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena iz ležišta „Kozličić“ kod Valjeva.

Datum završetka izvođenja projekta je prema predviđenom periodu odnosno veku površinskog kopa završetka nakon 18 godina od dana dobijanja saglasnosti na studiju.

Po završetku eksploatacije ne očekuju se nikakvi negativni uticaji na životnu sredinu. Po prestanku rada ovog kamenoloi 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

Svaki zahvat u prirodi, pa tako i eksploatacija krečnjaka 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) i Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh („Sl. glasnik RS” br. 71/10);

- 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), i u skladu sa odredbama Pravilnika o opasnim materijama u vodama („Službeni glasnik SRS“, br. 31/82);

- 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);

- Ispitivanja kvaliteta zemljišta na kopu i poljoprivrednog zemljišta prema prvom naseljenom mestu: prema indikatorima fizičko-hemijskih parametara (teški metali, mineralna ulja) u skladu sa Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa („Sl. glasnik RS“ br. 88/10), a za poljoprivredno zemljište na osnovu Pravilnika o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja („Sl. glasnik RS“, br 23/94);

- Ispitivanje uticaja pri miniranju (seizmički efekti i udarni talas) vršiće se preko ovlašćene laboratorije.

Na budućem površinskom kopu se moraju periodično kontrolisati: emisija prašine, buka i dr. Uticaji tehničkih operacija i opreme na okolinu na budućem površinskom kopu 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 krečnjaka na površinskom kopu 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 „Kozličić“ 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 Valjeva.

Industrijski otpad nastaje u proizvodnom procesu, manipulaciji i transportu. Eksploatacijom krečnjaka 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 upogonu-radionici investitora.

Istrošeni rezervi 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 krečnjaka na površinskom kopu „Kozlić“ kod Valjeva je, Studijom o proceni uticaja, 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 krečnjaka, uopšte se ne radi o zemljištima, već o geološkim tvorevinama, gde uslove za izvođenje rekultivacije karakteriše podloga (krečnjak), 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;
- eureka kultivaciju - potpuna ili integralna rekultivacija (tehnička, agrotehnička i biološka faza)

Projekat rekultivacije površinskog kopa „Kozlić“, kod Valjeva definisan je integralnim izvođenjem eureka kultivacije sa svim fazama. Tehnička i agrotehnička rekultivacija su pripremne faze za izvođenje biološke eureka kultivacije.

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

Deo jalovinskog materijala sa spoljašnjeg odlagališta u procesu tehničke rekultivacije će se koristiti za nasipanje i ravnanje 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 krečnjaka, 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 eureka kultivacije i autorekultivacije;
- tehnička faza rekultivacionih radova sprovedeće se u potpunosti prema projektovanim rešenjima završnog izgleda površinskog kopa koja će biti 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 ravnanje platoa sa nivelacijom,
- fino ravnanje 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;

- osmisлити i одreditи решења за намену i изглед простора;
- da se предвиди, обнављање биљног света;
- radovima на рекултивацији i уређењу простора učiniti да се овај простор oplemeni, како би привлачио пажњу локалног становништва, као i из мањих места u ближој околини.

4.11.3 Концепција рекултивације

Рекултивација се најлакше постиже насипањем камене sitneži i танјег humusnog покривача, а затим садњом дрвећа i сетвом трава. На подручју лежишта „Kozličić“ претежно је раширено каменито земљиште са tankim до 0,2-3m detritično-humusnim покривачем на којој је развијено шумско растинје.

Техничка рекултивација -Експлоатацијом кречњака на површинском копу услед минирања доћи ће до дезинтеграције подлоге i уситњавања материјала (разбијање skeleta).

U оквиру техничке рекултивације извршиће се припрема подлоге терена (равнањем) до остварења генералног пада од minimalно 20%, ради евакуације површинских вода i nanoшења humusa, дебљине 0,5 m.

Биолошка рекултивација састојаће се од садње дрвећа, сетве трава i неге. Након извршеног одабора дрвећа за садњу i трава за сетву приступа се припреми земљишта за садњу i сетву. Сваки набављени континент садног материјала обавезно мора posedovati уверење о здравственом стању садница (atest). Ова законска обавеза мора се испоштовати, не само због одговорности већ због сигурнијег uspeha.

Prilikom анализе i решавања проблема обликовања простора degradiranog експлоатацијом кречњака водиће се рачуна о више битних елемената i ограничавајућих činilaca:

- да се ново обликовани простор мора ambijentalно уклапати u околину;
- да се већи део degradirаних површина користи за подизање шумских засада, а да се максимално користи i за затрavlјивање;
- да се postojeće функције не remete;
- да се hidrogeografsка mreжа i сливне површине не remete, или да се poboljšaju u смислу sprečavanja erozivnog dejstva atmosferskih вода;
- да се omogućiti neometano gravitaciono odvođenje површинских вода (atmosferskog porekla) са рекултивисаних простора;
- да се u завршној фази изградње копа, uz minimalan обим завршних радова, простор доведе u потребно стање;

Pomenuti zahtevi су obezbeđeni samim завршетком радова на експлоатацији кречњака површинског копа i формирањем унутрашњег одлагалишта током експлоатације. Deo jalovinskog материјала са spoljašnjeg одлагалишта ће се користити за насипање i равнање на etažama – bermama, а део ће се nasuti i poravnати po horizontalnim поврšinama etažnih ravni i dnu површинског копа. Deo jalovinskiх материјала upotrebiće се за насипање ободног пута око одлагалишта.

5. OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE

Očekivani uticaji na medijume životne sredine vezani su za izvođenje radova na izgradnji i eksploataciji krečnjaka površinskog kopa „Kozlić“.

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.

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

Naseljenost je na ovim prostorima vrlo neravnomerna, jer se stanovništvo uglavnom koncentriše u većim industrijskim centrima, kao što su Valjevo, Kosjerić i Požega.

Malobrojno lokalno stanovništvo se uglavnom bavi individualnom poljoprivrednom proizvodnjom, pretežno voćarstvom u višim predelima, a ratarstvom i stočarstvom u ravničarskom delu u dolini reka.

Najznačajnije privredne delatnosti područja gde se nalazi ležište su: poljoprivreda, stočarstvo, rudarstvo, turizam, ugostiteljstvo i dr.

U poslednje vreme primećen je trend razvoja rudarstva, prvenstveno vezan za eksploataciju tehničkog građevinskog kamena na više lokaliteta u neposrednoj blizini (Ravnje, Krst, Čubrica, Rujevački krš).

U neposrednoj okolini površinskog kopa na manje od 150m, nema stambenih ili drugih objekata. Treba naglasiti da će prema predviđenoj dinamici eksploatacije, ovo rastojanje biti samo u završnoj godini.

5.2. Flora i fauna

Najvećim delom teren šire okoline ležišta je pašnjak -zemljište lošeg kvaliteta 7 klase i osnovno je šumsko zemljište i šuma šeste klase.

Na prostoru ležišta i bližoj okolini, koliko je poznato nama specifičnih vrsta čiji bi opstanak ugrozili radovi na eksploataciji

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 2.6, u kome je opisano postojeće stanje na širem području istražnog prostora.

5.3. Zemljište, voda, vazduh

Eksploatacionim poljem zahvaćena je jedna katastarska parcela koje po klasi zemljišta pripadaju VI klasi šumskog zemljišta

Na području ležišta „Kozlić“ prisutno je kamenito i neplodno zemljište sa tankim 0,5-1 m debelim detritično-humusnim pokrivačem. Na formiranje humusnog pokrivača preko

krečnjaka povoljno je uticala i umereno-kontinentalna klima svojim relativno malim temperaturnim promenama i dovoljnim količinama atmosferskog taloga.

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

U sklopu istraživanja ležišta „Kozlić“ nisu vršena istraživanja hidrogeološkog karaktera. Svi zaključci o hidrogeološkim prilikama su izvedeni na osnovu opštih hidrogeoloških prilika šire okoline i istražnog bušenja. Jedini konkretni podaci u tom smislu su osmatranja i praćenja promena u režimu bušenja pri istraživanju ležišta, odnosno, ni u jednoj bušotini nisu konstatovane podzemne vode.

Teren koji obuhvata ležište je vrlo jednostavnih hidrogeoloških odnosa, u ležištu i njegovoj neposrednoj okolini, najbliži značajniji vodotok predstavlja reka Rabas, koja prolazi severno od kopa.

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.

Atmosferske vode koje padaju u prostor površinskog kopa, obzirom na malu površinu slivnog područja i sastav zemljišta, slivaće se niz kosine otkopa do najniže otkopne etaže. Na nivou najniže etaže obzirom na stepen raspucalosti masiva i karakter stenskog materijala, voda će ponirati kroz masiv i oticati u recipijent. Obzirom na karakteristike procesa proizvodnje, vode su čiste, bez hemijskih i drugih opasnih materija.

Odvijanje radova na eksploataciji i preradi krečnjaka 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 je umereno-kontinentalna, koja se odlikuje kratkim i toplim letima i dugim i hladnim zimama. Prosečne jesenje i prolećne temperature kreću se od 10-20°C. U prolećnim i jesenjim mesecima zabeležene su obilne kišne padavine, a u zimskim mesecima snežni pokrivač dostiže visinu do 0,5 m. Svakih nekoliko godina javljaju se sušni periodi bez padavina u trajanju od nekoliko meseci.

Padavina ima oko 550-670 mm pri čemu su kiše najobilnije u toku proleća i jeseni a snežne padavine u periodu decembar-februar. Zbog ovakvih klimatskih prilika eksploatacija se može obavljati 6-7 meseci u godini.

5.5. Građevine, nepokretna kulturna dobra, arheološka nalazišta i ambijentalne celine

Na prostoru planiranog površinskog kopa, u neposrednoj i daljoj okolini nema nepokretnih kulturnih i arheoloških nalazišta.

Za postupak eksploatacije dobijeni su uslovi i mišljenja Zavodu za zaštitu spomenika kulture i Zavodu za zaštitu prirode iz kojih se vidi da predmetno područje se ne nalazi unutar zaštićenog područja za koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite, ne nalazi se u prostornom obuhvatu ekološke mreže, a ni u prostoru evidentiranih prirodnih dobara. Takođe

kod Zavoda za zaštitu spomenika kulture nema podataka o postojanju evidentiranih arheoloških lokaliteta, niti drugih dobara sa pretpostavljenim spomeničkim svojstvima.

Isto tako dobijena je informacija od nadležnog organa za poslove urbanizma o usaglašenosti eksploatacije sa odgovarajućim urbanističkim planovima. Dobijeni su i vodni uslovi za zadati prostor i predmetne aktivnosti.

Građevinskih objekata, elektro i drugih instalacija nema na predmetnoj lokaciji. Najbliže kuće su udaljene oko 150 m jugozapadno od lokaliteta. Sa ovog stanovišta, lokalitet je bezbedan za buduću eksploataciju.

5.6. Pejzaž

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.

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.

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.

S' obzirom da na predmetnom lokalitetu već postoji površinski kop, pejzažne karakteristike neće biti značajno umanjene.

5.7. Međusobni uticaj navedenih činilaca

Površinska eksploatacija krečnjaka 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 krečnjaka 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 krečnjaka.

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 krečnjaka, 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 takva tehnička rešenja u cilju zaštite životne sredine, da se može konstatovati da predmetni Projekat neće značajnije uticati na činioce životne sredine, čak i u ekscenim situacijama, a radovi izvode 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

Uticaj na životnu sredinu tokom istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina je neosporan i on se može umanjiti sagledavanjem svih procesa tokom izvođenja istražnih i eksploatacionih radova i njihovim izvođenjem u skladu sa zakonskim propisima.

Posledice eksploatacije mineralnih sirovina su brojne i one su posebno izražene kada se eksploatacija mineralne sirovine vrši površinskim putem.

Prilikom površinske eksploatacije mineralnih sirovina, evidentne su promene, kao što su promena reljefa, ugrožavanje kulturno-istorijskih spomenika, ugrožavanje turističkih objekata, degradiranje plodnog poljoprivrednog zemljišta, često i presecanje lokalnih nekategorisanih puteva, gašenje manjih izvora pitke vode, presecanje lokalnih infrastrukturnih objekata kao i emitovanje manje količine gasova, prašine i buke.

Uticaj rudarskih radova, pogotovo površinskih kopova na životnu sredinu iskazuje se kroz tri osnovna vida:

1. pre i tokom otvaranja površinskog kopa,
2. za vreme eksploatacionih radova i
3. posle završetka eksploatacije.

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 na kojoj će se vršiti eksploatacija.

Uticaj eksploatacije može doprineti:

- manjem narušavanje pejzažnog i estetskog izgleda neposredne i šire okoline,
- povećane količine zagađujućih materija koje nastaju pri radu mehanizacije (opreme) i transportnih sredstava.

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, a to je, skidanje humusnog pokrivača, izrada privremenih puteva i deponija, postavljanje privremenih, montažnih objekata i slično.

Dugoročne štetnosti predstavljaju oni štetni uticaji koji traju sve dok se izvode radovi na eksploataciji 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.

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

Za predmetni projekat neophodno je izvršiti pravovremenu procenu uticaja eksploatacije na životnu sredinu i definisati ciljeve upravljanja kvalitetom životne sredine.

Prema Zakonu o zaštiti životne sredine i Zakonu o proceni uticaja na životnu sredinu nosilac projekta je dužan da za radove eksploatacije krečnjaka na lokaciji ovog površinskog kopa 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 krečnjaka.

Treba naglasiti da je Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine, Uprava za zaštitu životne sredine, Rešenjem broj 353-02-00229/2004-02 od 6.8.2004. godine izdalo saglasnost na Detaljnu analizu uticaja na životnu sredinu kamenoloma „Kozličić“ kod Valjeva.

6.1.1 Uticaji Projekta na životnu sredinu u toku pripreme lokacije za eksploataciju

Uticaji na životnu sredinu kod otvaranja površinskog kopa javljaju se usled potrebe za uređenjem lokacije i po pravilu su privremenog karaktera i posledica su prisustva ljudi i mašina, kao i tehnologije i organizacije izvođenja pripremnih radova za eksploataciju krečnjaka na lokalitetu „Kozličić“.

Šire područje i ležište krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena „Kozličić“ geografski pripada zapadnoj Srbiji, a administrativno opštini Valjevo. U severnom delu eksploatacionog polja je otvoren površinski kop, a u ostalom prostoru je neplodno zemljište V i VI klase i šumsko zemljište IV klase.

Ležište je u eksploataciji. Ima povoljne transportne uslove: istočno od površinskog kopa prolazi regionalna drumska saobraćajnica Valjevo-Šabac, dok je preko Čelija na udaljenosti 44 km, povezano na Ibarsku magistalu. Takođe, ima priključak i na auto put „Miloš Veliki“.

Prostor ležišta i njegove okoline nije naseljen. Najbliži objekti se nalaze oko 150 m jugozapadno od kopa, ali iz napomenu da će, prema predviđenoj dinamici eksploatacije, to restovanje biti samo u završnoj godini.

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

Industrija je danas gotovo ugašena usled tranzicije i migracije stanovništva, a budući ekonomski potencijal ovog kraja, svakako je u proizvodnji zdrave hrane i turizmu. Poljoprivreda je jedna od osnovnih privrednih grana. Uglavnom je zastupljeno voćarstvo i ratarstvo. Stanovništvo sela Kozličić u čijem je ataru predmetno ležište, takođe se pretežno bavi poljoprivredom.

Ekonomski značajan potencijal ali nedovoljno korišćen u ovom delu Srbije predstavljaju nemetalne mineralne sirovine, koje su vezane više za lokalnu proizvodnju kreča, i tehničkog - građevinskog kamena a manje za organizovanu eksploataciju.

Poslednjih godina postoji tendencija potražnje tehničko-građevinskog kamena na celoj teritoriji Srbije pa i na ovom prostoru, što području, s'obzirom na rudne potencijale daje mogućnost da vrši eksploataciju sa širokim asortimanom stena koje se prerađuju.

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 krečnjaka, 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 koje se faze procesa na dobijanju i pripremi mineralne sirovine na ovom površinskom kopu odvijaju i njihov štetni uticaj na životnu sredinu (koji imaju karakter prostornog i vremenskog povećanja, koje prati tok eksploatacije).

Tabela br. 14. Faze tehnološkog procesa eksploatacije i emisije u životnu sredinu

Faze tehnološkog procesa eksploatacije	Emisije u životnu sredinu
Bušenje minskih bušotina	Prašina
	Buka
Miniranje	Seizmički efekat
	Vazdušni udar
	Razbacivanje komada stenske mase
Lomljenje negabaritnih blokova i transport na radnim etažama	Prašina
	Buka
Utovar i transport	Prašina
	Buka
Usitnjavanje (drobljenje i mlevenje) i klasiranje	Prašina
	Buka i vibracija
Utovar klasiranih frakcija	Prašina
Transport klasiranih frakcija	Prašina

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

6.2.1 Uticaj na kvalitet vazduha - emisija prašine

Eksploatacija krečnjaka iz ležišta “Kozličić” vršice se diskontinualnim sistemom eksploatacije. Tehnologija eksploatacije krečnjaka sastojaće se od sledećih faza:

- Bušenje;
- Miniranje;
- Utovar;
- Transport
- Drobljenje i klasiranje

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

- suve 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, drobilno postrojenje).

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

- Specifičnih polutana atmosfere (NO_x , CO , CO_2 , C_xH_x , HCHO , SO_2 , čađ) koji nastaju sagorevanjem naftnih derivata u motorima sa unutrašnjim sagorevanjem.

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

- 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 među kojima su: stepen vlažnosti sirovine, karakter i hrapavost radnih površina, ruža 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 aerizagađenja 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. Moguće je očekivati da čestice prašine veće od $10\text{ }\mu\text{m}$ spontano sedimentiraju, čestice od $1\text{--}10\text{ }\mu\text{m}$ sedimentuju po Štoksovom zakonu konstantnom brzinom i duže lebde u vazduhu a čestice od $0,1\text{--}1\text{ }\mu\text{m}$ ne sedimentuju već plove u vazduhu po zakonu Braunovog kretanja i imaju sposobnost difuzije sličnu gasovima.

Kada je transport kamionima u pitanju, neophodno je voditi računa da se brzina kretanja kamiona mora ograničiti na maksimano 25 km/h na pristupnim saobraćajnicama. U cilju sprečavanja aerizagađenja, kamionske sanduke je potrebno prekrivati ceradom.

6.2.1.1 Emisije prašine od opreme koja se koristi na površinskom kopu

U toku eksploatacije krečnjaka na površinskom kopu koristiće se sledeća oprema: bušilica, buldozeri, hidraulični bageri, mobilno drobilno 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).

Na površinskom kopu „Kozlić“ ne očekuje se veća emisija prašine imajući u vidu predviđene mere zaštite i konfiguraciju tla -

Prskanje transportnih puteva u cilju obaranja prašine

Pri kretanju kamiona transportnim putevima dolazi do zaprašenosti vazduha, uglavnom u letnjem periodu. Da bi se sprečilo podizanje prašine sa saobraćajnica mora se obezbediti njihovo kvašenje. Kvašenje će se vršiti u letnjim sušnim periodima, autocisternom snabdevenom pumpom i prskalicama.

6.2.1.2 Uticaj izduvnih gasova

Karakteristika radnih mašina na površinskim kopovima, sa aspekta emisije zagađujućih materija, je da su to tačkasti izvori (bušilica) 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.

6.2.1.3 Uticaj gasova od miniranja

Bušačko-minerski radovi čine osnovni tehnološki proces eksploatacije krečnjaka. 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

U hidrološkom pogledu, ovaj prostor pripada slivu reke Kolubara u koju se uliva reka Rabas. Reka Rabas, najduža leva pritoka Kolubare, izvire na 400 metara nadmorske visine iz nekoliko izvora u istoimenom selu. Na području gornjeg dela toka reke Rabas, uz desnu obalu se nalazi ležište krečnjaka “Kozlić”. Reka ima tzv. bujični režim: preko leta nivo vode se smanjuje, a mnogi sekundarni potoci presušuju. U kišnom periodu voda se brzo spušta ka dnu doline i brzo otiče ka Kolubari. U reku Rabas se ulivaju potoci i manje rečice područja.

