

## NAZIV PROJEKTA:

**Eksploatacija i prerada gipsa na PK-kamenolomu "Orašac-Kulen Vakuf" lokalitet Bukvarine općina Bihać na eksploatacionom polju površine 5 ha**

### A. Opis projekta

#### Namjena projekta

Namjena projekta je dobivanje (eksploatacija) i prerada mineralne sirovine gipsa na ležištu "Orašac-Kulen Vakuf" lokalitet „Bukvarine“ u granicama predloženog eksploatacionog prostora površine 5 ha.

Na osnovu provedenih ispitivanja i analiza sadržaja i kvaliteta gipsane rude sa ležišta „Orašac-Kulen Vakuf“ (lokaliteti Bukvarine-Brižine-Brig) može se zaključiti da se radi o gipsanom kamenu II klase kvaliteta po sadržaju kalcijumsulfatdihidrata  $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$  (prema BAS /ISO 1587), sa prosječnim procentualnim sadržajem  $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$  od 82,82 %.

Ovaj kvalitet gipsanog kamena, omogućava upotrebu u industriji gipsa i gipsanih veziva, za proizvodnju  $\beta$ -kalcijum sulfata poluhidrata ( $\beta$ -gipsa), koji se može koristiti za proizvodnju gips-kartonskih, gips-vlaknastih, pregradnih i dekorativnih ploča, mašinskih gipsanih maltera, različitih špahtel masa, ljepila, u industriji cementa za regulisanje vremena vezivanja, poljoprivredi i dr.

#### Opis projekta

Projekat eksploatacije (dobivanja) i prerade mineralne sirovine gipsa na ležištu "Orašac-Kulen Vakuf" izvodit će se u granicama eksploatacionog polja **površine do 5 ha**. Predloženi eksploatacioni prostor nalazi se u okviru istražnog prostora površine 1.680.650 m<sup>2</sup>, koji je odobren od strane Federalnog ministarstva energije rudarstva i industrije (*Rješenjem broj: 06-18-84/07 od 26.12.2007.godine*). U okviru odobrenog istražnog prostora investitor - privredno društvo „Siniat“ d.o.o. Bihać, potpisao je Ugovor o koncesiji za istraživanje i eksploataciju gipsa na prostoru „Orašac-Kulen Vakuf“ uži lokalitet „Bukvarine“ na području grada Bihaća ukupne površine 71,64 ha. Koncesioni prostor (71,64 ha) ucrtan je na situacionoj karti i obilježen prelomnim tačkama (A-I) sa pripadajućim koordinatama po X i Y i to:

*Tabela 1.: Prelomne tačke odobrenog koncesionog prostora*

TAČKE	KOORDINATE TAČAKA	
	Y	X
A	5 586 109	4 940 813
B	5 586 171	4 940 974
C	5 586 458	4 941 109
D	5 586 644	4 941 268
E	5 586 841	4 941 254
F	5 586 870	4 940 330
G	5 586 639	4 940 081
H	5 586 432	4 940 007
I	5 586 164	4 940 313

Granice predloženog eksploatacionog polja **površine 5 ha** određene su i prostornim položajem ležišta i okonturenjem geoloških rezervi gipsa kakve su date „*Elaboratom o klasifikaciji, kategorizaciji i proračunu rezervi gipsa na ležištu "Orašac-Kulen Vakuf"* sa stanjem 31.12.2008.godine.

U tabeli 2. date su proračunate količine otkrivke i gipsa u projektovanoj završnoj konturi PK-kamenoloma "Bukvarine".

Tabela 2.: Količine otkrivke i gipsa u završnoj konturi PK

Etaža (m n.m.)	UKUPNA ZAPREMINA (č.m <sup>3</sup> )	ZAPREMINA (č.m <sup>3</sup> )		EKSPLOATACIONE KOLIČINE GIPSA (t)
		OTKRIVKA	GIPS	
360 -> 370	17.178	16.850	328	682
350 -> 360	73.584	44.159	29.425	61.204
340 -> 350	125.932	2.841	123.091	256.028
330 -> 340	133.656	7.634	126.022	262.125
320 -> 330	87.982	6.463	81.519	169.55
310 -> 320	39.209	0	39.209	81.555
<b>UKUPNO</b>	<b>477.541</b>	<b>77.947</b>	<b>399.594</b>	<b>831.153</b>

### Planirani vijek eksploatacije

#### Gips:

Okonturene količine 399.594 m<sup>3</sup>.č.m ≈ 831.153 t

3% gubitaka 12.000 m<sup>3</sup>.č.m

UKUPNO eksploatacioni gips: 387.594 č.m<sup>3</sup> ≈ 806.200 t

#### Otkrivka:

Okonturene količine 77.947 m<sup>3</sup>.č.m

Godišnja planirana proizvodnja gipsa iznosi: A=40.000 m<sup>3</sup>.č.m

Vijek trajanja eksploatacije gipsa u ovom ležištu je:

$$T = \frac{V}{A} = \frac{387.594}{40.000} = 9,7 \text{ god}$$

gdje je:

T – vijek trajanja eksploatacije (godina)

V – eksploatacione količine gipsa (m<sup>3</sup>.č.m)

A – godišnja eksploatacija gipsa (m<sup>3</sup>.č.m)

Dnevni kapacitet površinskog kopa iznosi 164 č.m<sup>3</sup>/dan (40.000/243=164 m<sup>3</sup>.č.m /dan).