Područje površinskog kopa zauzima prostor između dva vodotoka, reke Rabas na severu i Bezimenog potoka na istoku. Bezimeni potok uliva se u reku Rabas u neposrednoj blizini površinskog kopa i predstavlja njenu najveću pritoku u ovom delu Brankovine. Uticaj na oticanje površinskih voda je mali i ne treba očekivati bilo kakve probleme u toku buduće eksploatacije.

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

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

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

U cilju sprečavanja prosipanja hidrauličnog ulja pri punjenju, kao i pri pražnjenju kod izmene ulja potrebno je obezbediti metalnu posudu koju treba podmetnuti na mesto punjenja kako bi prihvatila eventualno prosuto ulje.

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 krečnjaka 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.

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 krečnjaka utiče uglavnom na mehaničko onečišćenje zemljišta promenom predela, pejzaža i biodiverziteta, čije se posledice relativno jednostavno mogu otkloniti postupnom rekultivacijom površinskog kopa.

6.2.4 Uticaj buke

Buka je neprijatan i neželjan zvuk. Ona negativno utiče na ljude; oštećuje sluh, a duža izloženost utiče i 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 buke (kamioni, buldožer, bager, utovarači i sl.);
- stacionarni izvori buke (kompresori, čekić za bušenje minskih rupa ili razbijanje vangabarita i slična oprema)

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.

Sistem eksploatacije na površinskom kopu je takav da se buka javlja pri radu mašina, ali i pri miniranju koje daje jake efekte u blizini izvora nastajanja, ali je kratkotrajnog – impulsnog dejstva. Sam položaj kopa prema putu (kao jedinom mestu na kome može biti ljudi) je takav da se buka ne može širiti direktno prema putu, jer je mesto miniranja uvek zaklonjeno samim krečnjačkim masivom i buka je usmerena u visinu jer se odbija o bokove površinskog kopa.

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

Tabela br. 15. Granične vrednosti indikatora buke

zona	Namena prostora	Nivo buke dB (A)	
		Za dan i veče	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, proračuni su pokazali:

Tabela br. 16. Nivo buke od buldozera

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

Tabela br. 17. Nivo buke od utovarivača

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

Tabela br. 18. Nivo buke od bušilice

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

Tabela br. 19. Nivo buke od drobilice:

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

Treba napomenuti da će površinski kop „Kozličić“ raditi u jednoj smeni.

6.2.5 Uticaj miniranja

Na površinskom kopu „Kozličić“ 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. Otkopavanje krečnjaka obavljaće se metodom bušačko-minerskih radova.

Miniranje na površinskom kopu krečnjaka „Kozličić“ izvodiće se u serijama.

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 naoblžnjim 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 ovog površinskog kopa kao i njegovo 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, gde će svi uticajni faktori biti obuhvaćeni prolaskom elastičnih seizmičkih talasa kroz dotičnu sredinu.

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.

Tabela br. 20. Dozvoljena redukovana rastojanja

Rastojanje objekata od mesta miniranja L (m)	Dozvoljeno redukovano rastojanje R _{red} (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. 21. Dozvoljene količine eksploziva po jednom intervalu

Rastojanje do objekta L(m)	Redukovano rastojanje R _{red} (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 150 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 zvečanja 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.

Zaštita objekata i ljudi od vazdušnih udara, sprovodi se ograničavanjem ukupne količine eksploziva koja se koristi u jednom miniranju (jednom minskom polju). Zaštita od vazdušnih udara propisana je članovima 113 - 115 "Pravilnika o tehničkim normativima pri rukovanju eksplozivnim sredstvima i miniranju u rudarstvu".

Sigurnosno rastojanje od dejstva vazdušnih udarnih talasa je :

$$r_v = k_v * \sqrt[3]{Q} \text{ , m ili } r_v = K_v * \sqrt[3]{Q} \text{ , m}$$

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

r_v - sigurnosno rastojanje, m

Q - količina eksploziva, kg.

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

$$r_v = 10 * \sqrt[3]{1.104} = 103 \text{ m}$$

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. Njega je moguće definisati sa relativnom tačnošću, jer on prvenstveno zavisi od geoloških, zatim minerskih parametara, morfologije terena i niza drugih okolnosti često slučajnog karaktera.

Daljina razbacivanja komada pri miniranju može se odrediti po formuli:

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

gde je

n - pokazatelj dejstva eksplozije,

W - linija najmanjeg otpora, m.

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

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 radijusu od 373 m mora biti u potpunosti obezbeđena tako da apsolutno nije dozvoljeno nikakvo prisustvo ljudi osim stručnih lica sa površinskog kopa koji izvođe miniranje. Svi radnici moraju biti u skloništima 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:

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

$$r_g = 1,2 * \sqrt{10 * 1.104} = 126,08 \text{ m}$$

gde je :

Q - količina upotrebljenog eksploziva

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

kg - eksperimentalni koeficijent : kg = 1,0 ÷ 1,5

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

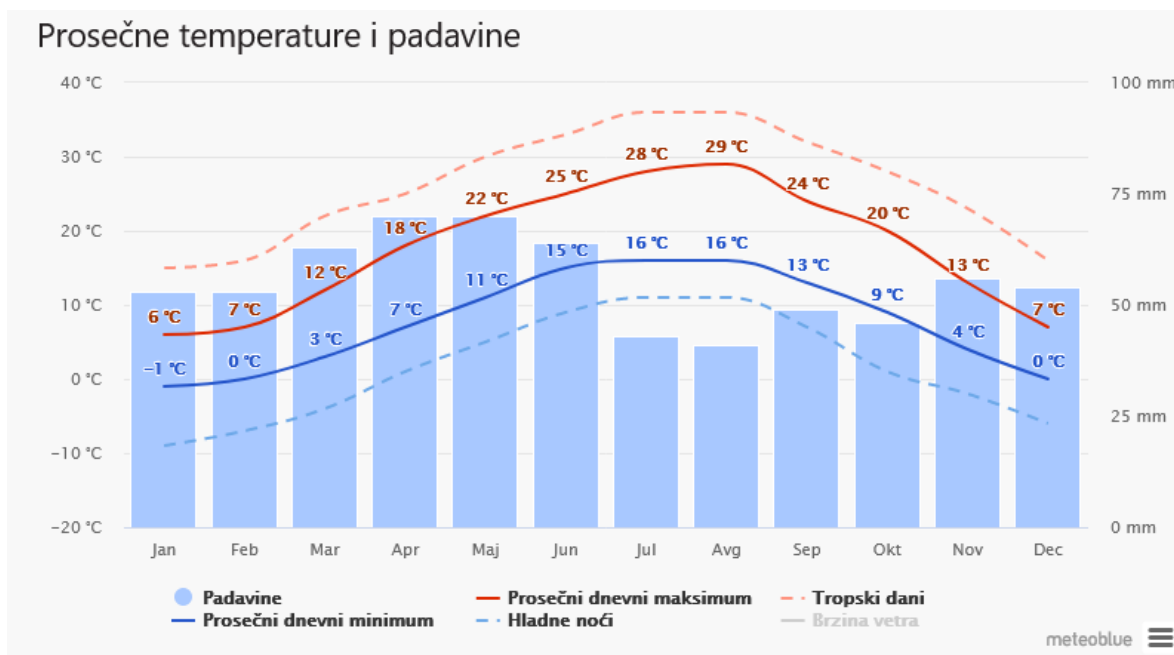
6.2.6 Elektromagnetna zračenja

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 uticaće na lokalne mikroklimatske prilike, samo na prostoru kamenoloma.

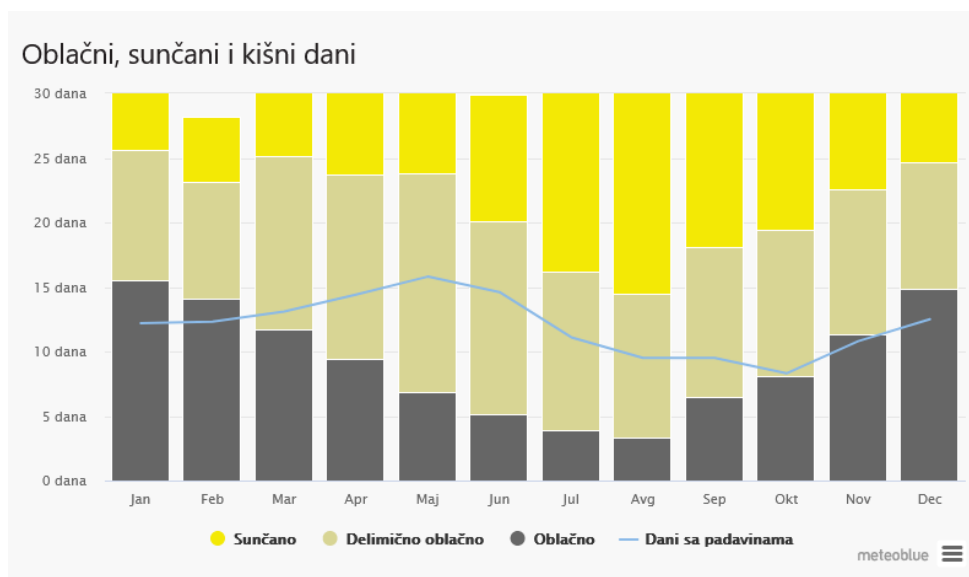
Klima ovog područja je umereno-kontinentalna, a odlikama kakve imaju severna Šumadija, područje Kolubare i Tamnave. U uslovima umereno-kontinentalne klime radi najveći deo rudarskih pogona u Srbiji.



Slika 11. Dijagram prosečnih dnevnih temperatura i padavina u Valjevu

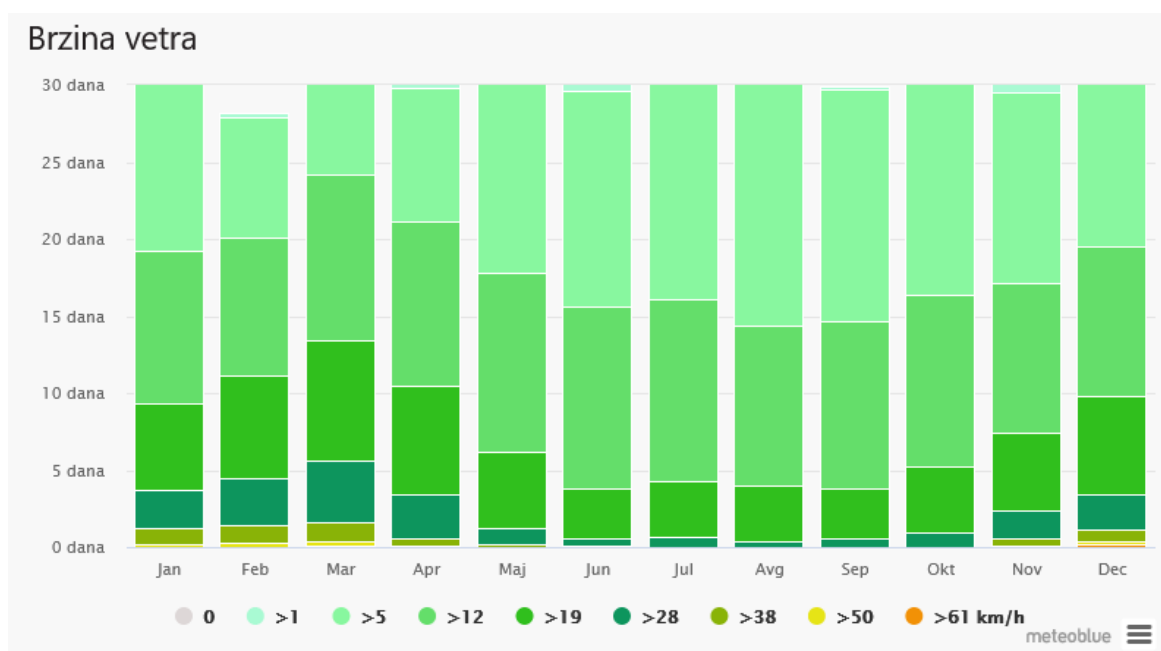
"Prosečni dnevni maksimum" (puna crvena linija) prikazuje prosečnu dnevnu vrednost svakog meseca za Valjevo. Isto tako, "prosečni dnevni minimum" (puna plava linija) prikazuje prosečnu dnevnu minimalnu temperaturu. Tropski dani ili ledene noći (isprekidana crvena i plava linija) prikazuju srednju vrednost najtoplijeg dana i najhladnije noći svakog meseca u poslednjih 30 godina.

Najhladniji je mesec januar, a najtopliji juli i avgust. Najviša zabeležena temperatura je bila 42,5°C, a najniža -29,6°C. Padavine u Valjevskom kraju imaju obeležje srednjoevropskog, podunavskog režima godišnje raspodele. Srednja godišnja visina padavina iznosi 785,7 milimetara; najkišovitijsi meseci su april, maj i jun. U velikom delu kolubarskog sliva je srednja godišnja učestanost dana sa snežnim pokrivačem do 40 dana.

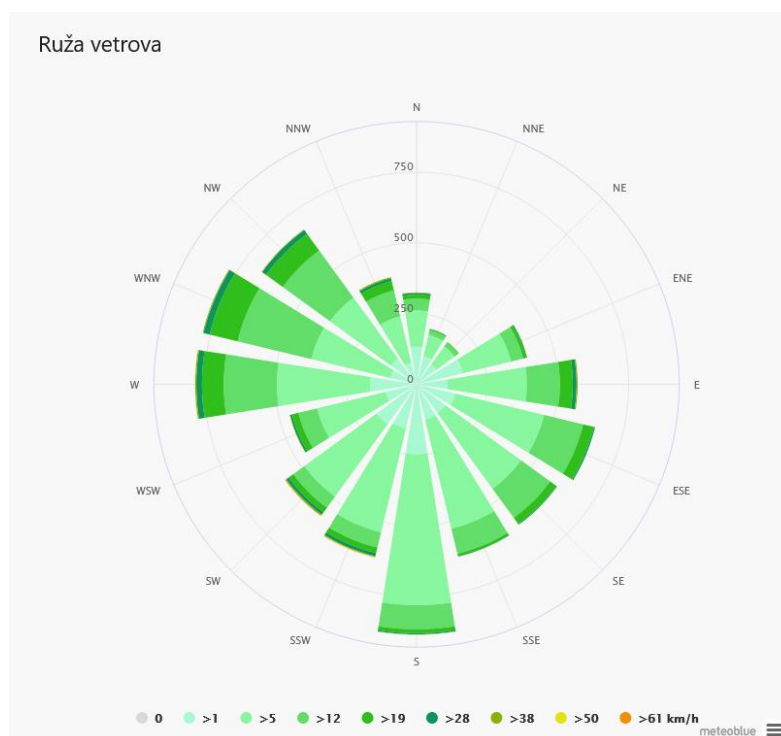


Slika 12. Dijagramski prikaz oblačnih, sušnih i kišnih dana u Valjevu

Vetrovi iz zapadnog i severozapadnog pravca su češći i na njih otpada preko 30% od ukupne učestalosti vetrova. Značajni su i vetrovi iz severoistočnog pravca. Ipak generalno vetrovi u ovoj oblasti ne predstavljaju učestalu klimatsku pojavu, naročito ne oni većih jačina.



Slika 13. Dijagram za Valjevo prikazuje dane po mesecima za vreme kojih vetar dostiže određenu brzinu



Slika 14. Ruža vetrova za Bačvo prikazuje koliko sati u godini vetar duva iz pojedinih pravaca

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.

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 koriste za godišnje odmore. Organizacija rada je prilagođena klimatskim prilikama, pa se rad na površinskom kopu organizuje u jednoj smeni 200 dana u godini.

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.

Uništavanje flore i faune ocenjeno je kao srednje s obzirom da površina kopa nije velika. Primenom mera ublažavanja i zaštite životne sredine, potencijalni uticaji aktivnosti i radova napredmetnom kamenolomu i na ekosistem u celini, će se maksimalno umanjiti.

6.5. UTICAJ NA STANOVNIŠTVO, NASELJENOST, KONCENTRACIJE I MIGRACIJE

Prostor ležišta i njegove okoline nije naseljen. 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 mera koje će biti preduzete na smanjenju uticaja usled izvođenja predloženog projekta.

Realizacija Projekta neće usloviti značajne migracije i raseljavanje, a može delimično ublažiti negativne efekte kroz zapošljavanje stanovništva u uslužnim delatnostima, za potrebe rada kamenoloma. Stanovništvo opštine beleži konstantni pad prirodnog priraštaja. Na području sela gde se nalazi površinski kop krečnjaka živi 212 stanovnika.

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.

6.6. NAMENA I KORIŠĆENJE POVRŠINA I KOMUNALNE INFRASTRUKTURE

Prostor ležišta krečnjaka „Kozlić“ se nalazi u ataru istoimenog sela, 14 km severno od Valjeva. Odlikuje se veoma povoljnim geografskim položajem i komunikacionim uslovima. Istočno od površinskog kopa prolazi regionalna drumska saobraćajnica Valjevo-Šabac, preko koje je povezano sa železničkom utovarnom rampom u Valjevu na udaljenosti od 10 km, dok je preko Čelija na udaljenosti 44 km, povezano na Ibarsku magistalu. Takođe, ima priključak i na novoizgrađen auto put „Miloš Veliki“, kod mesta Nepričava koje je udaljeno 31 km. Udaljeno je od Beograda 95 km, Užica 89 km, Čačka 104 km.

Imajući u vidu prethodno navedeno, može se konstatovati da su saobraćajne veze i uslovi transporta sa ove lokalnosti povoljni. 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

Stanovništvo neće biti ugroženo redovnom eksploatacijom, odnosno razletanjem komada, seizmičkim uticajima, udarnim talasom, pa ni emitovanim gasovima. 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 cirkadom, 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 imaju 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

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 i/ili tretman opasnog otpada.

Neistrošeni 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 kopa.

Ako se ne bi vršila kontrola zagađivanja vazduha, zbog male površine degradiranog zemljišta, i malog broja jedinica mašina, odnosno malog kapaciteta površinskog kopa, uticaji se ne bi znatno povećali tj. ne bi se dostigle vrednosti iznad graničnih vrednosti propisanih zakonskom regulativom.

Ako se ne bi vršila kontrola buke na površinskom kopa, zbog malog broja jedinica opreme, i udaljenosti objekata koji se štite, uticaji na životnu sredinu bi bili neznatni.

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.

Eksploatacija krečnjaka na lokalitetu „Kozličić“ ne može se svrstati u tehnološke procese u kojima opasne materije učestvuju u procesu proizvodnje ili se u toku procesa transportuju.

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

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

U okviru tehnološkog procesa koji se odvija na ovom površinskom kopu, 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 ovom 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.

Prevenција udesa je skup mera i postupaka na nivou postrojenja, kompleksa i šire zajednice, koje imaju za cilj sprečavanje nastanka udesa, smanjivanje verovatnoće nastanka udesa i minimiziraje posledica.

Kada se kaže preventivna mera, podrazumeva se svaka aktivnost koja se preuzima sa ciljem da se :

- Spreči nastajanje udesa
- Osigura brza detekcija situacije koja je neuobičajena
- U slučaju udesa adekvatno reaguje
- Brzo obezbedi angažovanje nadležnih i odgovornih službi

Veoma je važno dati akcenat i preventivnoj protivpožarnoj zaštiti tj. službi bezbednosti i zdravlju na radu, sistemima javljanja, mobilnoj protivpožarnoj zaštiti, disciplini u procesu rada, ali i obuci radnika koji će biti angažovani na predmetnom lokalitetu.

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

7.1.1 Iscurivanje opasnih materija

Međutim, 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.

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 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 i 104/2016 - dr. zakon):

- 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.

7.1.2 Mogućnost nekontrolisane eksplozije eksplozivnog materijala

Tehnologija eksploatacije krečnjaka na ležištu „Kozlić“ 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 krečnjaka neznatna.

Na površinskom kopu, „Kozlić“ za bušenje minskih bušotina i miniranje uslužno će vršiti kompanija koja poseduje potrebne dozvole i obučen kadar, a sa kojom će vlasnik površinskog kopa imati ugovor.

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 vazdušnih 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 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 ukupna dužina transporta svedena je na nivo unutrašnjeg transporta u okviru eksploatacionih granica površinskog kopa. Na svim etažama realizuje se celokupan tehnološki proces i to bušenje, miniranje, utovar i transport.

Ukoliko razmatramo havariju transportnih sredstava treba napomenuti da su moguće havarije na transportnom vozilu izazvane utovarom mineralne sirovine u sanduk; to može biti potencijalno opasna situacija. Prilikom utovara do udesnih situacija može doći nepravilnim pristupom odminiranom 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 i 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 prevencije, mere za slučaj udesa i mere sanacije

Prevencija je skup mera i postupaka na nivou postrojenja, kompleksa i šire zajednice, koje imaju za cilj sprečavanje nastanka udesa, smanjivanje verovatnoće nastanka udesa i minimiziranje posledica.

Obaveza je nosioca projekta da izradi Uputstvo o načinu ponašanja zaposlenih u slučaju udesa i da ih na isti uputi.

Na kopu „Kozlić“ moraju se primenjivati sledeće preventivne mere:

Put za evakuaciju mora biti uvek slobodan;

Vršiti redovnu kontrolu protivpožarnih aparata od strane ovlašćenih lica o čemu se vodi videncija;

Protivpožarni aparati moraju biti izrađeni tako da u svim uslovima korišćenja osiguravaju brzu primenu

Na kopu mora biti obezbeđena komunikacija sa najbližom vatrogasnom službom za slučaj dođe do požara širih razmera, kao i veza sa ostalim službama za hitne intervencije.

U objektu gde boravi osoblje kopa mora postojati Uputstvo za rad, u vanrednim prilikama gde je propisana procedura, šta, ko, i kojim redom treba da radi, odnosno koga i kako

da hitno obavesti u slučaju vanrednih prilika ili udesa. Osoblje mora biti upoznato gde se nalazi pomenuto Uputstvo.

Mere za otklanjanje posledica od udesa imaju za cilj praćenje postudesne situacije i sanacije, vraćanje u prvobitno stanje, kao i uklanjanje opasnosti od ponovnog udesa.

Nakon udesa obaveza je sačiniti izveštaj o udesu koji će sadržati analizu uzroka i posledice udesa, razvoj, tok i odgovor na udes, procenu veličine udesa kao i analizu trenutnog stanja i troškova sanacije. Obaveza nosioca projekta je da ukloni posledice udesa.

U slučaju prestanka rada kopa mora se izvršiti demontaža sve opreme i odvoz materijala na za to određeno mesto.

U slučaju potrebe, sanaciju zemljišta vrše za to specijalizovana i ovlašćena preduzeća.

U cilju definisanja mera zaštite životne sredine na predmetnom lokalitetu „Kozlić“, neophodno je pored akcidentnih situacija koje izaziva čovek, uzeti u razmatranje i eventualne akcidentne situacije izazvane nekontrolisanim uticajem prirode. Elementarne nepogode dovode do manjih ili većih promena u životnoj sredini, izazivaju znatnu materijalnu štetu i mogu ugroziti život i zdravlje ljudi.

Pod elementarnim nepogodama podrazumevamo:

- Zemljotrese
- Poplave
- Klizišta
- Atmosferska pražnjenja

Zemljotres: Zemljotresi predstavljaju opasnost u mnogim delovima sveta, a smanjenje rizika od zemljotresa podrazumeva korišćenje znanja, metoda i podataka iz različitih oblasti uključujući geonauku inženjering, planiranje za vanredne situacije

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.

Seizmička aktivnost je naročito pojačana duž različitih geotektonskih jedinica, velikih raseda, na nastabilnim kosinama – klizištima i terenima plavljenim podzemnim i površinskim vodama. 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 Valjevo, moraju poštovati propisi seizmične gradnje što zahteva detaljna seizmička ispitivanja za sve objekte investicione gradnje.

Poplave: Pod pojmom “velika voda” podrazumeva se jedno od karakterističnih stanja vodnog režima koje je posledica naglog dizanja nivoa vode, odnosno kada se na vodotocima javljaju tzv. poplavni vodni talasi.

Uzroci pojave velikih voda mogu biti:

1. Jake kiše određene jačine, rasprostiranja, trajanja i pravca kretanja.
2. Naglo topljenje nagomilanog snega, i drugi uzroci koji se ne mogu direktno odnositi na konkretan slučaj ovog površinskog kopa, obzirom na njegov geografski položaj, morfološke i hidrološke prilike koje vladaju u području ovog objekta.

Pored gore iznete definicije, postoji više definicija velikih voda, pa se tako prema UNESCO-vom i WMO-vom rečniku hidroloških pojava (1986.) ista definiše na tri načina:

1. kao povišenje (obično naglo) vode u vodotoku do najviše vrednosti, od koje nivo vode počinje polagano opadati,
2. kao veliki tok vode meren visinom vodostaja ili veličinom protoka.
3. kao rastuća plima.

Prema tome, prema gornjoj definiciji, “velika voda” je ekstremna pojava definisana vodostajem, sekundnim protokom ili volumenom u određenom vremenskom razdoblju opažanja ili je utvrđena kao verovatnoća pojavljivanja u određenim vremenskim intervalima. Primenjivost ove definicije u slučaju površinskog kopa ima značenje u veličini moguće opasnosti od nastanka poplavnog talasa nakon iznenadnih padavina velikog intenziteta i povratnog perioda.

Pojava velikih voda u području površinskog kopa može biti iznenadna ili unapred očekivana na osnovu blagovremeno dobijenih informacija od nadležnih službi.

Posledice koje mogu izazvati pojave kiša velikog intenziteta su poplavljanje radnog područja površinskog kopa i izazivanje odrona i klizišta na kosinama jalovine i kosinama odlagališta površinskog kopa. Prilikom projektovanja površinskog kopa jedan od osnovnih kriterijuma zaštite površinskog kopa od velikih voda je postavljanje radnog dela površinskog kopa u položaj koji omogućava nesmetan protok i brzu evakuaciju voda iz radnog područja. Povoljni geomorfološki i hidrološko – hidrogeološki uslovi u području površinskog kopa obezbeđuju da se prilikom ekscenih pojava “velikih voda” brzim odlivanjem vode iz radnog područja izbegnu posledice poplavljanja i zadržavanja velikih količina vode u zoni površinskog kopa.

Objekti za prihvatanje i sprovođenje vode ne dimenzionišu se na “veliku vodu”.

Prilikom izrade kosina mora se pridržavati dimenzija i uglova koji su projektovani za kosine na jalovini odnosno odlagalištu.

Provera stanja oblika i izgleda kosina odlagališnih i otkopnih eztaža se mora izvoditi kvartalno, uz izveštaj o stanju i izgledu kosina sa potrebnim podacima o merenim parametrima stabilnosti tla i laboratorijskim izveštajem o vrednosti tih parametara dobijeni analizom uzoraka sa terena.

Bušotine, koje su izbušene radi vršenja miniranja moraju biti začepljene sa vrha odgovarajućim čepom, obično drvenim, koji sprečava prodiranje vode u bušotinu, jer voda u bušotini izaziva štetne posledice na process miniranja. Ukoliko prodor vode nisu sprečili čepovi, voda se mora evakuisati iz bušotine pre postavljanja eksploziva.

Ukoliko do pojave olujnog nevremena i obilnih padavina dođe iznenada, a u toku su radovi na pripremi za miniranje, obavezno se moraju sklanjati eksploziv i eksplozivna sredstva na sigurno mesto koje je bezbedno sa aspekta sigurnosnog čuvanja i skladištenja eksploziva i eksplozivnih sredstava. Ukoliko takvo spremište nije predviđeno na površinskom kopu,

eksploziv i eksplozivna sredstva se sklanjaju u vozilo kojim je eksploziv dopremljen i vozilo se uklanja sa radilišta na bezbedno mesto od uticaja na ljude i mehanizaciju. Mehanizacija se mora povući sa radilišta i parkirati na posebno izrađen plato za sredstva koja učestvuju u procesu eksploatacije.

Zahvaljujući povoljnoj konfiguraciji terena, manipulativni plato i radionicu locirati tako, da se ne omogućujući zadržavanje vode odnosno sprečava slobodno oticanje vode sa područja prema jaruzi u južnom delu ležišta. Plato drobilnog postrojenja i gotovih proizvoda mora imati dimenzije koje obezbeđuju dovoljno prostra za kretanje vozila i ljudi, a da ne sprečava slobodno oticanje vode. Gotovi proizvodi i se odlažu na platou i zaštićeni si ogradom koja sprečava odnošenje i spiranje sitnih frakcija nailaskom “velike vode”. Drobilno postrojenje i kontejner upravljačkog pulta postrojenja postavljeni su na više kote od okolnih i pri pojavi obilnih padavina obavezno se prekida dovod električne energije i isključuje struja.

Mobilni sanitarni objekti moraju biti dodatno obezbeđeni fiksacijom uz kontejnerske objekte kancelarije i garderobe.

Uzimajući u obzir konfiguraciju terena na kome se nalazi eksploataciono polje, hidrogeološke karakteristike ležišta i hidrološku situaciju okolnog područja, geometrijske karakteristike kopa i tehnologiju otkopavanja, može se zaključiti da ne postoji opasnost od prodora veće količine vode.

Na osnovu raspoloživih hidrogeoloških informacija ne očekuju se pojave podzemnih voda, tako da se voda na površinskom kopu može očekivati samo nakon atmosferskih padavina. podzemne vode gravitaciono odvede u niže nivoe, prema severu i reci Rabas. Ako se uzme u obzir da je ovaj vodotok na + 230m a.n.v., odnosno ispod kote od +240 m, koji je donji eksploatacioni nivo, može se konstatovati da dosadašnja eksploatacija nije bila, niti će buduća biti zavisna i ugrožena od nivoa podzemnih i površinskih voda.

Koncepcijsko rešenje za odbranu kopa od površinskih (atmosferskih) voda sastoji se u sledećem:

Za zaštitu kopa od površinskih voda koje gravitiraju ka kopu nije potrebno raditi obodne kanale obzirom na konfiguraciju terena i etažnih tavnih koje će odvoditi vode van kontura kopa. Za vode koje direktno padaju u zonu površinskog kopa predviđen je etažni kanal koji će imati pad ka taložniku i vodosabirniku. Iz vodosabirnika voda će se pumpom ispumpavati ili odvodnom cevi odvoditi u reku Rabas.

Buduća eksploatacija odvijace se bez ikakvih problema sa aspekta hidrogeoloških karakteristika ležišta, jer ih i do sada nije bilo kroz 17 godina rada ovog površinskog kopa.

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.

U predmetnom slučaju, izvođenje radova eksploatacije u skladu sa proračunima, formiranje etaža u skladu sa projektom, predstavljaju najefikasniji način prevencije.

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

Atmosfersko pražnjenje: Prema definiciji, grom predstavlja električno pražnjenje prouzrokovano razlikom električnog potencijala atmosferskog elektriciteta i zemlje ili objekata na zemlji. Udar groma može ugroziti ljude i oštetiti objekte. Plato i radionica moraju biti zaštićeni od udara groma. Objekti koji su planirani ugroženi su od ove pojave sa malim rizikom

7.2. ZAKLJUČAK

Pojam udesa koji je definisan tzv. SEVESO direktivom ne može se primeniti na eksploataciju mineralnih sirovia koja je obrađena u ovoj studiji. Prilikom eksploatacija krečnjaka, kao tehničko-građevinskog kamena, izuzev dinamita, ne koriste se proizvodi koji mogu dovesti do udesa, a zagađenje medija životne sredine svedeno je na minimum, može se reći i zanemarljivje.

Tokom buduće eksploatacije krečnjaka u ležištu „Kozličić” ne bi trebalo da bude problema usled navedenih faktora faktora, pa je ocena 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. Eksploatacija na ovom ležištu uzrokuje relativno blaga ekološka oštećenja, jer se ne dovodi u pitanje opšta degradacija životnog prostora pošto u ležištu nema opasnih kontaminatora. Eksploataciju će pratiti povećane količine prašine koja ne sadrži u sebi nikakve otrovne agense. Ekološki problemi se pojavljuju sa eksploatacijom, ali se njima može efikasno upravljati i kontrolisati.

Zakoni za upravljanje uticajima na životnu sredinu izazvanih različitim aktivnostima su Zakon o zaštiti životne sredine i Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu, zatim Zakon o zaštiti vazduha, Zakon o vodama, Zakon o zaštiti prirode, Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini, i drugi zakoni i podzakonka akta (avedeni u poglavlju br.12, u okviru ove Studije.

Obim i sadržaj rudarskih radova, u ovom slučaju eksploatacija krečnjaka, definisani su Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima, kao i Pravilnikom o sadržini rudarskih projekata. Da bi se pristupilo izradi Studije uticaja na životnu sredinu, nosilac projekta je u obavezi da prikupi sva relevantna akta, počev od odobrenja za eksploataciju, uslove nadležnog organa za zaštitu prirode i druga akta od državnog organa nadležnog za poslove rudarstva i geologije. Projektna dokumentacija iz oblasti rudarstva se izrađuje u svemu prema važećim propisima i normativima za ovu vrstu projekta, kao i saglaso uslovima i saglasnostima nadležnih organa.

Pravilnik o tehničkim zahtevima za površinsku eksploataciju ležišta meralnih sirovina, definisani su tehničkotehnoški normativni parametri koji se primenjuju u fazi projektovanja, a posebno u fazi izvođenja rudarskih radova.

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.

Mere zaštite u toku priprema za otvaranje površinskog kopa podrazumevaju da se radovi na otvaranju površinskog kopa moraju izvoditi potpuno u skladu sa projektnom dokumentacijom, odnosno odobrenim Glavnim rudarskim projektom. U toku priprema za izvođenje rudarskih radova (ekploatacije) neophodno je i preduzeti mere koje minimiziraju mogući uticaj radova na životnu sredinu, a to su:

Definisanje prostora tj. Površinskog kopa je predmet Glavnog rudarskog projekta

Definisanje objekata infrastrukture, a posebno stambenih od završne konture površinskog kopa

Odrediti prostor na kome će se deponovati humus koji će se u početku otkloniti, jer ga je kasnije potrebno upotrebiti za rekultivaciju

Površinski kop ograditi za sprečavanje neovlašćenog ulaska ljudi, ali i životinja u procstor kopa

Nosilac projekta je u obavezi da angažuje akreditovane i ovlašćene laboratorije za potrebe pribavljanja rezultata tzv. “nultog” stanja činilaca životne sredine

Nosilac projekta je dužan da se tokm rada površinskog kopa u svemu pridržava svih važećih propisa Republike Srbije. Poseban akcenat je dat merama Zakona o bezbednosti i zdravlju na radu, zakonima iz oblasti zaštite životne sredine, kao i zekonima ministarstva čiji je resor rudarstvo i geološka istraživanja.

Sprovođenje mera zaštite životne sredine, u skladu sa ovom Studijom i projektnom dokumentacijom, obezbediće da eksploatacija na ovom površinskom kopu ne utiče negativno na životnu sredinu i da se ambijentalni uslovi ne pogoršavaju, odnosno ne zagađuju iznad propisanih standarda i postavljenih zahteva. Mora se konstatovati da će eksploataciju pratiti povećane količine prašine koja ne sadrži u sebi nikakve otrovne agense. Zaključuje se da se ekološki problemi pojavljuju sa eksploatacijom, ali se njima može efikasno upravljati i kontrolisati

Tehničkom i biološkom rekultivacijom moguće je nakon završene eksploatacije degradirano zemljište privesti prvobitnom stanju.

Površinska eksploatacija krečnjaka neće ekološki ugrožavati okolinu, ne predstavlja opasnost po biljni i životinjski svet, i ako se izuzev konfigurativnih promena terena, ne ostavlja trajne posledice po okolinu.

Krečnjak je hemijski inertan i netoksičan materijal, koji ne zagađuje sredinu. Uticaji koji mogu biti izazvani izvođenjem eksploatacionih radova na budućem površinskom kopu sistematizovano su pobrojani u tabeli koja sledi.

Tabela br. 22. Uticaji pojedinih zagađivača životne sredine

ZAGAĐI- VAČI SREDINE	UTICAJ NA			
	Stanovništvo	floru i faunu	vodu	vazduh
Drobilično postrojenje	Nema bitnih uticaja	Mali uticaj-povremena pojava	Nema bitnih uticaja	Mali uticaj-povremena pojava
Miniranje	Nema bitnih uticaja	Srednji uticaj-povremena pojava	Nema bitnih uticaja	Srednji uticaj-povremena pojava
Buldozer	Nema bitnih uticaja	Mali uticaj-povremena pojava	Nema bitnih uticaja	Mali uticaj-povremena pojava
Utovarivač	Nema bitnih uticaja	Mali uticaj-povremena pojava	Nema bitnih uticaja	Mali uticaj-povremena pojava
Kamion	Mali uticaj-povremena pojava	Mali uticaj-povremena pojava	Nema bitnih uticaja	Mali uticaj-povremena pojava

Uticaj na vazduh: Do neznatnog zagađenja vazduha prašinom dolazi usled bušenja, miniranja, obaranja krečnjaka prilikom miniranja, utovara i transporta do drobiličnog postrojenja i rada postrojenja za drobljenje. Uticaj zagađenja vazduha prašinom je ocenjen kao relativno nizak;

Ocenjuje se da je zagađivanje vazduha izduvnim gasovima iz SUS motora za pokretanje mašina za bušenje, utovar, transport i pomoćne radove nisko. Ocena počiva na činjenicama da će se rad mašina odvijati unutar površinskog kopa, da je broj mašina mali, da je snaga motora relativno mala i da je intenzitet rada mašina relativno nizak;

Zagađenje vazduha prašinom izduvnim gasovima iz motora i buka, duž puta prilikom transporta ocenjuje se niskim;

Uticaj izvora buke: Izvori buke su mašine za bušenje, utovar, transport, pomoćne radove, drobilno postrojenje i miniranje

Uzimajući u obzir konfiguraciju terena, projektovanu geometriju površinskog kopa, rastinje u okruženju i to da se tehnološke operacije, osim drobljenja kamena i odlaganja jalovine, odvijaju neposredno unutar površinskog kopa, može se oceniti da je intenzitet uticaja buke nizak;

Uticaj miniranja: Prilikom miniranja negativni uticaji se manifestuju i kroz vazdušne udare i seizmičke efekte. Rezultati povremenih merenja negativnog efekta seizmičkih dejstava i vazdušnih udara prilikom miniranja pokazuju vrednosti ispod dozvoljenih granica. Može se konstatovati da je intenzitet ovog uticaja nizak;

Uticaj na zemljište i oticanje površinskih voda: Sa razvojem površinskog kopa dolazi do degradacije zemljišta. Ovaj uticaj je ocenjen srednjim. Što se tiče uticaja na oticanje površinskih voda procenjuje se da je i ovaj uticaj nizak;

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

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 prečišćavanje (ukoliko je potrebno) - odmuljivanje ovih voda pre upuštanja u recipient;

- zbrinjavanjem sanitarno-fekalnih otpadnih voda;

- pravilnom i propisnom manipulacijom sirovinama koje će se koristiti na kamenolomu (dizel gorivo, 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 krečnjaka 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 krečnjaka na površinskom kopu. Suspendovane čestice 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.

U toku rada na eksploataciji krečnjaka kao tehničkog kamena, za vreme sušnog perioda potrebno je organizovati prskanje vodom, u cilju sprečavanja pojave većih količina prašine na gradilištu. Mineralna prašina se može stvoriti u svim fazama rada na površinskom kopu. U manjoj ili većoj meri stvara se pri bušenju, pri utovaru kao i pri drobljenju.