## **Tehnološki procesi eksploatacije gipsa na PK-kamenolomu "Orašac-Kulen Vakuf"**

Okonturenje PK-kamenoloma „Orašac-Kulen Vakuf“ lokalitet "Bukvarine" izvršeno je u granicama odobrenog istražnog prostora i dokazanih i priznatih geoloških rezervi gipsa.

Sistem površinske eksploatacije predstavlja određeni poredak izvođenja rudarskih radova na površinskom kopu u cilju postizanja projektovanog kapaciteta primjenjene rudarske mehanizacije i sigurnosti na radu.

Osnovna karakteristika sistema eksploatacije je napredovanje u planu i po visini površinskog kopa.

Odlučujući uticaj na izbor sistema površinske eksploatacije su prirodni i tehničko-tehnološki faktori.

Analizirajući prirodne i tehničko-tehnološke uslove koji se odnose na površinski kop-kamenolom „Orašac-Kulen Vakuf“ lokalitet "Bukvarine" odabran je **diskontinuirani sistem površinske eksploatacije** uz primjenu strukture kompleksne mehanizacije po proizvodnim procesima. Eksploatacija gipsa na ovom površinskom kopu će se odvijati diskontinuiranom tehnologijom otkopavanja otkrivke i dobijanja gipsa.

Tehnološki procesi kojim se vrši eksploatacija su:

- ✓ tehnološki proces dobijanja otkrivke
- ✓ tehnološki proces dobijanja rovnog gipsa
- ✓ tehnološki proces primarne prerade gipsa

### *Tehnološki proces dobijanja otkrivke*

Jalovinske naslage odnosno otkrivku koju čine humus, gline i na kontaktu trošni gips će se hidrauličnim bagerom kašikarom direktno kopati i utovarati u kamione-dampere koji istu transportuju na vanjsko ili unutrašnje odlagalište gdje se vrši buldozersko planiranje odloženih masa.

### *Tehnološki proces dobijanja rovnog gipsa*

Obzirom na fizičko-mehaničke karakteristike, dobijanje gipsa iz stijenskog masiva se vrši uz primjenu bušačno minerskih radova.

Odmirani materijal se hidrauličnim bagerom kašikarom utovara u kamione-dampere i transportuje do prihvatnog bunkera postrojenja za preradu.

### *Tehnološki proces dobijanja gipsa*

Proizvodni proces dobivanja mineralne sirovine gipsa sastoji se od sljedećih radnih procesa:

- bušenje,
- miniranje,
- utovar, transport do drobilice,
- drobljenje i klasiranje mineralne sirovine i
- utovar frakcija gipsa.

### *Postrojenje za preradu*

Mineralna sirovina će se drobiti i klasirati pomoću mobilnog drobilnog postrojenja (postrojenje za pripremu) na dizel pogon kapaciteta do 200 t/h.

Utovar gotovog proizvoda vršit će se utovaračem, zapremine kašike cca. 3 m<sup>3</sup> u kamione za javni saobraćaj.

Iz iskustva rada postrojenja na pripremi (drobljenju i klasiranju) efektivno vrijeme čistog drobljenja iznosi cca 60 % od raspoloživog radnog vremena odnosno u ovom slučaju:

$$T_{dr} = 1.458 \times 0,60 \approx 875 \text{ h/god}$$

Minimalno potreban kapacitet postrojenja iznosi :

$$Q_{dr} = \frac{A}{T} = \frac{40.000}{875} = 45,7 \frac{\text{č. m}^3}{\text{h}}$$

### **Objekti infrastrukture na PK-kamenolomu "Bukvarine"**

#### *Plato industrijskog kruga*

Potrebni infrastrukturni objekti koji čine plato industrijskog kruga usklađeni su sa usvojenom diskontinuiranom tehnologijom dobijanja, opremom kojom će se odvijati tehnološki procesi eksploatacije i organizacionoj šemi rada.

Objekti koji čine infrastrukturu platoa industrijskog kruga su:

1. Portirnica
2. Objekat za tehničkog rukovodioca i poslovođu (kontejnerski objekat)
3. Čajna kuhinja sa trpezarijom, garderoba, kupaonica i WC (kontejnerski objekat)
4. Cisterna sa hidropakom
5. Pralište
6. Taložnik
7. Separator ulja i masti
8. Septička jama
9. Monitoring okna
10. Ulazna kapija
11. Manipulativni plato

#### *Transportni putevi unutar PK-kamenoloma i odlagališta*

*Transportna veza unutar kopa* (mreža etažnih puteva) i puteva koji povezuju kop i vanjska odlagališta se ostvaruje putevima koji su prilagođeni transportnoj mehanizaciji, a koji se rade prema dinamici napredovanja fronta rudarskih radova. Ovi putevi su maksimalnog pada-uspona 10% i širine 10 m.

*Vanjsko odlagalište* je projektovano izvan rudnog tijela, sjeveroistočno od otkopnog prostora, na lokaciji Radanci i Vojnovića do. Odlagalište se istočnim dijelom naslanja na osnovni teren, a sa južne, jugozapadne i sjeverne strane će se formirati kosine. Projektom su planirane tri, odnosno četiri etaže, visina etaža je po 10 m, nagib etažnih kosina 30° i širina etažnih bermi po 10 m. Zapremina vanjskog odlagališta iznosi cca 1.200.000 m<sup>3</sup>.

## ***Vlasništvo nad zemljištem***

Istražno- eksploatacioni prostor (zemljište) na površini od 71,64 ha, u okviru kojeg se nalazi i projektovano eksploataciono polje površine 5 ha, nalazi se u vlasništvu države, koje je Ugovorom o koncesiji privrednom društvu „Siniat“ d.o.o. Bihać dato je na korištenje, a u svrhu istraživanja i eksploatacije gipsa na ležištu „Bukvarine“ na period od 25 godina, a u skladu sa Odlukom Vlade Unsko-sanskog kantona.

Privredno društvo „SINIAT“ d.o.o. Bihać zaključilo je Ugovor o koncesiji Br. KU 050/2015, za istraživanje i eksploataciju gipsa na prostoru „Orašac-Kulen Vakuf“ uži lokalitet „Bukvarine“ na području grada Bihaća, sa Ministarstvom privrede Unsko-sanskog kantona.

Ovom ugovoru prethodilo je donošenje Odluke Vlade Unsko-sanskog kantona broj: 03-017-3833/2014 od 25.04.2014. godine, kojim se odobrava pokretanje postupka dodjele koncesije putem samoinicijativne ponude uz prethodnu Odluku Općinskog vijeća Bihaća broj: 02-02-2263/14 od 20.03.2014.godine, kojom se daje saglasnost Vladi Unsko-sanskog kantona.

## **A2. UTICAJ PROJEKTA NA OKOLIŠ**

### ***Opis okoliša***

Ležište gipsa Orašac – Kulen Vakuf, nalazi se na području Unsko-Sanskog kantona na udaljenosti cca 5-6 km sjeverno od Kulen Vakufa.

### **Opis ležišta i istražnog prostora**

Ležište gipsa „Orašac - Kulen Vakuf“ smješteno je u dolini rijeke Une, čije korito predstavlja zapadnu granicu ležišta, dok istočnu granicu čini jasno izražena navlaka stvorena na jugozapadnom krilu sinklinale Osječenica. Samo ležište ima izdužen grubo pravougaoni oblik sa pravcem pružanja približno sjever – jug.

Široko rasprostranjenje, u pogledu geološke građe predmetnog ležišta, imaju permotrijaski sedimenti. Predstavljeni su pješčarima, glinama, brečama i facijom evaporita tj. gipsa i anhidrita.

Gips se nalazi pri površinskom dijelu, a ispod njega leži anhidrit, tako da je ovo ležište determinisati kao dvokomponentno gips-anhidritno ležište.

Proteže se gotovo kontinuirano od sela Orašac na sjevernoj strani, preko zaseoka Rajnovci do Kulen Vakufa na južnoj strani kompletnog okonturenja lokaliteta.

Ležište je sedimentnog tipa. Nastalo je evaporacijom iz koncentrovanog vodenog rastvora pri posebnim uslovima. Prelaz gipsa u anhidrit, odnosno anhidrita u gips je u pojedinim dijelovima ležišta postepen, a negdje oštar i jasan.

Na osnovu rezultata istražnog bušenja, prosječna debljina gipsa iznosi 18,14 m, a konstatovan je u intervalima debljina od 2,30 m do 40 m. Prosječna debljina jalovog pokrivača (otkrivke) iznad gipsa iznosi 13 m, a isti se javlja u rasponu od 3,5 m do 25,6 m.

Šira okolina istražnog prostora se karakteriše brežuljkastom do brdovitom formom reljefa gdje se nizinski blaže zatalasani dijelovi terena nalaze na kotama od 300÷400 m n.m. a visinski dijelovi terena na kotama od 948 m n.m. (Mali Ljutoč) do 1168 mn.m. (Veliki Ljutoč). Prema navedenim uzvišenjima za dolinu u kojoj se nalazi lokacija budućeg kamenoloma koristi se lokalni naziv „Ljutočka dolina“.

Sam istražni prostor predstavlja brdoviti kraški teren sa brojnim kraškim oblicima reljefa: vrtačama, kraškim izvorima i kratkim potočnim dolinama. Vrtače se lako uočavaju na površini terena u obliku manjih zdjelastih udubljenja. One predstavljaju prirodni drenažni sistem ovog područja.