Rudnička mineralna prašina predstavlja skup mikronskih i submikronskih čestica stena i ruda, bilo da su one dispergovane u vazduhu bilo da se nalaze u nataloženom stanju.

Postupci za suzbijanje stvaranja prašine ogledaju se u mokrom bušenju i kvašenju mesta gde se stvara prašina. Suzbijanje mineralne prašine koja se stvara pri mehaničkom dobijanju, utovaru i transportu mineralnih sirovina vršiće se primenom kvašenja i orošavanja.

Pri utovaru jalovine i kod kretanja kamiona transportnim putevima dolazi do zaprašenosti vazduha, uglavnom u letnjem periodu. Da bi se sprečilo podizanje prašine sa saobraćajnica mora se obezbediti njihovo kvašenje. Kvašenje će se vršiti u letnjim sušnim periodima, autocisternom snabdevenom pumpom i prskalicama.

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, a nikako kao opšte zagađenje.

Prema tome, kada se uzmu u obzir i vremenske prilike (padavine, vetrovi) osim u slučaju miniranja, na ovom površinskom kopu, 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;

Primenjivati ispravne mašine sa savremenim motorima koji moraju zadovoljiti zakonske uslove.

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.

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: bušecu 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 antizvučnih panela oko pojedinačnih izvora buke (kompresor, drobilica, postrojenje) na način koji neće ugrožavati bezbednost na radu i efikasnost pri radnim operacijama;

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 izводиće se NONEL sistemom. Eksploziv bi se dopremao na površinski kop neposredno pred miniranje od strane kompanije koja će vršiti uslužno miniranje, te iz tih razloga nisu planirani objekti u kojima bi se vršilo njihovo skladištenje.

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;

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. Pod opasnim otpadom na površinskom kopu se smatra otpadno ulje iz opreme koja se koristi, kao i ambalaža u kojoj se ulja isporučuju od dobavljača, zemljište kontaminirano uljnim zagađenjima i sorbenti korićeni u procesu sakupljanja zagađenja. Sa

opasnim otpadom se mora postupati u skladu sa Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada.

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 dopremiti samo u količinama koje će se jednovremeno upotrebiti i to u originalnoj ambalaži;

Rabljeno ulje će se 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 propisom.

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 iscureti u slučaju akcidenta);

Sa korišćenim sorbentima postupati prema propisima za opasan otpad.

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

Istražnim radovima, utvrđeno je da su krečnjaci u ležištu bezvodni i zaključeno je da je istraživano ležište krečnjaka izgrađeno od kompleksa vodopropusnih stena.

Republička direkcija za vode je Rešenjem pod br. 325-04-00883/2004-07 od 12.01.2022. godine, dala saglasnost za prenošenje prava stečenog vodnom saglasnošću br. 325-04-00883/2004-07 od 31.08.2004.godine na nosioca projekta „INGRAP-OMNI” doo Beograd, za izvođenje radova eksploatacijekrečnjaka iz ležišta „Kozlić” opština Valjevo . U Rešenju o izdavanju vodoprivredne saglasnosti navedeni su uslovi:

- Da se predmetni objekat izvede u svemu prema priloženoj dokumentaciji i tehničkim uslovima za ovu vrstu radova i objekata;

- Investitor je dužan da sve eventualne štete nastale kao posledica izvedenih radova, nesagledavanja svih problema ili nekompletnih rešenja, nadoknadi i njihove uzroke otkloni o svom trošku;

- Da se za vreme izvođenja radova, bez obzira na dinamiku eksploatacije, ne remeti normalno funkcionisanje postojećih vodoprivrednih objekata, da se istima ne nanose štete i oštećenja i da se narušava postojeći režim rada ovih sistema;

- Nakon početka realizacije predviđenih radova, a u cilju dobijanja odobrenja za upotrebu, obavezno je pribaviti vodoprivrednu dozvolu, u skladu sa Zakonom o vodama.

Za odvodnjavanje kopa od voda sa okolnog područja, predviđeni su obodni kanali trouglastog preseka, sa ispuštom u potok i Rabas. Vode koje padnu na telo kopa odvođene se

obodnim-etažnim kanalima do vodosabirnika, koji je istovremeno i taložnik i koji služi za zaštitu od velikih voda i da bi se mulj koji se nađe u atmosferskim vodama koje se odvodnim kanalom sprovode prema recipijentu, zadržao, kako bi se obezbedilo da ispuštena voda ne ugrozi karakteristike parametara reke Rabas. U cilju zaštite vodotokova i podzemnih voda predviđaju se sledeća ograničenja:

- zamena dotrajalog ulja iz mašinskih sklopova ne sme se vršiti na radilištu, već na za to određenom prostoru koji je snabdeven separatorom ulja, za tretiranje atmosferskih voda pre upuštanja u recipijent.

- punjenje radnih mašina pogonskim gorivom samo na za to određenom mestu, bez mogućnosti izlivanja u vodotokove.

- atmosferske vode sa površinskog kopa tretiraće se u taložniku pre upuštanja u recipijent; tokom eksploatacije vodosabirnik (taložnik) će se povremeno prazniti i čistiti

Isporučilac postrojenja za preradu garantuje da pri povremenom orošavanju materijala u postrojenju koje se vrši u cilju sprečavanja podizanja prašine, neće doći do stvaranja pulpe,(vode i mulja), koju je potrebno tretirati, odnosno da se sva voda i prašina u vidu filma nalaze na komadima izdrobljene mase, što znači da pri preradi i separisanju krečnjaka i škriljaca na površinskom kopu neće biti otpadnih voda koje bi se morale tretirati.

8.1.5 Mere zaštite životne sredine od fekalnih i sanitarnih voda

Snabdevanje industrijskom vodom (obaranje prašine na putevima) vršiće se kamionom cisternom u organizaciji lokalnog preduzeća. Obzirom da nema mogućnosti za priključenja na gradsku vodovodnu mrežu niti u neposrednoj okolini postoji izvor sa zdravom pijaćom vodom, snabdevanje će biti isključivo flaširanom vodom za piće ili balonima iz gradskog vodovoda. Upravna zgrada (kontejnerskog tipa) i sanitarni čvor kontejnerskog tipa biće privremeno rešenje i Investitor ih već poseduje, a biće smešteni na platou unutar eksploatacionog polja. Čišćenje i održavanje sanitarnog čvora vršiće registrovano preduzeće za te poslove.

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 „Kozličić“ utvrđeni su Elaboratom o rezervama i Studijom izvodljivosti.

Mere zaštite:

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 krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena, Nosilac projekta je u obavezi da u potpunosti sprovede sanaciju i rekultivaciju površinskog kopa 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 omogućiti 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 uklope 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 „Kozlić“ u skladu sa zakonskom regulativom.

8.1.7 Mere zaštite prirode

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

Svi rudarski radovi izvođice se shodno Rešenju 03 broj: 021-3755/2 od 22.12.2021. godine izdatog od Zavod za zaštitu prirode Srbije, kojim je definisano da se područje na kome je planirana eksploatacija krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena, ne nalazi unutar zaštićenog područja koje je sproveden ili pokrenut postupak zaštite. Takođe se ne nalazi u prostornom obuhvatu ekološke mreže Republike Srbije niti u prostoru evidentiranih prirodnih dobara. Predmetnim rešenjem izdati su uslovi zaštite prirode, između ostalog:

- Iz prostora za izvođenje rudarskih radova izuzeti neosrednu i užu zonu izvorišta vodosnabdevanja ili izvorišta za druge namene;

- Kop razvijati u skladu sa overenim eksploatacionim rezervama do obima do kog je moguće prilagoditi tehnologiju otkopavanja da minimalno utiče (ili potpuno izostaviti negativni uticaj) na okruženje;

- Voditi računa da se izbegne seča stabala, a ukoliko je neophodna obavezno pribaviti dozvolu JP Srbijašume;

- Otpadne vode smeju se direktno ispuštati u recipijent;

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

Ukoliko se utoku izvođenja radova naiđe na geološka i paleontološka dokumenta (fosili, minerali, kristali i dr.) koja bi mogla predstavljati zaštićenu prirodnu vrednost, nalazač je dužan da prijavi ministarstvu nadležnom za poslove zaštite životne sredine, u roku od 8 dana od dana pronalaska i preduzme mere zaštite od uništenja, oštećivanja ili krađe.

Nosilac projekta je pribavio od strane Zavoda za zaštitu spomenika kulture Valjevo, br. 549/1 od 14.12.2021. godine Uslove čuvanje, održavanja i korišćenja za eksploataciju krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena na ležištu „Kozlić“ kod Valjeva. U uslovima je navedeno da na prostoru ograničenog koordinatama polja nalaze ostaci srednjovekovnog groblja i potencijalnog nalazišta iz pozne antike lokalitet br.1032. Ukoliko se naknadno otkriju arheološki lokaliteti, isti se ne smeju uništavati i na njima vršiti prekopavanja, iskopavanja i

duboka preoravanja i da ukoliko se u toku radova nađe na arheološke predmete, izvođač radova dužan je da odmah prekine radove i obavesti nadležni Zavod za zaštitu spomenika kulture i preduzme mere da se nalaz ne uništi i ne ošteti. U neposrednoj blizini arheoloških lokaliteta investicioni radovi sprovode se uz povećane mere opreza i prisustvo i kontrolu nadležnih službi zaštite.

U slučaju trajnog uništavanja ili narušavanja arheološkog lokaliteta zbog investicionih radova, sprovodi se zaštitno iskopavanje o trošku investitora.

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

Nezgode u kamenolomima 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 dizel gorivom vršice se dopremom na licu mesta sopstvenom cisternom. Na početku svake smene vršice se tankovanje goriva svake pojedinačne mašine. 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.

Prilikom eventualnog udesa neophodno je bez odlaganja obavestiti nadležne inspeksijske 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 pojeka;

Projekat sanacije i rekultivacije;

Glavni rudarski projekat

Pored toga potrebno je doneti i niz akata preduzeća koja se tiču zaštite radnika i radne sredine; Tehnička uputstva za rukovanje i održavanje pojedine opreme i postrojenja i dr.

8.3.1 Dispozicija otpadnih materija

U toku eksploatacije krečnjaka na ovom 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.

Ambalaža od štetnih materija će se 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.

S obzirom da se na lokaciji postoje potencijalna nalazišta iz pozne antike (lokalitet br.1032) zabranjeno je trajno deponovanje smeća u blizini arheološkog lokaliteta.

8.3.2 Rekultivacija i sanacija

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

Pod rekultivacijom fizički i hemijski oštećenih zemljišta podrazumeva se skup aktivnosti kojima se narušena svojstva nekog zemljišnog prostora privode u novoprojektovano (željeno) stanje. Rekultivacija zemljišta podrazumeva složen postupak, selektivno odabranih rudarsko-inžinjerskih, meliorativnih, agrotehničkih, šumsko-uzgojnih mera koje su usmerene ka obnavljanju antropogeno oštećenog zemljišta i stvaranju novih predela koji će svojom svrsishodnošću imati sposobnost ubrzanog uključivanja u već postojeću nisku ekosistemu, uklapajući se i dajući mu celovitost i postojanost.

Kao i kod klasifikacije prirodnih zemljišnih tvorevina, problem klasifikacije ovih tvorevina je antropogeno poreklo materijala koji se fizički ne može odvojiti od okolnog zemljišta, radi čega se koristi izraz „zemljišna deponija“, pri čemu se ne misli na zemljište u klasičnom smislu, nego na materijal nastao deponovanjem (deposol). Materijal može nastati odlaganjem materijala rudnika, nasipanjem pri zemljanim radovima, flotacijom rude, nanosima otpadnih voda, nanosima iz vazduha, kao i u urbanim sredinama.

Kod rekultivacije površinskih kopova i jalovinskih materijala rudnika, ciljevi se uglavnom postavljaju u širem opsegu od zahteva za privođenjem ovih materijala biljnim kulturama do zahteva za uspostavljanjem određene ekološke ravnoteže.

Prema načinu privođenja degradiranog zemljišta kulturi rekultivacija može biti:

Spontana rekultivacija – autorekultivacija

Semirekultivacija

Eurekultivacija

Pod spontanom rekultivacijom podrazumeva se obnavljanje prirodne vegetacije na degradiranim površinama bez uticaja čoveka.

Semirekultivacija podrazumeva sadnju voćarskih kultura, šumskog drveća i zasejavanje trave bez prethodnog uređenja zemljišta.

Prava rekultivacija (eurekultivacija) predstavlja proces obnavljanja degradiranog zemljišta i njegovog osposobljavanja za gajenje poljoprivrednih kultura, odnosno privođenja prvobitnoj nameni. Na površinskom kopu eksploatacijom krečnjaka doći će do jakog fizičkog oštećenja zemljišta unutar kontura kopa, zbog čega je neophodna popravka zemljišta, odnosno

privođenje neplodnog zemljišta u stanje plodnog zemljišta. Da bi se postavljeni zadatak izvršio potrebno je obaviti:

- tehničku i
- biološku rekultivaciju

8.3.2.1 Tehnička rekultivacija

Eksploatacijom krečnjaka kao TGK-a na površinskom kopu usled miniranja došlo je do dezintegracije podloge i usitnjavanja materijala (razbijanje skeleta).

U okviru tehničke rekultivacije izvršiće se ostvarenje pada etaža, pri čemu bi se ostvario uzdužni pad etaže od oko 0,5-1% a poprečni pad etaže od 2 - 3% ka njenoj unutrašnjoj strani. Pad se izvodi radi evakuacije površinskih voda do predviđenog recipijenta i radi njene lakše asimilacije kao i radi nanošenja humusa. No, kako su krečnjaci znatno raspucali, površinska voda brzo prodire u podzemlje, tako da ne može doći do akumuliranja površinskih voda. Jalovina koja se izdvaja u procesu eksploatacije rasplaniraće se preko etažnih ravni i platoa kopa 10-20 cm. Obzirom da je razbijanje stenske mase izvršeno još tokom eksploatacije zahvaljujući miniranju sa podbušivanjem to će se nakon planiranja jalovine i humusa izvršiti riperovanje etažnih ravni i dna površinskog kopa do dubine od 20 cm. Kosine etaža, koje su pod nagibom od 75°, nisu predviđene za biološku rekultivaciju, pa će se kroz tehničku rekultivaciju, samo okavati (odnosno osloboditi labavih komada stene). Ova mera se mora sprovoditi i tokom čitavog veka eksploatacije radi zaštite radnika i opreme.

Koncepcija tehničke rekultivacije

U suštini tehnička rekultivacija podrazumeva skup sinhronizovanih radnji koje obuhvataju:

- parcelisanje prostora
- grubo ravnanje etaža kopa i platoa sa nivelacijom,
- fino ravnanje etaža kopa i platoa
- nanošenje materijala – podloge za biološku rekultivaciju i sl.

Parcelisanje prostora predstavlja obeležavanje, premeravanje i ostale pripremne radove za planiranje jalovinskog i humusnog materijala.

Grubo i fino nivelisanje etažnih ravni izvodi se uz pomoć buldozera, a ima za cilj planiranje jalovinskog materijala. Nanošenje podloge za biološku rekultivaciju predstavlja razmeštaj i planiranje humusa po isplaniranim etažnim ravnim. Horizontalna površina etaže se nakon završetka radova nasipava materijalom prikupljenim u fazi eksploatacije i zatim se taj materijal grubo ravna u visini od 0,1-0,2 m i priprema za biološku rekultivaciju. Za nasipanje će se koristiti materijal koji je tokom eksploatacije deponovan na postojećem platou (unutrašnje odlagalište, odlagalište broj III). Ukupna površina za biološku rekultivaciju bez samorekultivacije iznosi: 50.313 m². Na navedenom prostoru izvešće se nasipavanje materijalom i setva smešom semena trave, a sadnja drvenastih kultura izvršiće se na površini od 2.690 m².

U cilju rekultivacije neophodno je da se obezbedi:

- ambijentalno uklapanje oblikovanog prostora u okolinu,
- najveće moguće privođenje biološkoj rekultivaciji degradiranih površina,
- gravitaciono odvodnjavanje površinskih voda sa površina kopa koje se rekultivišu.

- gravitaciono odvodnjavanje najdubljeg dela kopa preko vodosabirnika i taložnika sa ugradnjom odvodne cevi ili iskopom kanala za odvod površinskih voda sa površina koje se rekultivisu do reke Rabas.

U tom smislu i opredeljenje projektanta je bilo da predloži ovakvo rešenje rekultivacije jer je ono optimalno za postojeće uslove eksploatacije na kopu. U konkretnom slučaju nije moguće novoformiranu površinu dovesti u prethodno stanje, odnosno ne može se reljefu terena dati prvobitni oblik, iako tome, u principu treba težiti. Na nasutom sloju izdvojenog materijala i humusa posejaće se smeša trava za formiranje veštačkih livada. Bitna karakteristika ove vegetacije je da jako dobro vezuje zemljište i sprečava njegovo spiranje i razvejavanje. Ovakva smeša trava koristi se u biološkim radovima koji se sprovode na erozionim terenima radi zaštite zemljišta. Uspešnost rekultivacije zavisi od spovođenja projektom datih rešenja.

Angažovanje opreme

Tehnički rekultivacioni radovi izvođiće se u sklopu redovnih rudarsko-eksploatacionih radova i formiranja radnih tokom završnih godina eksploatacije. Ovakav pristup pored niza prednosti, inženjerski je opravdan i zbog najnižih troškova. Svi radovi se izvode u sklopu radova na planiranju (tehničkoj rekultivaciji), sa istom mehanizacijom i istom radnom snagom koja izvodi eksploatacione radove. Na osnovu cene radnog časa angažovanja opreme urađen je predmer i predračun radova na tehničkoj rekultivaciji.

8.3.2.2 Biološka rekultivacija

Biološka rekultivacija ima za cilj da u relativno kratkom roku ostvari osnovne uslove za život biljaka na prostoru površinskog kopa nakon završetka eksploatacionih radova i obavljene tehničke rekultivacije. Biološkom rekultivacijom pošumljavanjem, stvarajući šumske i livadske biljne zajednice, postizemo dva osnovna cilja u obnovi prostora: brzu obnovu i pokretanje zemljišnih procesa i priliv kiseonika. U toku rekultivacije pošumljavanjem dolazi još jedan spontani proces - prirodno naseljavanje autohtonih vrsta tretirane površine i njena revitalizacija što ubrzava pokretanja pedoloških procesa, procesa kruženja materije i uspostavljanja ekološke ravnoteže prostora kao takvog.

Na osnovu utvrđenih klimatskih uslova i situacije na terenu predlaže se da se mere rekultivacije na površinskom kopu realizuju na kraju eksploatacije.

Biološkoj rekultivaciji pristupa se po završetku tehničke rekultivacije, a čiji je cilj da se primenom određenih meliorativnih i agrotehničkih mera obnovi ili bar popravi poremećeni ekosistem i pejzažna vrednost predela. Pored klimatskih uslova, reljefa i nadmorske visine izvođenje rekultivacije na površinskom kopu karakteriše nedostatak čistog humus

Istražnim radovima je utvrđeno da na prostoru površinskog kopa ima dovoljno humusa koji se može selektivno otkopati i odložiti na posebnu deponiju koji bi se po završetku eksploatacije iskoristio za rekultivaciju. Imajući u vidu nepovoljnu strukturu tla za bilo kakvu biljnu proizvodnju, kao optimalna mera biološke rekultivacije predlaže se zatravljivanje i pošumljavanje (sadnja kontejnerskim sadnicama u "jame").