Predmetno područje u hidrografskom smislu pripada slivu rijeke Une. Njen hidrografski sistem u osnovi čine tri izvora: glavni kod Donje Suvaje i dva manja, Velika i Mala Neteka (R. Hrvatska). Od njenih desnih pritoka izdvaja se Unac (kod Martin Broda), Krušnica (kod Bosanske Krupe), Mlječanica, Moštanica, Sana (kod Novog Grada), dok su najznačajnije lijeve pritoke Klokot (kod Bihaća) i Žiravac.

Pored nabrojanih pritoka, značajne količine vode, posebno u periodima intenzivnih padavina, Una prima iz mnoštva podzemnih voda i nekoliko velikih kraških vrela duž toka, od kojih su najbogatiji vodom oni u području Kulen Vakufa u čijoj blizini je i smješteno istraživano područje. Kao vrela, koja se pojavljuju unutar istražnog prostora, spominju se Matijevića vrelo i Gavranovac. Relativno velik broj karstnih izvora gradi nekoliko karstnih potoka. Potočni tokovi su relativno kratki, u vrijeme topljenja snijega i kišnih padavina bogati vodom, i orijentisani su upravno na geološke strukture.

U zoni lokaliteta evidentiran je površinski vodotok - potok Lončić koji svojim postojećim tokom meandrira sjevernim dijelom budućeg površinskog kopa „Bukvarine“, a tokom godine ima promjenjivu izdašnost-proticaj što zavisi od hidroloških prilika i količine padavina koje padnu na ovo slivno područje. U svrhu proizvodnih procesa i same zaštite prostora, Naručilac/Investitor planira izvršiti regulaciju potoka Lončić u zoni rudarskih radov. Regulaciju potoka Lončić treba izvršiti prema uslovima kojima mora udovoljiti dokumentacija za radove na regulaciji vodotoka, a koji će se utvrditi Prethodnom vodnom saglasnošću izdatom od strane nadležnog organa uprave.

Problem zavodnjenosti samog ležišta gipsa “Orašac - Kulen Vakuf” je slabo izražen i eksploatacija će se vršiti u sredini minimalne zavodnjenosti. Gipsni akvifer je veoma heterogen i generalno spada u kategoriju slabo-vodopropusnih stijena. Kretanja podzemnih voda su vezana za gornje slojeve gipsa za koje su vezani karstni procesi, posebno za rasjedne zone dok se u dubljim slojevima karstifikacija slabije uočava i kretanje podzemnih voda je vezano za rasjedne zone.

Općenito gledajući, područje zahvaćeno eksploatacijom zbog svoje ograničenosti položaja neće bitno uticati na režim podzemnih voda u širem području rijeke Une.

### **Demografska karakteristike**

Prema preliminarnim rezultatima popisa stanovništva iz 2013. godine na području općine Bihać živi 61.186 stanovnika što čini 20,4% ukupnog broja stanovnika Unsko - sanskog kantona.

Kada su u pitanju najbliža naseljena mjesta (Kulen Vakuf, Orašac, Ćukovi i Rajinovci) broj stanovnika i domaćinstava prema preliminarnim rezultatima popisa iz 2013. godine je sljedeći:

Kulen Vakuf – popisano stanovnika 487, domaćinstava 183;

Orašac – popisano stanovnika 1390, domaćinstava 413;

Ćukovi – popisano stanovnika 238, domaćinstava 76;

Rajinovci – popisano stanovnika 27, domaćinstava 8.

Za zaseoke (Lužine, Brezovača, Lončić) koji se nalaze u neposrednoj blizini eksploatacionog polja podaci o broju stanovnika nisu dostupni.

### **Klimatske karakteristike**

Posmatrano područje ima umjereni planinski tip klime koji je raznovrstan zbog uticaja zračnih masa iz susjednih i daljih oblasti. Ljeta su topla i suha, zime hladne, s mnogo padavina.

Godišnji prosjek padavina je 1.245 milimetara, a prosječna mjesečna temperatura iznosi 10,8° C, srednja januarska 0,4° C, prosječna julska 21° C.

### **Biodoverzitet**

Navedeni lokalitet predstavlja stanište mnogih biljnih i životinjskih vrsta, a posebna vrijednost ovog područja ogleda se u velikom broju endemičnih vrsta.

Lokalitet površinskog kopa gipsa u neposrednoj blizini Orašca kod Kulen Vakufa, u fitogeografskom pogledu pripada Eurosibirsko – boreomaerička regija obuhvata nekoliko vegetacijskih pojaseva kao što su: submediteranske kserotermne lišćarsko – listopadne šume i šikare, mezofilne hrastovo – grabove šume, bukove šume, kserotermne borove šume i tamne četinarske šume smrče i jele.

Na ovom području egzistira dosta rijetkih i endemičnih vrsta biljaka: lincura (*Gentiana lutea*), pjegava lincura (*Gentiana punctata*), runolist (*Leontopodium alpinum*), klekovina bora (*Pinus mugo*).

Endem je unska zvončika (*Campanula unensis*) koja je ime dobila upravo po rijeci Uni kao i bosanska perunika (*Iris reichenbachii* Heuffel var. *Bosniaca*), koja raste na suhim livadama i pašnjacima na karbonatnim i serpentinskim stijenama sa plitkim zemljištem.

Teriofauna ovoga područja je bogata i raznovrsna.

### **Kulturna baština**

Područje Nacionalnog parka Una je nastanjeno još od prahistorije, preko antičkih vremena i srednjeg vijeka pa sve do današnjih dana.

O tome svjedoče brojna arheološka nalazišta, ostaci brojnih utvrda, gradina kao i do danas postojeći srednjovjekovni gradovi.

Iz nalazišta odnosno lokaliteta srednjeg vijeka i osmanskog perioda, posebno se izdvajaju:

- ✓ **Srednjovjekovni grad Orašac**
- ✓ Srednjovjekovni grad Rmanj
- ✓ Stari bosanski grad Ostrovica
- ✓ Osmanska utvrda Hvala
- ✓ Kula Klišević

***Vrsta i količina osnovnih i pomoćnih sirovina, dodatnih materijala i ostalih supstanci koji će biti korišteni u svakoj od faza projekta***

Pripremna faza projekta: *Istražna geološka ispitivanja (završena)*

Faza izgradnje projekta: *Otvaranje kamenoloma (pripremni radovi na skidanju jalovine – otkrivke)*

*Sirovine:* dizel goriva, ulja i maziva (gorivo će se dovoziti specijalizovanim vozilima ili će se mehanizovana oprema snabdjevati gorivom na benzinskim pumpnim stanicama, skladištenje ulja i maziva će se vršiti u namjenskim skladištima na lokaciji kamenoloma)

Faza rada ili eksploatacije projekta: Eksploatacioni radovi (dobivanje mineralne sirovine – miniranje, bagerovanje, utovar, transport, prerada rovnog kamena krečnjaka)

Sirovine: dizel goriva, ulja i maziva, eksplozivna sredstva

Eksplozivna sredstva će se dovlučiti od strane trećih lica koja će vršiti miniranje ili će se graditi skladište eksplozivnih sredstava, što će biti riješeno na višem nivou tehničke dokumentacije)

Faza prestanka rada: Rekultivacija otkopanog prostora (tehnička i biološka)

Sirovine: zemljani i biljni materijal za tehnološku i biološku rekultivaciju

***Korištenje prirodnih resursa (posebno tla, zemljišta, vode i biološke raznolikosti) prilikom pripreme, izgradnje, rada ili prestanka rada projekta***

*Prirodni resurs koji se koristi u fazi otvaranja, eksploatacije i rekultivacije ležišta*

U procesu otvaranja kamenoloma (pripremni radovi) odstranjuje se izvjesna količina jalovine-otkrivke (glinovito - humusni materijal), nisko i visoko rastinje (**zemljište i biodiverzitet**)

U procesu eksploatacije koristi se mineralna sirovina – gips (prirodni resurs-neobnovljivi).

Nemogu se procjeniti količine otkrivke, kao ni količine otpadnog ulja i maziva. Podaci o količinama biće dati na višem nivou projektne dokumentacije (Glavni rudarski projekat).

U procesu zatvaranja (prestanka rada kamenoloma) koristi se zemljani i biološki materijal potreban za tehničku i biološku rekultivaciju.



### *Proizvodnja otpada (opasni/neopasni)*

U fazi pripremnih radova nastajće neopasni otpad od jalovine (otkrivke)-zemljani materijal (neopasni otpad).

Prilikom procesa eksploatacije nastajat će izvjesne količine otpadnog ulja i maziva od rada mehanizovane opreme (opasni otpad), koji će se skladištiti u namjenska skladišta za opasni otpad na lokaciji kamenoloma i odvoziti od strane ovlaštenih firmi za zbrinjavanje opasnog otpada.

U fazi pripremnih i eksploatacionih radaova nastajat će izvjesne količine: ambalažnog otpada, komunalni otpad, stare gume, otpad od repromaterijala.

### **A2.4. Vrsta i količina emisija nastalih zbog pripreme, izgradnje, rada ili prestanka rada projekta**

#### ***Izvori emisija u zrak***

Emisije prašine će se javljati u sljedećim fazama rada:

Otvaranja ležišta (odstranjivanje jalovine-otkrivke),

U fazi eksploatacije i to usljed:

- bušenja (priprema minskih bušotina)
- razlaganja eksplozivnih sredstava (miniranje),
- utovara i transporta rovnog gipsa,
- prerada gipsa na drobiličnom postrojenju.

Emisije plinovitih produkata javljat će se usljed: sagorijevanja goriva nastalih radom mehanizovane opreme i bušače garniture

#### ***Emisije u vode***

Tehnoloških otpadnih voda neće biti jer se radi o suhom postupku eksploatacije.