Izbor vrsta za biološku rekultivaciju

U analizi izbora vrsta drvenastih i žbunastih biljaka kojima će se izvršiti biološka rekultivacija površinskog kopa preovladalo je mišljenje da se u maksimalno mogućoj meri odaberu vrste koje pripadaju grupi autohtonih vrsta ovog područja. Takođe su uzeti u obzir i ekološka valenca vrste, prirodni uslovi postojećeg lokaliteta, sposobnost stvaranja stabilnih fitocenoza kako bi se sprečila mogućnost dolaska do erozije, produktivnost vrsta u pogledu količine obrazovane zelene mase, dugotrajnost i dekorativnost vrsta i dr. Problematika izbora vrsta drveća za šumsku rekultivaciju u slučaju kada je ograničena količina površinskog plodnog

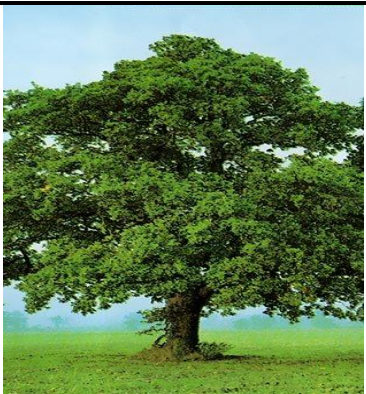
sloja, svodi se na izbor vrsta koje imaju manje zahteve za biljnim asimilativima, razvijaju dobar korenov sistem, nisu u većoj meri podložne napadu patogena i omogućavaju spontano naseljavanje prirodne vegetacije.

S obzirom na završno stanje kopa i odlagališta, ekoloških uslova sredine, tipa staništa i uslova da se biološkom rekultivacijom (zatravljanjem i pošumljavanjem) veže zemljište, spreče procesi erozije, da se u potpunosti iskoristi produkcionni potencijal zemljišta za razvoj vegetacije izvršen je izbor vrsta dendroflora. Vođeno je računa da budu zastupljene vrste koje odgovaraju višim delovima lokaliteta i priobalnim delovima uz novoformiranu vodenu površinu. Polazeći od navedenih činjenica, izvršen je sledeći izbor vrsta dendroflora.

I . Listopadno drveće

I Listopadno drveće

	Acer campestre. L. Klen KARAKTERISTIKE Habitus: Do oko 20 m visoko listopadno drvo ili veći grm. Deblo ima debljinu do 60(-80) cm. Mlade grančice maljave, često po dužini sa plutastim rebrima (kod var. suberosum Rog. Grančice su sa izrazitim plutastim rebrima). Korenov sistem: Srcast, jako razveden. Listovi, iglice (četine): Oko 4 do 7(-10) cm dugi, lisna peteljka do 10 cm duga, ± dlakava i crvenkasta. Cvetovi: U uspravnim štitastim cvastima, u kojima ima 15-20 žućkasto zelenih dvospolnih i jednopolnih cvetića.
--	--

	Quercus(Hrast) KARAKTERISTIKE Ovo jerodlistopadnogizimzelenogdrvećai žbunja iz porodice bukava (Fagaceae). Reznjeviti, nazubljeni ili celovitilistovispiralno raspoređeni na grančici, najčešće nakupljeni prema terminalnom pupoljku. Muški cvetovi su skupljeni u zelenkasto-žute, ređe crvenkaste, rese. Ženski cvetovi su skoro neuočljivi, u pazuhu listova, pojedninačni ili u manjim grupama, bez krunice. Stablohrasta je veoma razgranato i moćno. Drveće ima dubokkorenov sistem, sa centralnim korenom, koji kasnije obično zakržljava.
---	---

II Žbunaste vrste

	Cornus mas (Dren) KARAKTERISTIKE Dren je žbunasto drvo koje može dostići visinu i do 7 metara. Pripada porodici drenova (Cornaceae). Predstavlja jako drvo, račvasto, ali tvrdo, sa gustom krošnjom koju čine tamno-braon grančice i zeleno lišće. Listovi su jajasti ili jajasto-eliptični, zašiljeni. Kora stabla je sive do žutosive boje, stablo je glatko kad je mlado, a u kasnijim fazama se guli. Cveti pre listanja, od februara do aprila (u zavisnosti od godine), a u blagim zimama čak i u decembru. Plod je koštunica, zvana drenjina ili drenjak, ovalnog oblika, a unutar mesnatog omotača ima duguljastu košticu.
---	--



Crataegus monogyna (Glog)

KARAKTERISTIKE

Botanički opis: Žbun ili nisko drvo, do 10 m visine. Grančice gole ili malo dlakave, sa trnovima dugim do 1 cm. Listovi polimorfni, široko jajastog, rombično-jajastog ili rombično-obajastog oblika, sa klinastom ili ravno sečenom osnovom, sa 3-7 retnjeva, rastavljeni upadljivim, dovoljno širokim urezima. Lisna peteljka duga 1-2 cm. Cvetovi sakupljeni u cvasti, gronje, uspravne i mnogocvetne, gole ili retko dlakave po cvetnim drškama ili osnovi. Stubić jedan, pri osnovi dlakav. Cveti od prve dekade maja do juna. Cveti znatno kasnije od crvenog gloga.

Metode i tehnologija pošumljavanja

Za izbor vrsta za pošumljavanje vodilo se računa o njihovom prilagođavanju uslovima podloge i klime. Sve predviđene vrste listopadnog drveća su prilagodljive na plitkim i suvim staništima. Pogodne su za sadnju jer se lako primaju, uspešno podnose sušu, mraz, vetar i ujedno zemljištu povećava kvalitet. Uspevaju i na podlogama sa ekstremnim uslovima.

Za sadnju je neophodan zdrav sadni materijal. Sadnju je najpovoljnije izvršiti u jesen. Prednost jesenje sadnje nad prolećnom sadnjom ogleda se u tome što je u jesen duži period za prijem sadnica jer ima više vlage u zemljištu. U proleće posle topljenja snega, za sađenje sadnice nastavljaju da se normalno razvijaju.

Biljke zasađene u proleće nemaju dovoljno vlage za razvijanje. Usled nedostatka vlage u supstratu za prijem i razvoj sadnica je prvi ograničavajući u nizu faktora koji limitiraju uspeh prolećne sadnje sadnica. Pre sadnje odstraniti sve oštećene sadnice, a ekstremno dugačke i oštećene žile korenovog sistema odrezati ostrim sečivom na 1/3. Pre sadnje sadnice potopiti u rastvor osoke. Pri sadnji u iskopane jame najpre se ubacuju na dno do 1/3 visine zemlje.

Na koren biljke se nasipa zemlja pomešana sa 2 kg zgorelog stajnjaka tako da korenov vrat bude 1 do 2 cm ispod nivoa terena.

Po završenoj sadnji, neposrednu okolinu sadnice dobro ugaziti kako bi se eliminisala opasnost od formiranja vazdušnih čepova uz koren sadnica, što bi uslovalo sušenje korenovih žila, a samim tim i sadnica. Najčešći uzrok lošeg prijema zasađenih sadnica je nepravilna sadnja i nedostatak vlage u zemljištu.

U proleće obavezno izvršiti čipovanje nadzemnog dela (skraćivanje) na 20 cm od površine zemlje zbog postizanja balansa između podzemnog i nadzemnog dela biljke.

Zatravljivanje

Zatravljivanje novoformirane površine izvršiće se setvom semena travne smeše višegodišnjih trava. Prilikom izbora vrsta koje ulaze u sastav travne smeše, odnosa vrsta unutar smeše i količine semena koja će se upotrebiti po jedinici površine, vodi se računa da se upotrebe vrste koje imaju skromnije zahteve u pogledu stanišnih uslova i same lokacije.

Unutar smeše i količine semena koja će se upotrebiti po jedinici površine, vodi se računa da se upotrebe vrste koje imaju skromnije zahteve u pogledu stanišnih uslova i same lokacije.

Zatravljivanje će se izvršiti smešom višegodišnjih trava sledećeg sastava datih u narednoj tabeli:

Tabela br. 23. Specifikacija smeše trava

V r s t a	% u smeši	količina (kg/ha)
Engleski ljulj - <i>Lolium perenne</i> L.	30	10
Prava livadarka <i>poa pratensis</i>	20	6
Ovčiji vijuk <i>Festuca ovina</i>	20	6
Petlova kresta <i>Cynosurus cristatus</i>	10	3
Rosulja <i>Agrostis capillaria</i>	10	3
Žuti zvezdan - <i>Lotus corniculatus</i> L.	5	1
Bela detelina <i>Trifolium repens</i>	5	1
Ukupno	100	30

 	Lolium perenne (Engleski ljulj) KARAKTERISTIKE Engleski ljulj je sintetička sorta sa visokim genetičkim potencijalom za najvažnije agronomske osobine.. Biljke su visoke u prvom otkosu i do 75 cm i odlikuju se brзом regeneracijom nakon prvog otkosa. Odlikuju se jakim bokorenjem sa srednje nežnim stabljikama i širokim, sjajnim listovima jasno zelene boje. Sorta dostiže prinos suve materije u suvom ratarenju od preko 8 t/ha. Pogodna je naročito za košenje, odnosno spravljanje sena i siliranje u smešama sa drugim travama i leguminozama. Koristiti i za ispašu.
--	--

 	Poa pratensis (Prava livadarka) KARAKTERISTIKE Prava livadarka je biljka iz familije trava koja je poznata još i pod narodnim nazivima livadna vlasnjača i metlušica, a njen latinski naziv je <i>Poa pratensis</i>. Pravu livadarku karakterišu busenasti ili puzeći rizomi na kojima se često razvijaju izduženi stoloni. Stablo je uspravno, okruglo, glatko, dugo između 15 i 80 centimetara. U donjem delu se nalaze 2 do 4 lista, a u gornjem delu se ne razvijaju listovi. Rukavci su goli ili dlakavi, glatki, dok su na bočnim izdancima potpuno zatvoreni. Liske mogu biti ravne ili su povijene, široke između 2 i 4 milimetra, gole, kratko ušiljene, krute. Ligula je duga oko 1 milimetar duga, a može biti jajasta ili odsečena. Metlica je pre cvetanja stegnuta, dok je u periodu cvetanja raširena.
---	--



Festuca ovina (Ovčiji vijuk)

KARAKTERISTIKE

Festuca ovina - ovčiji vijuk je veoma rasprostranjen uslobodnoj prirodi. Vreme dospevanja rane trave je polovinom maja kadaje već zrelo seme.

Bokorenje - buketni tip, formira polurastresit busen. Niska trava. Podnosi mrazeve, sušu, navodnjavanje i plavljenje.

Mali zahtevi prema zemljištu i ishrani, sreće se na pesku, kamenitom zemljištu, sušnim i vlažnim terenima. Zelenosive boje pa je manje dekorativan.

Koristi se za zaštitu od erozije.



Petlova kresta-Cynosurus cristatus

KARAKTERISTIKE

Petlova kresta-Cynosurus cristatus u slobodnoj prirodi rasprostranjenost dobra u za nju odgovarajućim staništima. Dužina života 10-12 god. pun razvoj u 2. ili 3. god.

Vrlo otporna na mrazeve, sušu ne podnosi. Otporna je na teške uslove korišćenja, dobro podnosi nisko i često košenje i jače gaženje. Dekorativna trava, nežne građe, intenzivno zelene boje



Agrostis Capilaria (Rosulja)

KARAKTERISTIKE

Rosulja- ima snažan korienov sistem. Stabljika je tanka, glatka, visine od 30–50cm. Listovi su tanki, dužine od 5–20 cm. Cvet je nežna metlica, dužine do 30 cm, zelenkaste boje s crvenkastom nijansom. Seme je sitno, od 1,8 mm do 2,8 mm, široko 0,3 – 0,6 mm, svijetle boje i jajastog oblika. To je niska trava, dugog busena, poluo zimog tipa, što znači da kod rane prolećne setve jedan deo mladica može dati generativne organe. Za svoj rast zahteva dosta vode i otporna je na niske zimske temperature.

	Lotus corniculatus L (Žuti zvezdan) KARAKTERISTIKE Žuti zvezdan je visokoproduktivna sintetička sorta, nastala odabiranjem iz domaćih populacija. Odlično je prilagođena za gajenje na zemljištima lošijeg kvaliteta. Odlikuje se srednje visokom, uspravnom stabljikom, odlično obrasla lišćem. Karakteriše je brza regeneracija nakon otkosa i jako izraženo bokorenje. Dobre kompetitivne sposobnosti omogućavaju opstanak u smeši sa drugim vrstama (pre svega višegodišnjim trava).
---	---

	Trifolium repens L. (Bela detelina.) KARAKTERISTIKE Bela detelina je višegodišnja biljka koja se lako oživljava. Razlika od detelina koje se gaje, bela detelina je vrlo medonosna biljka. Ima godina kada se polja i proplanci bele od njenih glavica a pčele ih slabo posećuju. Sa cvetova pčele sakupljaju i polen. Med od B. deteline je čist, svetao, gotovo bezbojan. Kada se kristališe, pretvori se u tvrdu, sitnozrnastu belu masu prijatnog ukusa.
--	---

Pri odlučivanju koji će se sadni materijal upotrebiti (mlađi ili stariji) pri realizaciji radova mora se voditi računa ne samo o ekonomskim momentima već i o uslovima staništa.

Za podizanje šumskih zasada upotrebljava se sadni materijal generativnog i vegetativnog porekla različite starosti. Grupi sadnica vegetativnog porekla pripadaju sadnice proizvedene iz semena šumskih vrsta, sadnicama generativnog porekla pripadaju sadnice proizvedene od delova matičnih biljaka određenim tehnikama. Obe vrste sadnica se proizvode i školjuju u šumskim rasadnicima. Ovako proizvedeni sadni materijal ima i svoju određenu starost kada se može iskoristiti za podizanje zasada. Uspeh, kao i cena koštanja biomeliorativnih, odnosno rekultivacionih radova, u velikoj meri zavise i od starosti sadnog materijala koji se koristi prilikom izvođenja istih. Prednosti korišćenja mlađeg sadnog materijala pri izvođenju radova sastojale bi se u sledećem:

- manji žilni sistem, što znači da je manje izložen ozleđivanju prilikom manipulacije sa sadnicama (vađenje iz rasadnika, pakovanje, transport, sadnja),

- lakše privikavanje posadenih biljaka na nove uslove staništa, odnosno lakše se prebolewa „šok“ presađivanja i zato je uspeh prijema veći i brži kasniji razvoj (prirast),

- rad sa mladim biljkama je jeftiniji, jer je samo njihovo gajenje jeftinije, manji izdaci oko vađenja i pripreme za transport, niža nabavna cena, efikasniji rad na samom radilištu i dr. U praksi je potvrđeno da za podizanje zasada na staništima na kojima vladaju povoljniji uslovi treba upotrebiti nešto stariji sadni materijal odnosno jače sadnice i obrnuto. Na izrazito dobrim, dubokim, humoznim i zakorovljenim staništima koriste se razvijenije sadnice, sa razvijenim korenovim sistemom. U ovom slučaju najbolje je koristiti jedno do dvogodišnje sadnice ili pak sadnice odgojene u sudovima odnosno kontejnerski sadni materijal.

Danas se zna da presudnu ulogu za uspeh biomeliorativnih radova, pored pravilno izabranih vrsta, primenjene odgovarajuće tehnike podizanja zasada, ima i kvalitet sadnog i

semenskog materijala koji će se upotrebiti za izvršenje radova. Mnoge osobine sadnica neposredno ili posredno utiču na njihovo preživljavanje posle sadnje, njihov porast i dalji razvoj, zdravstveno stanje i ostale pokazatelje razvoja podignutih zasada. Međusobna povezanost i uslovljenost svih elemenata koji čine sastavne delove biomeliorativnih radova kao sistema stalno se u praksi dokazuje i nadgrađuje. Drugim rečima bez kvalitetnog sadnog materijala nema uspešnih biomeliorativnih radova, ali isto tako bezvredna je upotreba kvalitetnog sadnog materijala bez pravilnog izbora vrsta, solidne pripreme terena, pravilno odabrane i izvedene tehnike sadnje, vremena sadnje i blagovremenog i akvatnog sprovođenja mera nege i zaštite podignutih zasada. Kriterijumi kvaliteta sadnog materijala nisu determinisani u potpunosti, mada se kao osnovna merila mogu navesti: visina sadnica, morfologija (izgled) nadzemnog dela, prečnik korenovog vrata, masa sadnice, odnos između visine i debljine sadnice, masa žilnog sistema i dr.

U oceni kvaliteta sadnog materijala osnovni uslov je uvek zdravstveno stanje sadnica, odnosno upotrebljavaju se samo potpuno zdrave sadnice.

Na osnovu napred iznetog i u ovom konkretnom slučaju, projektanti su se opredelili da sadnice kojima će se izvršiti biomeliorativni radovi na površinskom kopu moraju zadovoljiti kriterijume kvalitetnog razreda sadnica po SRPS-u. Osnovni pokazatelji kvaliteta semena su: čistoća semena i klijavost i u ovom slučaju, kao i u slučaju kvaliteta sadnog materijala, zdravstveno stanje semena je obavezna pretpostavka, odnosno, može se upotrebiti samo zdravo seme.

Seme treba nabaviti od registrovanih proizvođača i distributera semena uz obaveznu deklaraciju o kvalitetu semenskog materijala.

8.3.2.3 Dinamika i vreme izvođenja radova

Dinamika radova na biološkoj rekultivaciji je direktno povezana sa završetkom radova na tehničkoj rekultivaciji. Tek posle konačnog izvođenja planiranih formi, može se pristupiti rekultivaciji. U suprotnom može lako doći do odstupanja od projektovane dinamike kod izvođenja pojedinih faza po godinama. Za sadnju drvenastih vrsta je pogodno ono vreme u kome se korenov sistem biljaka snažno razvija, jer je tada i njegova regenerativna sposobnost najveća. Ispitivanjima je utvrđeno da to vreme počinje u proleće nešto pre razvijanja pupoljaka i da se produžuje u toku proleća i početkom leta. U avgustu i septembru rast korena naglo slabi, a ponekad i prestaje. Tek u jesen se porast korenovog sistema nastavlja, ali ipak slabije nego u proleće. Temperatura zemljišta od 5 – 6°C je za većinu drvenastih i žbunastih vrsta granica kod koje počinje, odnosno prestaje jača cirkulacija sokova i porast korena. Prema ovome, sa biološkog gledišta je prolećna sadnja pogodnija, jer posle nje počinje period najsnažnijeg razvića korenovog sistema i postepeno povišenje temperature zemljišta.

Osim toga, u proleće je zemljište obično vlažnije, a temperatura i vlažnost su osnovni uslovi za razvoj biljaka. Najzad, sadnice su u proleće zrelije nego u jesen te su i otpornije.

Prolećna sadnja treba da bude što ranije, odmah posle otapanja snega i prosušivanja zemljišta. Pogodno vreme za prolećnu sadnju je često sasvim kratko (5 – 6 dana) i dolazi u doba najintenzivnijih poljoprivrednih radova. Stoga prolećna sadnja često zakasni, jer dođe posle svih prolećnih radova, kada je zemljište već prosušeno a sadnice prolistale. U ovakvim slučajevima bolje je sadnju odložiti nego rizikovati neuspeh radova. Kada se razmatra mogućnost jesenje sadnje treba istaći da je nju potrebno obaviti u ranu jesen, u vreme najvećeg opadanja lišća, što u našim uslovima redovno nastaje sredinom oktobra i to ako je zemljište dovoljno vlažno. Sušna jesen nije pogodna za sadnju. Jesenja sezona sadnje traje obično 15 – 20 dana i, mada je lakše organizovati radove u jesen nego u proleće, ipak je jesenja sadnja manje preporučljiva. Razlog za ovu preporuku leži u činjenici da se ona najčešće ne može izvršiti na početku jesenjeg perioda jačeg porasta korenovog sistema, usled čega ozlede na korenu ne zarastu te su preko zime

izložene truljenju. Osim toga, kada je jesen topla i vlažna dešava se da je vegetacioni period nešto produžen (nije došlo do opadanja listova), tako da bi sadnice trebalo saditi pod listom. Ovakav vid sadnje nije preporučljiv, jer usled transpiracije dolazi do velikog gubitka vlage iz biljaka, što direktno utiče na uspešnost sadnje odnosno prijema biljaka. Najzad, u jesen posadene sadnice nekad bivaju izdignute iznad zemlje usled smrzavanja i odmrzavanja zemljišta, što ima za posledicu da delovi korenovog sistema ostaju u vazduhu, što može izazvati sušenje posadenih biljaka. Pored svega toga, jesenja sadnja može biti uspešna ako se izvrši dovoljno rano, bar 25 – 30 dana pre pojave ranih jesenjih mrazeva, u dovoljno vlažnu zemlju i posle opadanja lista, ili pak obrazovanja sloja koji odvaja lisnu peteljku od grančice.