U toku eksploatacije nastajat će:

1. Oborinske otpadne vode sa radnih etaža
2. Zauljene otpadne vode sa manipulativnog prostora mehanizovane opreme usljed sapiranja i oborina
3. sanitarno – fekalne vode od radnika angažovanih u procesu eksploatacije.

#### ***Emisije u tlo***

Prilikom otvaranja ležišta (skidanja otkrivke) i eksploatacije mineralne sirovine gipsa doći će do degradacije tla.

Moguće emisije u tlo mogu nastati od nekontrolisanog curenja nafte i ulja iz mehanizovane opreme (akcidentalne situacije).

#### ***Buka***

Izvori buke na lokalitetu radova na otvaranju i eksploataciji gipsa su:

- ✓ mehanizovana oprema (bageri, utovarivači, kamioni),
- ✓ radni procesi bušenja i miniranja,
- ✓ rad pogona prerade
- ✓ transport rovnog gipsa unutar kopa
- ✓ transport gotovog proizvoda vanjskim saobraćajnicama do potrošača

### **Opis alternativnih rješenja**

Za istraživanja i eksploataciju mineralne sirovine, nema alternativnog rješenja dislokacije postrojenja, jer je lokacija određena samim ležištem sirovine.

*Alternativna-projektna rješenja za zbrinjavanje proizvedenog otpada* od procesa eksploatacije se daju u sklopu Idejnog i Glavnog rudarskog projekta u smislu izbora:

- ✓ najpovoljnije lokacije za odlagališta otkrivke,
- ✓ najpovoljnije lokacije skladišta za privremeni smještaj opasnog i neopasnog otpada,

Prilikom izbora (projektovanja) najpovoljnije lokacije odlagališta vodi se računa da iste moraju biti u granicama odobrenog eksploatacionog prostora.

*Alternativna rješenja za smanjenje emisije u zrak*, koje neminovno nastaju prilikom eksploatacije i prerade gipsa, se ogledaju kroz najpovoljnija rješenja izbora lokacije i načina otvaranja i eksploatacije (kontinuirani ili diskontinuirani sistem eksploatacije), a koja se daju projektnim rješenjima (Idejni i Glavni rudarski projekat).

*Alternativna rješenja za smanjenje negativnih uticaja na površinske i podzemne vode* daju se Idejnim rudarskim projektom kojim se određuje najpovoljnija dispozicija objekata industrijskog kruga, a s tim u vezi i dispozicija objekata za zbrinjavanje otpdanih voda (oborinskih, zauljenih i sanitarno-fekalnih).

*Alternativna rješenja za smanjenje nivoa buke* definisana su izborom najpovoljnijih transportnih puteva, posebno vanjskih saobraćajnica kojima se transportuje gotov proizvod, kao i izborom pristupnih i internih saobraćajnica unutar eksploatacionog polja.

Najčešća potreba iznalaženja alternativnog rješenja kod ovakvih postrojenja odnosi se i na transportni koridor, kada to zahtijevaju postojeći uslovi transporta ili značajni negativni uticaji.

O potrebama i mogućnostima ovog okolinskog aspekta, odlučuje nadležno ministarstvo zajedno sa svim zainteresiranim stranama.

## **B. Lokacija projekta i osjetljivost okoliša geografskih područja za koja je vjerovatno da bi projekti mogli na njih značajno uticati**

PK-kamenolom gipsa "Orašac – Kulen Vakuf" lokalitet Bukvarine, nalazi se na području Unsko-Sanskog kantona na udaljenosti cca 5-6 km sjeverno od Kulen Vakufa.

Lokalitet ležište gipsa ima povoljan položaj u odnosu na postojeće drumske i željezničke saobraćajnice.

Eksploatacioni prostor, odnosno PK-kamenolom "Orašac – Kulen Vakuf" lokalitet Bukvarine, je makadmskim putem povezan na regionalni asfaltni put Martin Brod-Kulen Vakuf-Dubovska, a koji se u Dubovskoj priključuje na magistralni put Bihać-Bosanski-Petrovac-Jajce.

Na predmetnom lokalitetu, Rješenjem broj: UP/I broj: 06-18-84/07), Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije odobrilo je, tadašnjem privrednom društvu „Lafarge Adria Gips“ iz Bihaća (sadašnjem SINIAT d.o.o. Bihać), izvođenje detaljnih geoloških istraživanja mineralne sirovine gipsa na istražnom prostoru Orašac-Kulen Vakuf općina Bihać. U odobrenom periodu istraživanja od 18 mjeseci izvedeni su projektovani radovi istraživanja po fazama koje su definisane u Projektu i Aneksu projekta detaljnih geoloških istraživanja gipsa na ovom zemljištu.

Odobreni istražni prostor „Orašac-Kulen Vakuf“ uveden je u knjigu II katastra istražnih prostora koje se vodi u ovom Ministarstvu.

Rješenjem broj: 01-08/2015 potpisan je Ugovor o koncesiji za istraživanje i eksploataciju gipsa na prostoru „Orašac-Kulen Vakuf“ uži lokalitet „Bukvarine“ na području grada Bihaća.

### **Opis apsorpcionih kapaciteta prirodne sredine**

Na području općine Bihać, odnosno unutar projektnog prostora nisu utvrđena močvarna staništa zaštićena Ramsarskom konvencijom.

Kada su u pitanju šumske površine za područje općine Bihać iste ukupno obuhvataju površinu od 40.568,4 ha.

(visoke šume s prirodnom obnovom, šumski zasadi i izdanačke šume). Takođe, prostor uz rijeku Unu je izuzetno bogat šumskim fitocenoza, gdje su karakteristične:

Vegetacija borovih šuma klase *Erico – Pinetalia* predstavljena je svezom *Pinetalia heldreichii – nigrae*, a vegetacija tamnih četinarskih šuma *Abieti – Piceetea* svezom *Abietion albae*.

Vegetacija lišćarsko listopadnih šuma klase *Querco – Fagetea, reda Fagetalia*.

Subalpinske bukove šume asocijacije *Aceri-Fagetum subalpinum*.

Ekosistem mezofilnih hrastovo-grabovih šuma na ovom području zauzima najniži pojas klimatogene vegetacije.

### **Zaštićene prirodne vrijednosti**

Eksploataciono polje gipsa na PK "Bukvarine" nalazi se u blizini Nacionalnog parka Una (II kategorija zaštićenih područja prema IUCN kategorizaciji), tačnije u blizini zone T21 – Zona usmjerenog razvoja Kulen Vakuf.

Zbog same blizine tom području, rudarski radovi će se izvoditi po posebnom režimu zaštite okoline (zraka, vode i tla), a predviđa se rigorozan monitoring svih uticajnih parametara.

S obzirom na blizinu PK "Bukvarine" Nacionalnom parku Una, važno je istaći da ekosistemi u kanjonu rijeke Une imaju refugijalno-reliktni karakter, a najveći broj paleoendema i tercijernih reliktnih vrsta je zastupljen u ekosistemima pukotina karbonatnih stijena klase *Asplenietea rupestris*.

### **C. Karakteristike potencijalnog uticaja na okoliš**

#### **Koordinate navedenog geografskog područja eksp.polja:**

minimum	Y_dks=5.586.460	X_dks=4.940.600
maksimum	Y_dks=5.586.840	X_dks=4.941.100

Koordinatni sistem: MGI 1901; Balkans zone 5

#### **Opis načina uticaja projekta na okoliš**

Izgradnja površinskog kopa praćena je nizom aktivnosti koje mogu imati negativne uticaje na okoliš.

#### *Uticaji na okoliš u procesu eksploatacije i prerade gipsa:*

- Emisije sedimentne i lebdeće prašine u procesu bušenja i miniranja, utovara, transporta i prerade, te dizanja i nošenja pomoću vjetra sa radnih etaža i sa internih komunikacija;
- Očekuje se umjeren uticaj na kvalitet zraka kao posljedica emisije štetnih gasova od rada mehanizovane opreme koja se koristi u procesu dobivanja gipsa;
- Moguć je negativan uticaj oborinskih otpadnih voda na obližnji recipijent (potok Lončić) ukoliko se ne primjene odgovarajuće mjere. *Idejnim rudarskim projektom je planirano izmještanje ovog potoka.*
- Usljed predmetnih aktivnosti očekuju se nepovoljni uticaji na tlo zbog zauzimanja prostora, procesa eksploatacije i kretanja mehanizovane opreme;
- Očekuju se uticaji na biljni svijet u ograničenom području oko površinskog kopa u vidu povećane koncentracije prašine, uklanjanja dijelova biljnog pokrova i izmjene staništa životinjskih vrsta;
- Uticaj povećanog nivoa buke na naselja u neposrednoj blizini površinskog kopa tokom radova na eksploataciji i preradi mineralne sirovine;
- S obzirom na lokaciju predmetnog zahvata tokom radova na eksploataciji doći će do uticaja na vizuelni izgled okoliša. Ovi uticaji ublažit će se provođenjem mjera tehničko-biološke rekultivacije prostora po prestanku rada.

- Mogući uticaj od otpada je minimalan, s obzirom da se neće stvarati otpad pri eksploataciji, osim otkrivke (jalovine) koja će se odlagati na projektom određenu lokaciju.
- Komunalni otpad koji proizvode radnici zbrinjavat će se u kontejnerima za komunalni otpad do odvoza od strane komunalnog preduzeća s kojim investitor mora imati potpisan ugovor.
- Tehnološki otpad (gume, komadi željeza i sl.) koji će se privremeno skladištiti na za to određeno mjesto na lokaciji kopa odvozi se prema potrebi od strane ovlaštene pravne osobe koja se bavi prikupljanjem i prometom industrijskog otpada.
- Akcidenti koji se mogu dogoditi izlivanjem tečnih ulja i goriva, s obzirom na kapacitete i planirane mjere mogu imati znatan uticaj samo u slučaju havarija na mehanizovanoj opremi.