U krajevima koji se karakterišu surovom klimom preporučljiva je samo rana prolećna sadnja. Za naše područje u zavisnosti od srednje dnevne temperature vazduha usvojene su sledeće preporuke:

- po pravilu prolećna sadnja ne bi trebala da traje duže od mesec dana,
- za terene sa nadmorskom visinom do 1.300 m sezona sadnje treba da se kreće u granicama od 15. marta do 15. aprila,
- jesenja sadnja maksimalno treba da traje mesec i po dana.

Uslovi vlažnosti zemljišta i raspoloživa radna snaga često su limitirajući faktori vremena sadnje. U konkretnom slučaju za pojedine vrste biomeliorativnih radova ograničavajući faktor može biti i potreba usklađivanja ovih radova sa proizvodno - eksploatacionim radovima na kopu.

Specifičnost poslova vezanih za ovakvu vrstu radova zahteva posebno razrađen postupak za sprovođenje predviđenih radova na rekultivaciji.

Dinamika radova na kopu (eksploatacioni radovi) prethodi stvaranju slobodnih površina za biološku rekultivaciju. U nekim slučajevima mora se čekati godišnji tempo realizacije radova.

Tehnologija rada

Posle formiranja završnih površina i nanošenja humusnog materijala u postupku tehničke faze rekultivacionih radova pristupiće se realizaciji biološke faze rekultivacionih radova.

Biološka rekultivacija podrazumeva sledeće radnje:

- popravku zemljišta;
- setvu trave;
- sadnju listopadnog drveća i žbunja.

Popravka zemljišta

Nakon izvršenog odabira drveća za sadnju i trava za setvu pristupa se pripremi zemljišta za sadnju i setvu. Da bi zemljište, imalo dovoljne količine vazduha vode i toplote potrebne za normalan uzgoj neophodno je izvesti određene melioracione radove. Ovi radovi sastoje se iz prethodne obrade i đubrenja veštačkim đubrivom. Prethodnom obradom neophodno je postići strukturalnost odnosno plodnost zemljišta radi podizanja šumskih sastojaka i travnog pokrivača, a daljom negom treba tu strukturalnost sačuvati dok se sastojak ne sklopi. Pored postizanja strukturalnosti prethodna obrada ima za cilj da oranjem zemljišta stvori uslove za brže prodiranje u dubinu i jače razgranavanje korena, za veće skupljanje vlage, za jaču aeraciju, a time i za brže razviće mikroorganizama. Đubrenje veštačkim đubrivom izvršiće se prilikom same sadnje dodavanjem po 200 grama NPK đubriva po jami kod sadnje drveća i po 200 kg/ha kod setve smeše trava. Đubrenje veštačkim đubrivom izvršiće se u proleće rasturanjem

kombinovanog mineralnog đubriva NPK (15:15:15) i to po 200 kg/ha. Nakon rasturanja đubriva izvršilo bi se drljanje pa setva semena ručno u dva pravca i valjanje kako bi seme uspostavilo kontakt sa zemljištem, što bi omogućilo bolje nicanje.

Setva trava

Ako se žele postići najbolji rezultati, setvu trava treba obaviti u jesen, kada je manja količina semena raširena u vazduhu. U tom slučaju priprema tla će se izvršiti tokom leta.

Idealno vreme za setvu trava je početak jeseni, kada je povišena vlaga, a temperatura tla između 13 i 25°C, zbog čega brzo dolazi do klijanja, obično u roku od desetak dana. Može se takođe sejati i na proleće, ali treba imati na umu da travi treba vremena da se dobro primi, pre velikih vrućina. Maksimalna ujednačenost sejanja postiže se mašinskim sejanjem, ali na manjim površinama se može sejati i ručno. Setvu je najbolje izvršiti po mirnom vremenu, bez vetra, kako ne bi došlo do rasejavanja semena. Semenje se prethodno dobro promeša, zatim se podeli na pola i pomeša sa malo suvog peska, kako bi se seme razbacalo što ravnomernije. Nakon sejanja teren se može lako izdrljati, kako bi se seme gurnulo u zemlju, ili se sitom pospe tanak sloj fine crnice. Važno je imati na umu da je prvi uzrok slabog klijanja upravo preduboko ukopavanje semena u zemlju. Novozasejanu površinu orošavati dva puta dnevno, dok travnjak ne dospe za prvo košenje. Kasnije zalivati prema potrebi. Zasejana površina mora izgledati vlažna, ali ne sme biti mokra. Različite vrste koje se nalaze u mešavini semena, klija u različito vreme, tako da početni rast ne izgleda ravnomeran. Prvo košenje se može izvršiti kad trava dostigne visinu 6 – 7 cm, i izvodi se za vreme suvog dana, dobro naoštrenom kosilicom. Treba rezati 1/3 ukupne visine vlasi trave, ne više. Tek kasnije, kad livada bude čvršća, može se preći na minimalnu visinu rezanja. Ako se primete udubljene zone, treba ih malo-pomalo popuniti, raspoređujući po površini kompost. Priprema smeše trava za setvu izvršila bi se u vreme same setve.

Trave i leguminoze se unose, kao što smo naveli, u vidu mešavina što omogućuje prirodnu selekciju i to u smislu preživljavanja vrsta koje su adaptabilne lokalnim uslovima. Takođe, u toku biološke rekultivacije očekuje se spontano unošenje i razvoj primerenih, pionirskih vrsta autohtone (klimatogene) vegetacije. Obzirom da će u ovom slučaju tu najčešće biti reč o žbunastim i travnatim vrstama, kao i zeljastim vrstama vegetacije (korovi i sl.), nije potrebno njihovo uklanjanje, pa čak i u slučaju da se razvijaju u okviru busen sadnice. Razlog tome je što osnovni postulat same biološke rekultivacije i jeste uspostavljanje vegetacije na samom kopu i njeno uklapanje u autentičnu biocenozu.

Nega rekultivisanih površina

Sprovođenje mera nege i zaštite rekultivisanih površina predstavlja neodvojivi deo uspešnosti biomeliorativnih radova. Uspešno nicanje mladih biljaka posle setve ili preživljavanje sadnica posle izvršene sadnje još uvek nije dokaz da su rekultivisane površine definitivno i revitalizovane. Biomeliorativni radovi se planiraju i izvode na lokalitetima sa manje ili više nepogodnim nekim od stanišnih uslova koji otežavaju uspešan razvoj mladih biljaka. Ukoliko se protiv ovih potencijalnih opasnosti ne preduzimaju akvatne i blagovremene mere ili se ne poboljšavaju uslovi sredine u kojoj se razvijaju, zasejane ili zasađene biljke mogu oslabiti i postepeno izumreti.

Generalno posmatrano nega rekultivisanih površina obuhvata dve vrste radova:

- negu osnovanih kultura do postizanja sklopa i
- negu posle ostvarenja sklopa.

U oba slučaja cilj sprovođenja mera nege je isti, da se stvaraju što bolji uslovi za rast i razvoj zasejanih ili zasađenih biljaka.

Opšte mere nege podignutih kultura podrazumevaju:

- poboljšanje stanišnih uslova za rast i razvoj mladih biljaka,
- popunjavanje osnovanih kultura, radi nadoknađivanja gubitaka izazvanih nepovoljnim stanišnim uslovima, entomološkim i fitopatološkim agensima i drugim štetnim uticajima,
- zaštitu osnovanih kultura od negativnih spoljašnjih uticaja i
- čišćenje i prorede osnovanih kultura.

Uslovi spoljašnje sredine na staništima na kojima se izvode biomeliorativni radovi su veoma različiti. Nekada su u celini dobri i povoljni za rast i razvoj mladih biljaka. Međutim, mnogo češći je slučaj da se biomeliorativni radovi izvode na terenima gde vladaju nepovoljni klimatski i edafski uslovi, na zbijenim, zakorovljenim, plitkim, siromašnim, suvim, degradiranim ili erodiranim zemljištima. U oba slučaja nega osnovanih kultura je neophodna da bi se njihovim rastom i razvojem dirigovalo u pravcu postavljenog, odnosno željenog cilja.

Sve radove na osnivanju zelenih površina i zasada bilo setvom, bilo sadnjom potrebno je izvesti veoma pažljivo i precizno, u optimalnim vremenskim rokovima, kako bi se osiguralo što veće preživljavanje sadnica ili nicanje semena, a u cilju ostvarenja planirane gustine podignutih zelenih površina. Međutim, čak i pri najbrižljivijem radu i najpovoljnijim stanišnim uslovima dešava se da se izvestan broj sadnica posle sadnje ili nešto kasnije ne primi, odnosno osuši. Slična je situacija i sa zasejanim površinama, odnosno njihovim delovima. Procenat gubitaka se ne može unapred potpuno tačno predvideti. Popunjavanju osnovanih kultura mora se posvetiti velika pažnja, doba sadnje i način sadnje, odnosno setve, podešavaju se tako da se postigne što sigurniji i što potpuniji uspeh. Sadni materijal kojim se vrši popunjavanje po pravilu treba da je iste starosti i uzrasta kao i biljke u osnovanoj kulturi, odnosno stariji od onog kojim je osnivanje kulture izvršeno. Za popunjavanje se upotrebljavaju one vrste koje se nisu primile. Kada se razmatra popravka travnih površina princip je isti, samo se u ovom slučaju radi o ponovnoj setvi na pojedinim delovima zatravljenih površina. Zaštita osnovanih kultura od negativnih spoljašnjih uticaja podrazumeva prvenstveno sprečavanje tih uticaja određenim merama. Kao negativni spoljašnji uticaji koji mogu ugroziti novoosnovane kulture identifikovani su: upad stoke, oštećenja od divljači, pojava glodara, opasnosti od šumskih požara, pojava gljivičnih oboljenja, najezda štetnih insekata, seča i uništavanje od strane čoveka. Da bi se ostvario cilj zbog koga je podignuta kultura, odnosno izvršena rekultivacija na nekom lokalitetu, tehnike i tehnologije čišćenja i proređivanja moraju biti pravilno uklopljene u celokupni sistem podizanja, odnosno osnivanja rekultivisanih površina i usklađene sa svim prethodnim i kasnijim operacijama. Na osnovu svega iznetog u ovom delu projekta, jasno je da planiranje i sprovođenje mera nege i zaštite rekultivisanih površina predstavlja vrlo složen i osetljiv deo uspešnosti sprovođenja biomeliorativnih radova. Greške u ovom delu rekultivacionih radova mogu izazvati propadanje pojedinih delova, a u ekstremnim slučajevima i celokupnih radova. Izlišno je govoriti o veličini šteta koje bi u takvom slučaju nastale.

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 krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena iz ležišta, na koje se odnosi ova Studija, 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 krečnjaka u celini nema izrazito negativan uticaj na narušavanje prirodne ravnoteže. Za razliku od većine rudnika, ona ne izaziva promenu prirodne geohemijske i hidrografske ravnoteže.

Obzirom na planirani vek eksploatacije površinskog kopa „Kozličić“, preciznije procena je nešto više od 18 godina, neophodno je obezbediti monitoring koji će se odvijati u skladu sa zakonskom 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 može se zaključiti da je eko kapacitet dobar.

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

Za predmetnu lokaciju „Kozličić“, izbor parametara na osnovu kojih se utvrđuju štetni uticaji na životnu sredinu najbolje bi bilo izvršiti na osnovu podataka iz katastra zagađivača životne sredine. Grad Valjevo je izradio Lokalni registar izvora zagađivanja životne sredine (što je obaveza jedinica lokalne samouprave u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine). U pomenutom registru, navedeni su operateri koji imaju obavezu dostavljanja podataka o emisijama u sve medije životne sredine, u skladu sa svojom delatnošću. U tekstu ovog dokumenta navedeno je detaljno stanje životne sredine na teritoriji Grada Valjeva: aerozagađenje, zagađenje otpadnim vodama, generisanje otpada i dr. Između ostalog, nevedeno je i da n kvaliteta zemljišta značajniji uticaj imaju kamenolomi koji vrše eksploataciju prirodnog resursa dok ostali anketirani subjekti nemaju značajniji uticaj.

Iako postoji Lokalni registar izvora zagađivanja životne sredine potrebno je izvršiti merenje tzv. "nultog stanja" (što je i navedeno u tabeli Plan monitoringa parametara stanja životne sredine, u ovom poglavlju), iako podaci iz Lokalnog izvora zagađivanja životne sredine postoje.

Ne postoje značajnija ograničenja za eksploataciju mineralnih sirovina. Značajnija eksploatacija kamena može negativno uticati na okolinu zbog povišene buke i zapašenosti. U konkretnom slučaju, sa aspekta zaštite životne sredine, važno je definisati uticaje tokom izvođenja radova na eksploataciji, pripremi i transportu krečnjaka.

Ekološka problematika vezana za eksploataciju krečnjaka na ovom površinskom kopu, 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 (u meri u kojoj je to moguće), rekultivacijom degradiranih površina.

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

Tabela br. 24. Plan monitoringa parametara stanja životne sredine

Medij u koji se ispušta	Osnovni parametar	Merno mesto	Učestalost merenja
Vazduh	- suspendovane čestice PM 10 μ g/m ³	Na granici eksploatacionog područja, na mestu gde je najveći uticaj radova, u pravcu duvanja dominantnog vetra od izvora zagađenja *Pre početka radova za potrebe nultog stanja	U mesecima rada kopa, tokom redovne eksploatacije, jednom godišnje, sedam dana u kontinuitetu
Voda	-HPK, BPK, suspendovane materije (zagađivači naftnog tipa u slučaju akcidentnog izlivanja naftnih derivate)	Na izlazu iz vodosabirnika, a ukoliko se pojave prekoračenja, i Bezimeni potok *Pre početka rada, za potrebe nultog stanja bezimeni potok	3 puta godišnje i uslučaju akcidentnog izlivanja naftnih derivata
-	- buka, Leq dB(A)	Na obodnom delu eksploatacionog polja, u pravcu najbližih objekata	Jednom godišnje, u mesecima rada kopa u dnevnom periodu
Zemljište	Fizičko hemijski parametri (teški metali, mineralna ulja)	U slučaju akcidenta na mestu akcidenta ina koje zagađenje ima uticaj	Obavezno u slučaju akcidentnog izlivanja naftnih derivata

9.3. MESTA, NAČIN I UČESTANOST MERENJA UTVRĐENIH PARAMETARA

9.3.1 Monitoring kvaliteta voda

Detaljna hidrogeološka istraživanja na ležištu "Kozlić" kod Valjeva izuzev opservacionih ispitivanja nisu vršena.

Hidrogeološka kategorizacija stena u ležištu "Kozlić", prema njihovim svojstvima i funkcijama, izvršena je na osnovu istražnog bušenja, praćenjem tokom eksploatacije i litostratigrafskog sklopa ležišta. Osnovna hidrogeološka karakteristika ležišta potiče od krečnjačke mase. Ova kategorija stenskih masa intergranularne poroznosti izgrađuje SI periferiju ležišta, i prostor severno od granica ležišta, uz desnu obalu reke Rabas i nije od uticaja na eksploataciju. Njoj pripadaju stene sa najizrazitijim filtracionim osobinama. To su, uglavnom, dobro vodopropusni aluvijalni sedimenti: šljunak, pesak, supeskovi i sugline. Ove stenske mase imaju intergranularnu poroznost. Na osnovu ovakvih hidrogeoloških karakteristika, evidentno je da se podzemne vode gravitaciono odvede u niže nivoe, prema severu i reci Rabas.

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

Radove mora da prati izrada vodosabirnika u kome će se taložiti atmosferske vode.

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, razvejanja 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 količinama iznad propisanih.

Pri redovnoj eksploataciji u projektovanom eksploatacionom polju voda će se koristiti za tehničke potrebe (obaranje prašine orošavanjem etaža i transportnih puteva) te za sanitarne potrebe (WC) i piće. Za sanitarne potrebe radnika zaposlenih na lokaciji planira se postavljanjem mobilno sanitarnih sistema koje će održavati ovlašćeno pravno lice. Dopremanje vode za piće odgovarajućeg kvaliteta na lokaciju planira se u flašama ili drugim pakovanjima pogodnim za konzumiranje.

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 absorbira podloga, a zatim ukoliko sa blagovremeno ne reaguje, dolazi do pomenutih kontaminacija i šteta u životnoj sredini.

Mesto kontrole: Na izlazu iz vodosabirnika, a ukoliko se pojave prekoračenja, i Bezimeni potok.

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 merenja: 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 krečnjaka 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. 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 krečnjaka, vršiće se merenje praškastih materija PM10 na granici eksploatacionog područja, na mestu gde je najveći uticaj radova (ova merenja praškastih materija će se vršiti postavljanjem sedimentatora i to periodično) u pravcu duvanja dominantnog vetra od izvora zagađenja. Treba imati u vidu da u Gradu Valjevu u zimskom periodu postoji veliki problem zagađenja vazduha usled sagorevanja energenata za potrebe grejanja.

U slučaju utvrđivanja prekoračenja granica propisanih vrednosti Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Službeni glasnik RS“ br. 11/10, 75/10 i 63/13) 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 I iste Uredbe u mesecima rada kopa

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 („Službeni glasnik RS“ br. 11/10, 75/10 i 63/13).

Postupak u slučaju prekoračenja: Prema nalogu nadležnog inspeksijskog organa.

9.3.3 Kontrola buke

Odvijanje radova na eksploataciji i preradi krečnjaka 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 krečnjaka, 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, 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 prilikom izvođenja radova tj. u toku dnevne smene

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 inspekcijaskog organa.

9.3.4 Monitoring zemljišta

Monitorig zemljišta u okviru površinskog kopa „Kozličić” 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 88/10 i 20/18 – dr.uredba). Uredba se odnosi na nepoljoprivredno zemljište, pa će se u skladu sa tim meriti koncentracije i vrste zagađujućih materija.

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 pomenute Uredbe.

Postupak u slučaju prekoračenja: Prema nalogu nadležnog inspekcijaskog organa.

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 krečnjaka i površine degradiranog zemljišta vršiće se kroz geodetsko snimanje i ažuriranje planova.

Na osnovu navedenog procenjuje se da eksploatacija i priprema krečnjaka 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

Ležište ležišta krečnjaka „Kozlić“ se nalazi u ataru istoimenog sela, 14 km severno od Valjeva. Istočno od površinskog kopa prolazi regionalna drumska saobraćajnica Valjevo-Šabac, preko koje je povezano sa železničkom utovarnom rampom u Valjevu na udaljenosti od 10 km, dok je preko Čelija na udaljenosti 44 km, povezano na Ibarsku magistalu. Takođe, ima priključak i na novoizgrađen auto put „Miloš Veliki“, kod mesta Nepričava koje je udaljeno 31 km. Udaljeno je od Beograda 95 km, Užica 89 km, Čačka 104 km.

Prostor ležišta je u konturama eksploatacionog polja Kozlić, u kome je odobrena eksploatacije krečnjaka Rešenjem broj 310-02-00240/2004-06 od 02.06.2004, površine 1,6 km². Novo eksploataciono polje obuhvata katastarske parcele čija je ukupna površina 13,492 ha.

10.2. OPIS PROJEKTA

Predmet projekta je eksploatacija krečnjaka iz ležišta „Kozlić“ kod Valjeva. Na površinskim kopovima primeniće se diskontinualni sistem eksploatacije. Na opredeljenje za ovaj sistem eksploatacije uticali su sledeći faktori:

- kapacitet površinskog kopa je 66.746 (m³čm/god) ukupnih masa krečnjaka i jalovine koje se uglavnom miniraju i drobe, uz povremene skidanje površinske jalovine buldozerom. Minirani krečnjak se mora drobiti pa je neophodno imati na raspolaganju stacionarno ili mobilno postrojenje. Pored postojeće stacionarne drobilice neophodna je i mobilna oprema, radi skraćanja transporta krečnjaka jer se mobilno postrojenje prebacuje na određene lokacije unutar površinskogkopa;

- dimenzije površinskog kopa su relativno male, što daje prednost diskontinuiranoj mehanizaciji u odnosu na kontinualnu,

- povoljne transportne veze površinskog kopa sa javnom saobraćajnicom (u blizini površinskog kopa prolazi lokalni put).

Eksploatacija obuhvata tehnološke procese:

Alogaritam eksploatacije krečnjaka na ležištu



Pri godišnjem kapacitetu od 60.000 čm³ krečnjaka vek površinskog kopa projektovanog u prostoru eksploatacionog polja i konturama završnog stanja i rešenih imovinsko-pravnih odnosa površinskog kopa iznosi:

$$T = 1.077.430 / 60.000 = 18 \text{ godina}$$

10.3. IZBOR TEHNOLOGIJE EKSPLOATACIJE

Na površinskom kopu „Kozlić“ primeniće se diskontinualni sistem eksploatacije koji obuhvata sledeće tehnološke operacije:

- priprema i otkopavanje jalovine
- bušenje i miniranje
- otkopavanje, transport i utovar minirane mase - krečnjaka
- drobljenje i klasiranje minirane mase- krečnjaka
- utovar izdrobljenih frakcija u vozila kupaca
- transport i odlaganje jalovine na odlagalištima

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.

Priprema i otkopavanje

U toku otvaranja kopa, u početku otkopavanja, dinamika rudarskih radova podrazumeva otkopavanje i odlaganje otkrivke i planiranje radilišta, dok kasnije otkrivanjem korisne mineralne sirovine i izradom prve radne etaže, dinamika postaje kompleksnija za eksploatacionu komponentu. Ujednačavanjem dinamike izvođenja rudarskih radova na otkrivci i korisnoj mineralnoj sirovini, postiže se ekonomičnost eksploatacije. Ujednačena dinamika izvođenja rudarskih radova je istovremeno i karakteristična za eksploataciju manjih horizontalnih i blago nagnutih ležišta, tako da treba težiti ovakvom scenariju eksploatacije.

Bušenje i miniranje

Na površinskom kopu za bušenje minskih bušotina primenjiće se udarno-rotacioni sistem bušenja.

Za miniranja na površinskim kopovima koristiće se eksplozivi Amonex, Detonex, Anfo ili slični. Specifična potrošnja eksploziva za usvojene eksplozive iznosi: $q = 0,36 \text{ kg/m}^3\text{čm}$.

Utovar odminiranog materijala

Nakon izvršenog miniranja i uz pomoć bulozera odminirani materijal će se gravitaciski obarati na platoe za utovar. Na platou će se vršiti selektivno razdvajanje jalovine i krečnjaka i prikupljanje kako bi se stvorio dovoljan prostor za postavljanje hidrauličnog bagera i mobilnog postrojenja kao i prostor za izdvajanje negabarita, koji će se naknadno usitnjavati hidrauličnim razbijačem. Zbog značajnog prisustva jalovine biće potreban selektivni utovar i transport jalovine. Za odvoz i odlaganje jalovine na privremeno spoljašnje odlagalište a kasnije i na unutrašnje odlagalište angažovaće se povremeno utovarivač koji se koristi istovremeno za utovar gotovih proizvoda, zatim buldozer i eventualno povremeno kamion. U slučaju kada mobilno drobilično postrojenje nije moguće locirati neposredno u zoni radijusa utovara bagera koristiće se utovarivač kao utovarno-transportno sredstvo.

Za direktni utovar odminiranog materijala (krečnjaka) u drobilično postrojenje najčešće se u praksi napravi plato u odminiranom materijalu na koji se popne bager zbog bolje

preglednosti i lakšeg utovara. Ovaj plato je obično visine 2-3 m. Utovar se u ovom slučaju vrši u bunker drobilnog postrojenja.

Transport

Na površinskom kopu transport odminiranog materijala do mobilnog i stabilnog drobilnog postrojenja vršiće se kamionski i gravitacijski „preguravanjem“ sa etaža do osnovnog platoa buldozerom ili bagerom, povremenim angažovanjem kamiona i povremenim angažovanjem utovarivača.

Gravitacijski transport odminiranog materijala uključuju sledeće operacije:

- Prikupljanje odminiranog materijala na radnim etažama
- Gravitacijski transport „preguravanje“ sa etaža do platoa za utovar u mobilno drobilno postrojenje.

Jalovina koja se javlja kao podrešetni proizvod primarne droilice i koristi se za izradu donjih strojeva puta kao tampon. Stoga se on deponuje sa ostalom otkrivkom na posebnu deponiju (unutrašnje odlagalište) odakle se odvozi na mesto ugradnje. Transport ovog materijala od mobilnog drobilnog postrojenja do mesta privremenog deponovanja vrši se kamionom ili utovaračem.

Drobljenje i klasiranje miniranog materijala

Tehnološka šema procesa prerade je sledeća:

1. Priprema prostora za utovar i rad mobilnog drobilnog postrojenja,
2. Utovar lomljenog materijala u prihvatni bunker postrojenja ili kamione kupca
3. Prerada (drobljenje i klasiranje po krupnoći) u drobilnim postrojenjima
4. Deponovanje gotovih agregata prema granulaciji
5. Utovar gotovih agregata u kamione

Tehnološki proces pripreme i prerade krečnjaka, odvijaće se na platou površinskog kopa preko mobilnog drobilnog postrojenja koja investitor poseduje ili ranije instaliranog stabilnog postrojenja. Drobljenje i klasiranje krečnjak u stabilnom postrojenju nije predmet ovog projekta jer je ranije obrađen drugom projektnom dokumentacijom i služi kao rezerva za mobilno postrojenje koje će se ovde obrađivati. Odminirani materijal hidrauličnim bagerom ili utovarivačem direktno će se utovarivati u mobilno postrojenje. Prerada se obavlja kroz faze usitnjavanja i klasiranja u cilju dobijanja proizvoda različitih po granulaciji, koji se mogu koristiti za različite namene.

Prerada krečnjaka sa površinskog kopa vrši se mobilnim postrojenjem koje se sastoji iz dve međusobno povezanih trakastim transporterom celine:

- mobilno postrojenje sa udarno – rotacionom drobicom,
- mobilno postrojenje sa sitima,

Minirani materijal se bagerom ubacuje u bunker sa rešetkom dimenzija 1250 x705 mm, a na čijem se dnu nalazi vibracioni dodavač sa dvoetažnim predситom. Dvoetažno predsito ima zadatak da kroz prosev izdvoji jalovinu (prljavu rizlu) granulacije +0-50 mm koja pomoću prihvatnog levka pada na trakasti transporter i odlazi na deponiju. Materijal granulacije veće od 50 mm pomoću prijemnog levka sa lančanom zavesom odlazi u drobicu gde se vrši drobljenje na granulaciju +0-80 (100) mm. Iz drobilice agregat se odvodi preko transportera na troetažno sito mobilnog postrojenja za klasiranje. Postupkom klasiranja dobijaju se sledeće granulacije kamenih agregata: 0-8; 8-32,5; 32-63; 63-80 (100) mm.

Utovar izdrobljenih frakcija u vozila kupaca

Utovar odminiranog materijala vrši se utovarivačem u kamione koji će voziti metrijal direktno do kupaca.

Transport i odlaganje jalovine

Ukupnu jalovinu (otkrivku) koja se nalazi u konturama površinskog kopa predstavlja stenska masa različitog sastava, naizmenično smenjivanje mešavine humusa, deluvijalne gline i humusom sa odlomcima krečnjaka. Ovi kvartarni sedimenti male debljine su tretirani kao povlatna jalovina.

Jalovina iz procesa proizvodnje može se koristiti kao nus proizvod (tampon) za popravku i izgradnju rudničkih i lokalnih puteva.

Tehnologija rada na odlaganju sastoji se iz sledećih operacija:

- Otkopavanje jalovine i transport do odlagališta,
- Odvoz jalovine iz procesa prerade do odlagališta i na rudnički put
- Povremeno planiranje buldozerom.

Jedan od značajnih elemenata projektovanja odlagališta je definisanje prostora na koji se odlaže, odnosno dimenzionisanje prostora odlagališta u pogledu potrebe zapremine i nosivosti podloge.

Dimenzionisanje odlagališta uslovljena je:

- tehnološkim sistemom eksploatacije
- morfologijom terena predviđenog za odlagalište
- načinom napredovanja i dinamikom razvoja površinskog kopa i odlagališta
- sigurnosnim rastojanjem od nožice unutrašnjeg odlagališta do radne etaže na korisnoj sirovini.

U toku eksploatacije, jalovina iz prozesa prerade će se sukcesivno odvoziti za održavanje puteva i popunjavanje depresija u dogovoru sa lokalnom samoupravom.

10.4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA

Pod alternativnim rešenjima, u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine 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.

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

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

- Kvalitetom i količinom sirovine
- Lokacijom (dosadašnjom eksploatacijom) kao i veoma dobrom infrastrukturnom povezanošću sa širim okruženjem, kao što je u prethodnim poglavljima već navedeno.

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;

- prašina eliminiše primemnom sistema za obaranje prašine;
- čvrsti otpad kontrolisano prikuplja i odlaže u skladu sa ugovorom sa lokalnim komunalnim preduzećem na deponiju koju ono koristi.

Odlučujući faktori za izbor lokacije, za eksploataciju krečnjaka kao sirovine iz ležišta „Kozlić“ 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 ovog lokaliteta osiguran je kvalitetom mineralne sirovine - krečnjaka, 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, projektne dokumentacije, podataka iz Lokalno registra izvora zagađivanja životne sredine za grad Valjevo i Lokalnog ekološkog plana grada Valjeva.

Grad Valjevo se nalazi u severozapadnom delu Centralne Srbije. U administrativnom pogledu grad Valjevo graniči se sa opštinama Ub i Koceljeva na severu, Osečina i Ljubovija na zapadu, Kosjerić i Požega na jugu i Mionica i Lajkovac na istoku. Po upravnim okruzima pripada Kolubarskom okrugu. Valjevski kraj ima umereno-kontinentalnu klimu. Kroz Valjevo prolaze i magistralni putevi ka Jadranskom moru, Bosni i Hercegovini, plodnoj Mačvi i dalje ka žitnici Vojvodini, spajajući Valjevo sa drugim značajnim centrima Zapadne Srbije – Šapcem (64 km), Užicom (77 km) i Loznicom (72 km).

Područje Valjeva je brežuljkasto-planinsko i 70-80% zemljišta je u tipu pseudogleja.

Specifičnost zemljišta formiranog na krečnjacima velikih površina južno od Obnice i Kolubare je pojava prostranih površinskih kraških oblika, pre svega vrtača koje su generalno nepogodne za intenzivniju obradu.

Najveći deo teritorije Valjeva odlikuje gusta i razvijena rečna mreža. Valjevo leži na četiri reke: Jablanici, Obnici, Kolubari koja nastaje spajanjem ove dve u samom gradu i reci Gradac. U južnoj, planinskoj zoni, zahvaljujući dominantnim krečnjačkim površinskim formacijama, većina vodotoka je u svom gornjem ali i srednjem toku usecala duboke rečne doline klisurastog i kanjanskog tipa.

Proticaj je relativno stabilan tokom čitave godine sa izraženim rastom vodostaja tokom kišnog perioda u proleće i u kasnu jesen. Bujične pojave su česte i pored relativno velikog broja antierozivnih objekata u gornjem i srednjem toku jednog broja vodotoka. U kraškim

zonama nekoliko ovršinskih tokova je poprimilo periodični tok (Suvaja, Sušica), dok je registrovano i nekoliko pravih ponornica.

U dolini Kolubare, ispod neogenih sedimenata a unutar zone trijaskih krečnjaka konstatovano je prisustvo termalnih voda nižih temperature (do 30°C) od kojih se na teritoriji opštine Valjevo, za sada, eksploatiše samo voda u Petnici sa dubine od oko 600 m.

Mineralne sirovine

Od mineralnih sirovina na području Grada Valjeva su najzastupljenije nemetalične mineralne sirovine, i to: kvarcni pesak, krečnjaci, cementni laporci, dijabaz, dolomit, magnezit, bituminozni škriljci i ukrasni kamen. Na južnom delu Grada su nalazišta bakra i antimona, dok u istočnom se nalaze veoma male rudne rezerve zlata, srebra i bakra.

Zaštićena prirodna dobra

Na teritoriji grada Valjeva zaštićena su 4 prirodna dobra i zajedno čine 5,1% ukupne teritorije. Do sada su pod zaštitom stavljena sledeća prirodna dobra:

- Predeo izuzetnih odlika "Klisura reke Gradac", površine od 1.268,07 ha
- Spomenik prirode "Petnička pećina", površine 8,10 ha
- Strogi prirodni rezervat "Crna reka", površine od 60,10 ha
- Spomenik prirode "Dva orahova stabla"

Klisura reke Gradac je predeo izuzetnih odlika koji obuhvata klisuru reke Gradac, sa Deguričkom, Kraljevom, Visokom, Gradskom i Baćinom pećinom, površine 1269 ha. Ovom ZPD pripada i spomenik kulture od velikog značaja – manastir Čelije.

Petnička pećina je zaštićena kao spomenik prirode i svrstana je u zaštićena prirodna dobra od velikog značaja.

Crna reka, strogi prirodni rezervat površine 60,16 ha u katastarskoj opštini Divčibare, na planinskom masivu Maljen sa mešovitim šumskim sastojinama, koje čine: beli i crni bor, breza, bukva, nešto jele, hrasta kitnjaka, jarebice i drugih vrsta. Ustanovljen je režim zaštite I stepena, kojim su zabranjene sve aktivnosti, osim aktivnosti na zaštiti biodiverziteta.

Zaštićena područja imaju svoj status zaštite, funkciju i način upravljanja i staranja koji je utvrđen aktom o zaštiti. Zavod za zaštitu Republike Srbije je predložio postupak skidanja zaštite sa spomenika prirode "Dva orahova stabla".

Divčibare su planinsko polje koje se pruža od Crnog vrha, Paljbe, Golupca do Velikog brda. Na Divčibarama postoje četiri stroga rezervata prirode: Crna reka, Čalački potok, Zabalac i Vražji vir.

10.6. Monitoring

Na teritoriji grada Valjeva postoji redovna i stalna kontrola kvaliteta vazduha, merenjem na 3 merna mesta u gradu u čemu finansijski participira Gradska uprava grada Valjeva. Merenje se vrši i tako što je na jednoj lokaciji postavljena automatska merna stanica – Agencija za zaštitu životne sredine. Rezultati su uredno prezentovani javnosti na sajtu grada i Agencije za zaštitu životne sredine.

Posmatrano iz ugla izrade Lokalnog registra izvora zagađivanja životne sredine, moguće je konstatovati da zagađenost vazduha predstavlja sve veći problem.

Uzroci koji doprinose niskom kvalitetu vazduha, u pojedinim periodima tokom kalendarske godine, većinom u zimskom periodu i delu jeseni, su između ostalih i:

-Geografski položaj grada, smeštenog u kotlini koja je okružena planinama i otvorena praktično jedino u pravcu severoistoka;

-Klima i atmosferske pojave;

-Dug period sa niskim temperaturama iziskuje dugu grejnu sezonu;

-Visoka vlažnost vazduha tokom jeseni i zime;

-Nizak atmosferski pritisak tokom zimskih meseci, ne dozvoljava da gasovi odu u više slojeve atmosfere;

-Nedovoljan intezitet strujanja vazduha (bez vetra pola ukupnog vremena tokom kalendarske godine).

Grad Valjevo obezbeđuje i monitoring buke, merenjem nivoa komunalne buke dva puta godišnje na 12 mernih mesta. Rezultati se objavljuju na gradskom sajtu i dostavljaju inspekcijskim organima. Prema dostavljenim izveštajima uočeno je da u pojedinim delovima grada dolazi do znatnog prekoračenja dozvoljenog nivoa buke.

Zagađivanje zemljišta na teritoriji grada Valjeva je iz istih izvora i istim agensima kao površinskih i podzemnih voda.

Glavni oblici zagađivanja zemljišta su:

-erozija

-poplave

-neadekvatno odlaganja otpada

-vađenje kamena

Na kvalitet zemljišta značajniji uticaj imaju kamenolomi koji vrše eksploataciju prirodnog resursa dok ostali anketirani subjekti nemaju značajniji uticaj. (Nosilac ovog Projekta, već dostavlja podatke u lokalni registar izvora zagađivanja životne sredine, ali za aktivnosti betonske baze, te se zaključuje da je Nosilac projekta već upoznat sa oblasću zaštite životne sredine).

Izradom Lokalnog registra izvora zagađivanja grada Valjeva dobija se bazni ekološki dokument kojim su identifikovani bitni zagađivači životne sredine koji utiču na kvalitet vazduha, generišu čvrst otpad, ispuštaju otpadne vode i/ili povećavaju nivo buke na teritoriji grada Valjeva.

Na predmetnoj lokaciji, samog površinskog kopa, do sada nije vršeno sistematsko praćenje stanja životne sredine, koje bi se odvijalo kroz direktna merenja stanja buke, aerozagađenja i zagađenja vodotoka, merenjem pokazatelja na određenim lokacijama.

10.7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Dejstvo uticaja površinske eksploatacije na čovekovu okolinu ima elemente subjektivnog ocenjivanja. Kod površinskog kopa krečnjaka izvori uticaja su: bušilica, buldozeri, hidrailični bageri, drobilno postrojenje, kamioni i utovarivač. U analizi ocene uticaja uzet je model površinskog kopa u kojem se eksploatacija odvija diskontinualnom tehnologijom rada. Potencijalni uticaji eksploatacije na radnu i životnu sredinu prikazani su u tabeli:

Tabela br. 25. Klasifikacija potencijalnog uticaja eksploatacije na površinskom kopu

R. br.	Opis uticaja osnovnih segmenataradne sredine površinskog kopa	Vrsta i tip aktivnosti						
		Radovi na otvaranj u PK	Eksploatacija	Rad bušilice i miniranje	Rad bagera	Drobilično postrojenje	Utovar gotovih proizvoda	Ukupno poena
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Geomorfološke posledice uticaja							
2	Promena geomorfološkog izgleda terena	2	1	1	1	1	0	6
3	Nestabilnost kosina	1	1	0	1	0	0	3
4	Posledice erozionih uticaja	1	0	0	0	0	0	1
5	Posledice umanjaja rekultivisanog prostora	1	1	0	0	0	0	2
6	Posledice po vodene resurse							
7	Promene postojećeg hidrografskog ambijenta	0	0	0	0	0	0	0
8	Uticaj na površinske tokove	0	0	0	0	0	0	0
9	Promena u režimu podzemnih voda	0	0	0	0	0	0	0
10	Uticaji na atmosferu							
11	Atmosferske posledice	0	0	0	0	1	1	2
12	Uticaj na biosferu							
13	Uništavanje biocenoze	2	1	0	0	0	0	3
14	Uticaj na bio-ekološku ravnotežu	1	0	0	0	0	0	1
15	Uticaj buke	1	1	1	1	2	1	7
16	Humano čovekovo okruženje							
17	Promena pejzaža	2	1	1	0	0	0	4
18	Opasnost za kulturno istorijske spomenike	0	0	0	0	0	0	0
19	Umanjenje poljoprivrednog potencijala	1	1	0	0	0	0	2
20	Uticaj na zdravlje čoveka							
21	Opasnost za zdravlje radnika na radnom mestu	0	1	1	1	1	0	4
22	Opasnost po ljudsko zdravlje u području PK	1	1	1	1	1	1	6
23	Ukupno poena za uticaje po vrstama i tipovima rudarskih aktivnosti	13	9	5	5	6	3	41
24	Učešće uticaja površinske eksploatacije %	31,7	21,95	12,2	12,2	14,63	7,3	100

Analiza tabele pokazuje da se negativni efekti otvaranja i razvoja površinskog kopa odnose na geomorfološku problematiku, pri čemu se uticaj ogleda u promeni pejzaža, odnosno ambijenta prostora u kome je površinski kop lociran. Međutim, primenom mera ublažavanja uticaja dolazi do određenog potiranja i uravnotežavanja.

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.

Mogući uticaji eksploatacije na morfologiju terena i zemljište

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. 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.

Mogući uticaji na životnu sredinu sa aspekta korišćenja prirodnih resursa

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. Faunu na lokaciji i u neposrednom okruženju čine prolazne vrste agrarnih ekosistema iz šireg okruženja. Za predmetni Projekat u sklopu Glavnog rudarskog projekta eksploatacije urađen je i Tehnički projekat rekultivacije degradiranog prostora na površinskom kopu. Tehnička rekultivacija obuhvata stabilizaciju i planiranje terena formiranje završne kosine po obodu, dok projektovana biološka rekultivacija obuhvata sadenje šumskih stabala, žbunja i setvu trave, sa dobrim vezujućim svojstvima.

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

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

Od predmetne delatnosti - eksploatacije krečnjaka mogući uticaji sa aspekta aerozagađivanja i emisije zagađujućih materija su:

- emisija zagađujućih materija iz motora angažovane mehanizacije
- emisija gasova od miniranja,
- emisija čestica prašine.

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

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.

10.8. 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 (zato je predviđeno da eksplozivom rukuju isključivo za to obučena lica). 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.

10.9. 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;

Druge mere zaštite

Analiza uticaja planirane eksploatacije krečnjaka iz ležišta „Kozličić“ na životnu sredinu pokazala je da se, obzirom na karakter uticaja i njihov značaj, može smatrati da planirana aktivnost ostvaruje određeni nivo uticaja, saglasan pre svega postojećim potencijalima u okviru analizirane prostorne celine.

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 krečnjaka 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.

10.10. MONITORING

U cilju saniranja potencijalnih negativnih uticaja eksploatacije krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena na životnu sredinu potrebno je u praksi razviti monitoring životne sredine za područje površinskog kopa „Kozličić“.

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;

Vreme - učestalost vršenja monitoringa;

Razlog zbog kog se vrši monitoring određenog parametra.

Monitoring olakšava i omogućava adekvatno sprovođenje predviđenih mera prevencije i zaštite. Planom monitoringa, praćeni su svi značajni izvori zagađenja i emitovane zagađujuće materije, nastale kao rezultat rudarskih aktivnosti na površinskomkopu. 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 krečnjaka. 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, izводи 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.

11.1. MERE PO PRESTANKU RADA POVRŠINSKOG KOPA

Po prestanku rada na eksploataciji krečnjaka iz ležišta „Kozličić“ kod Valjeva, 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. 96/21);

Zakon o zaštiti životne sredine (“Sl. Glasnik RS” br. 135/04, 36/09, 36/09 (dr.zakon), 72/09 (dr.zakon), 43/11 (US), 14/16, 76/18, 95/18 (dr.zakom);

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, 101/16 i 95/18 (dr.zakom);

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 izveštajao 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 20/18 – dr.uredba);

Zakon o upravljanju otpadom (“Sl. Glasnik RS” br. 36/09, 88/10, 14/16 I 95/18);

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 dbijanje 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., 14/16, 95/18 i 74/21);

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. 01/15, 95/18 - dr. zakon i 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)

Uredba o uvozu motornih vozila („Službeni gl. RS“ br. 23/10 i 5/18);

Pravilnik o klasifikaciji i kategorizaciji rezervi čvrstih mineralnih sirovina i vođenju evidencije o njima (Sl. list SFRJ 53/79)

Pravilnik o tehničkim zahtevima za površinsku eksploataciju ležišta meralnih sirovina (“Sl. Glasnik RS” br. 96/10)

13. LITERATURA

Aničić S. sa saradnicima (2021.): Elaborat o resursima i rezervama krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena u ležištu “Kozličić” kod Valjeva, Fond stručne dokumentacije “Geostim”, Beograd.

Blečić N., Milovanović D.,(1999): Metode proračuna rudnih rezervi, Rudarsko-geološki fakultet Beograd.

Brzaković P.,(2000.): Priručnik za građevinske materijale, Beograd.

Vakanjac B.(1992): Geologija ležišta nemetaličnih 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.

Ilić M.,(2003.): Metode istraživanje ležišta nemetaličnih mineralnih sirovina, Rudarsko-geološki fakultet, Beograd.

Janković S.,(1957.): Oprobavanje i proračun rezervi mineralnih sirovina., Rudarsko-geološki fakultet, Beograd.

Janković S., Milovanović D.(1985): Ekonomska geologija i osnovi ekonomike mineralnih sirovina, Rudarsko-geološki fakultet, Beograd.

Križak Danijel (2008): Elaborat o rezervama krečnjaka kao tehničkog građevinskog kamena u ležištu krečnjaka “Kozličić” kod Valjeva, “Contractor” d.o.o. Beograd, Fond stručne dokumentacije „Imgrap-Omni” d.o.o. Valjevo

Međak N. (2021:) Izveštaj o rezultatima geoloških istraživanja krečnjaka kao tehničko-građevinskog kamena u ležištu “Kozličić” kod Valjeva. Fond stručne dokumentacije Geostim, Beograd.

Milićević R. i dr. (2003): Elaborat o rezervama tehničkog građevinskog kamena u ležištu krečnjaka “Kozličić” SO Valjevo, Geozavod Nemetali, Beograd. Fond stručne dokumentacije „Imgrap-Omni” d.o.o. Valjevo

Mićić S. i dr (2004): Glavni rudarski projekat eksploatacije krečnjaka kao tehničkog građevinskog kamena ležišta “Kozličić” kod Valjeva, “3SD Projekt-Inženjering” doo, Beograd, Fond stručne dokumentacije „Imgrap-Omni” d.o.o. Valjevo

Filipović I. i saradnici, (1967): Tumač i karta za OGK list Vladimirci, Zavod za geološka i geofizička istraživanja Beograd.

<https://www.meteoblue.com/sr/vreme/historyclimate/climatemodelled/%d0%92%d0%b0%d1%99%d0%b5%d0%b2%d0%be %d0%a1%d1%80%d0%b1%d0%b8%d1%98%d0%b03188402>

<https://www.zzps.rs/wp/gradac/?script=lat>

Grad Valjevo- Lokalni registar izvora zagađivanja životne sredine, Valjevo 2018. godine

14. SPISAK GRAFIČKIH PRILOGA

R.B.	Naziv priloga	Broj priloga
1.	Karta komunikacija 1:600.000.....	1.
2.	Karta eksploatacionog polja ležišta "Kozličić" kod valjeva 1:25.000 (detalj lista Valjevo 478-2-4)	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 : 2.000	6.
7.	Situacioni plan sa rastojanjima do objekata i zonama uticaja eksploatacije 1: 5.000	7.

15. SPISAK DOKUMENTACIONOG MATERIJALA

1. Rešenje o određivanju obima i sadržaja Studije o proceni uticaja na životnu sredinu projekta eksploatacije krečnjaka kao TGK u ležištu "Kozličić" kod Valjeva broj 353-02-1659/2022-03 od 16.06.2022. godine, koje je izdalo Ministarstvo zaštite životne sredine.

2. Potvrda o bilansnim rezervama krečnjaka kao TGK u ležištu "Kozličić" kod Valjeva na dan 15.01.2021. godine broj 310-02-01024/2021-02 od 30.08.2021. godine, koje je izdalo Ministarstvo rudarstva i energetike.

3. Informaciju o lokaciji broj 350-1030/2021-07 od 30.11.2021. godine, koje je izdalo Grad Valjevo, Gradska uprava.

4. Rešenje o uslovima zaštite prirode 03 broj 021-3755/2 od 22.12.2021. godine, koje je izdao Zavod za zaštitu prirode Srbije.

5. Rešenje o merama tehničke zaštite Zavoda za zaštitu spomenika kulture iz Valjeva broj 549/1 od 14.12.2021. godine.

6. Rešenje br. 325-04-00883/2004-07 od 12.01.2022. godine koje je izdalo Ministarstvo poljoprivrede šumarstva i vodoprivrede - Republičke direkcije za vode o saglasnosti na prenošenje prava stečenog vodnom saglasnošću broj 325-05-00883/04-07 od 31.08.2004. godine

7. Odobrenje za eksploataciju Ministarstvo rudarstva i energetike br 310-02-00240/2004-06 od 2.6.2004. godine

8. Odobrenje za izvođenje radova Ministarstvo rudarstva i energetike 310-02-00691/2004-06 od 21.05.2009. godine

9. Informacija o uticaju radova eksploatacije krečnjaka kao TGK na lokalitetu kamenoloma „Kozličić“, koju je izdalo JKP Vodovod Valjevo br. 01-8757/2 od 27.12.2021. godine

10. Kopija katastarskog plana izdata od Službe za katastar nepokretnosti Valjevo

SADRŽAJ

1. UVOD	2
2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA	4
2.1. LOKACIJA LEŽIŠTA	4
2.2. KOPIJA PLANA	4
2.3. PODACI O POTREBNOJ POVRŠINI ZEMLJIŠTA	5
2.4. OPIS LEŽIŠTA	5
2.5. PRIKAZ PEDOLOŠKIH, GEOMORFOLOŠKIH, GEOLOŠKIH I HIDROGEOLOŠKIH I SEIZMOLOŠKIH KARAKTERISTIKA TERENA	6
2.5.1 Pedološke karakteristike terena.....	6
2.5.2 Geomorfološke karakteristike terena	8
2.5.3 Geološke karakteristike terena	8
2.5.4 Hidrogeološke karakteristike ležišta	8
2.5.5 Tektoniki sklop.....	9
2.5.6 Seizmološke karakteristike terena.....	10
2.6. OSNOVNE HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE I IZVORIŠTA VODOSNABDEVANJA	11
2.7. PRIKAZ KLIMATSKIH KARAKTERISTIKA	12
2.8. OPIS FLORE I FAUNE I PRIRODNA DOBRA POSEBNE VREDNOSTI.....	12
2.9. PREGLED OSNOVNIH KARAKTERISTIKA PEJZAŽA	14
2.10. PREGLED NEPOKRETNIH KULTURNIH DOBARA	14
2.11. NASELJENOST I DEMOGRAFSKE KARAKTERISTIKE	15
2.12. POSTOJEĆI PRIVREDNI I STAMBENI OBJEKTI I INFRASTRUKTURA	15
3. OPIS PROJEKTA	17
3.1. OPIS PRETHODNIH RADOVA NA IZVOĐENJU PROJEKTA.....	17
3.1.1 Rezerve mineralne sirovine	18
3.1.2 Kapacitet proizvodnje i vek površinskog kopa.....	19
3.2. OPIS OBJEKATA	20
3.2.1 Površinski kop	20
3.2.2 Deponija jalovine.....	21
3.2.3 Poslovni objekti	22
3.2.4 Uslovi snabdevanja vodom, energijom, gorivom, potrebnim materijalom	22
3.2.5 Opšte ekonomske karakteristike i naseljenost područja	23
3.3. PROIZVODNI PROCES I TEHNOLOŠKE KARAKTERISTIKE.....	23
3.3.1 Tehnološki proces eksploatacije	23
3.4. PRIKAZ VRSTE I KOLIČINE POTREBNE ENERGIJE I ENERGENATA, VODE, SIROVINA, POTREBNOG MATERIJALA I RADNE SNAGE	27
3.4.1 Voda	28
3.4.2 Potreban broj radnika.....	29
3.5. PRIKAZ VRSTE I KOLIČINE ISPUŠTENIH GASOVA, VODE I DRUGIH OTPADNIH MATERIJALA.....	29
3.5.1 Gasovi kao produkt motora sa unutrašnjim sagorevanjem	29
3.5.2 Gasovi kao produkt miniranja	30
3.5.3 Otpadna ulja.....	30
3.5.4 Sanitarne i fekalne vode	30
3.5.5 Prašina	30
3.6. PRIKAZ TEHNOLOGIJE TRETIRANJA OTPADNIH MATERIJALA	31
3.6.1 Rudarski otpad.....	31
3.6.2 Prašina	31
3.6.3 Ostale vrste otpada	32
3.6.4 Komunalni otpad	32
3.6.5 Čvrsti otpad	32
3.6.6 Sanitarne i fekalne vode	33
3.7. SUVIŠNE ATMOSFERSKE VODE	33
3.7.1 Konceptijsko rešenje odvodnjavanja	33
4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA.....	36
4.1. ALTERNATIVE U IZBORU LOKACIJE PROJEKTA	36
4.2. ALTERNATIVE U IZBORU PROIZVODNOG PROCESA I TEHNOLOGIJE.....	37
4.3. METODE RADA	38
4.4. PLAN LOKACIJE I PROJEKTA	38
4.5. VRSTA I IZBOR MATERIJALA	39
4.6. DINAMIKA RADA I OBIM PROIZVODNJE, FUNKCIONISANJE I PRESTANAK FUNKCIONISANJA PROJEKTA	40
4.7. KONTROLA ZAGAĐENJA	40

4.8. NAČIN POSTUPANJA SA OTPADNIM MATERIJAMA	41
4.9. UREĐENJE PRISTUPA I SAOBRAĆAJNIH PUTEVA	42
4.10. OBUKA ODGOVORNOST I PROCEDURE ZA UPRAVLJANJE ŽIVOTNOM SREDINOM.....	42
4.11. NAČIN DEKOMISIJE, REGENERACIJE I DALJE UPOTREBE LOKACIJE	42
4.11.1 Obuhvat rekultivacije.....	43
4.11.2 Ciljevi rekultivacije.....	43
4.11.3 Konceptija rekultivacije.....	44
5. OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE	45
5.1. STANOVNIŠTVO	45
5.2. FLORA I FAUNA	45
5.3. ZEMLJIŠTE, VODA, VAZDUH	45
5.4. KLIMATSKI ČINIOCI.....	46
5.5. GRADEVINE, NEPOKRETNOST KULTURNA DOBRA, ARHEOLOŠKA NALAZIŠTA I AMBIJENTALNE CELINE	46
5.6. PEJZAŽ	47
5.7. MEĐUSOBNI UTICAJ NAVEĐENIH ČINILACA	47
6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	49
6.1. UTICAJI NA ŽIVOTNU SREDINU KAO POSLEDICA POSTOJANJA PROJEKTA.....	49
6.1.1 Uticaji Projekta na životnu sredinu u toku pripreme lokacije za eksploataciju	50
6.1.2 Moguće promene i uticaji projekta na životnu sredinu za vreme eksploatacije.....	51
6.2. UTICAJ PROJEKTA NA KVALITET VAZDUHA, VODA, ZEMLJIŠTA, NIVO BUKE, INTENZITET VIBRACIJA, TOPLOTE I ZRAČENJA.....	51
6.2.1 Uticaj na kvalitet vazduha - emisija prašine.....	51
6.2.2 Uticaj projekta na kvalitet voda.....	54
6.2.3 Uticaj projekta na kvalitet zemljišta i morfologiju terena	55
6.2.4 Uticaj buke	55
6.2.5 Uticaj miniranja	57
6.2.6 Elektromagnetna zračenja.....	60
6.3. UTICAJ NA METEOROLOŠKE PARAMETRE I KLIMATSKO KARAKTERISTIKE	60
6.4. UTICAJ NA EKOSISTEM.....	62
6.5. UTICAJ NA STANOVNIŠTVO, NASELJENOST, KONCENTRACIJE I MIGRACIJE.....	63
6.6. NAMENA I KORIŠĆENJE POVRŠINA I KOMUNALNE INFRASTRUKTURE	63
6.7. UTICAJI NA ZDRAVLJE I KVALITET ŽIVOTA STANOVNIŠTVA U OKRUŽENJU PREDMETNOG PROJEKTA	63
6.8. UTICAJ NA PEJZAŽNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA	64
6.9. OSTALI UTICAJI.....	64
6.9.1 Stvaranje otpada, skladištenje i njegovo uklanjanje	64
6.9.2 Uticaji usled eksplozije, požara i opasnih materija	64
7. PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA.....	65
7.1. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI OD UDESA U TEHNOLOŠKOM PROCESU NA OSNOVU PRISUSTVA OPASNIH MATERIJAMA, PREVENCIJA I OTKLANJANJE POTENCIJALNIH POSLEDICA	65
7.1.1 Iscurivanje opasnih materija.....	66
7.1.2 Mogućnost nekontrolisane eksplozije eksplozivnog materijala	66
7.1.3 Mogućnost pojave požara	67
7.1.4 Havarije transportnih sredstava	68
7.1.5 Mere prevencije, mere za slučaj udesa i mere sanacije	68
7.2. ZAKLJUČAK	72
8. OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA, I GDE JE TO MOGUĆE, OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	73
8.1. MERE KOJE SU PREDVIĐENE ZAKONOM I DRUGIM PROPISIMA, NORMATIVIMA I STANDARDIMA	73
8.1.1 Mere zaštite životne sredine sa aspekta aerozagađenja	76
8.1.2 Mere zaštite životne sredine od negativnih uticaja buke	77
8.1.3 Mere zaštite životne sredine sa aspekta upravljanja otpadom.....	78
8.1.4 Mere zaštite životne sredine od negativnih uticaja na površinske i podzemne vode	79
8.1.5 Mere zaštite životne sredine od fekalnih i sanitarnih voda.....	80
8.1.6 Mere zaštite životne sredine od negativnih uticaja na zemljište i pejzažni ambijent.....	80
8.1.7 Mere zaštite prirode.....	81
8.2. MERE KOJE ĆE SE PREDUZETI U SLUČAJU UDESA	82
8.3. PLANOV I TEHNIČKA REŠENJA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE	82
8.3.1 Dispozicija otpadnih materija	83
8.3.2 Rekultivacija i sanacija	83

8.4. DRUGE MERE KOJE MOGU UTICATI NA SPREČAVANJE ILI SMANJENJE ŠTETNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	94
9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	95
9.1. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE PRE POČETKA FUNKCIONISANJA PROJEKTA NA LOKACIJAMA GDE SE OČEKUJE UTICAJ NA ŽIVOTNU SREDINU	95
9.2. PARAMETRI NA OSNOVU KOJIH SE MOGU UTVRĐITI ŠTETNI UTICAJI NA ŽIV. SREDINU	95
9.3. MESTA, NAČIN I UČESTANOST MERENJA UTVRĐENIH PARAMETARA	97
9.3.1 Monitoring kvaliteta voda	97
9.3.2 Kontrola zagađenosti vazduha.....	98
9.3.3 Kontrola buke	98
9.3.4 Monitoring zemljišta	99
10. NETEHNIČKI REZIME PODATAKA.....	100
10.1. LOKACIJA LEŽIŠTA.....	100
10.2. OPIS PROJEKTA	100
10.3. IZBOR TEHNOLOGIJE EKSPLOATACIJE	101
10.4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA	103
10.5. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE.....	104
10.6. MONITORING	105
10.7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU.....	106
10.8. PROCENA UTICAJA U SLUČAJU UDESA.....	108
10.9. MERE ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE.....	109
10.10. MONITORING.....	109
11. TEHNIČKI NEDOSTACI.....	111
11.1. MERE PO PRESTANKU RADA POVRŠINSKOG KOPA	111
12. ZAKONI I PODZAKONSKA AKTA.....	112
13. LITERATURA	114
14. SPISAK GRAFIČKIH PRILOGA.....	115
15. SPISAK DOKUMENTACIONOG MATERIJALA	115