Uticaj na zrak koji vrši rad mehanizacije emisijom produkata sagorijevanja goriva (u prvom redu to su CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub>) zavisi o više faktora: starosti vozila koja će se koristiti, tehničkom stanju vozila, tipu motora vozila i kvalitetu goriva koji se koristi te potrošnji goriva.

Prijetnje biodiverzitetu i geodiverzitetu, te prirodnom i kulturnom naslijeđu se ispoljavaju kroz:

- Destrukciju staništa,
- Zagađivanje sastavnica okoliša,
- Poremećaje uslova divljine koje uslovljava buka
- Nekontrolisano unoštenje stranih vrsta u prirodne ekosisteme.

Efekti ovih uticaja su sljedeći:

- Gubitak biodiverziteta i geodiverziteta,
- Degradacija ekosistema i pad njihovog kapaciteta prihvata, te poremećaji trofičkih odnosa i protoka energije u ekosistemima, kao i
- Destrukcija prirodnog i kulturnog naslijeđa.

U fazi eksploatacije javljat će samo otpadne oborinske vode zaprljane usljed sapiranja radnog prostora.

Ova voda koja se akumulira na radnom platou (osnovnoj etaži) predstavlja otpadnu oborinsku vodu, koja se dijelom infiltrira u tlo, a dijelom ostaje na platou i nije hemijski zagađena.

### ***Mjere za smanjenje uticaja na okoliš***

U osnovi mjere ublažavanja negativnih efekata, odnosno sprečavanja, smanjenja ili ublažavanja nepovoljnog utjecaja na okoliš definišu se kao:

- opće mjere ublažavanja
- posebne mjere ublažavanja
- tehničke mjere ublažavanja.

Mjere za smanjenje emisija u zraku prilikom tehnološkog procesa eksploatacije:

- Pri radu bušače garniture po mogućnosti koristiti tkz.usisivače prašine koji se postavljaju na ušće bušotine i skupljati prašinu u vreće.
- Potrebna je redovna tehnička kontrola sastojaka ispusnih plinova motora vozila na radilištu, kao i njihovo redovno održavanje.
- Potrebna je vršiti mjerenja emisija lebdeće i taložne prašine pri normalnim uslovima na radilištu, kontaktnom i širem području, te rezultate mjerenja uporediti sa MDK
- Maksimalnu brzinu kretanja svih vozila ograničiti na 10 km/sat.
- Emisija prašine koja nastaje od kretanja kamiona i druge teške mehanizacije eksploatacionim poljem značajno se može reducirati redovnim održavanjem pristupnih puteva, kao i prskanjem vodom internih puteva u kamenolomu
- Emisije prašine koje se javljaju prilikom manipulacije i utovara smanjuje se polijevanjem, pravilnim odabirom lokacije za te aktivnosti i vođenjem računa o meteorološkim uslovima u vrijeme obavljanja aktivnosti.
- Prilikom transporta, emisija prašine može se reducirati pokrivanjem korpe kamiona ceradom, a u sušnim periodima prskati vodom.

Postrojenje za preradu gipsa, koje će biti stacionirano na PK-kamenolomu je otvorenog tipa i predstavlja značajan izvor zapašenosti zraka u okoliš.

S tim u vezi nameće se potreba da se na ovim postrojenjima izvode sistemi adekvatne zaštite od emisija mineralne prašine i drugih štetnih manifestacija tehnološkog procesa prerade na sastavnice okoliša.

Obaranje mineralne prašine potrebno je vršiti vodenim mlaznicama, postavljenim iznad mjesta na kojima se vrši emisija prašine (drobilice, sita i presipna mjesta), a njihova efikasnost je u funkciji oblika i veličine mlaza, sistema rasprskavanja i svakako u funkciji uslovljenog rada mlaznica u toku čitavog toka odvijanja procesa rada separacije.

Ovo je najefikasniji i najjeftiniji tehnološki postupak otprašivanja.

### ***Mjere za smanjenje nivoa buke u okoliš***

Kao efikasne mjere zaštite od štetnog djelovanja buke, odnosno kao mjere za smanjenje nivoa buke koju stvaraju tehnološki procesi i oprema angažovana u tim procesima u urbanim ili ruralnim, odnosno djelovanje te buke u gravitirajućim životnim sredinama, može se vršiti na više načina od kojih se posebno mogu istaći sljedeće:

- ✓ Miniranje na lokaciji zahvata obavljati isključivo tokom dnevnog perioda kada je dopušteni ekvivalentni nivo buke 70 dB(A) – VI zona.
- ✓ Najefikasniji način zaštite od štetnog i/ili ometajuće djelovanja buke u okoliš je formiranje zelenih zaštitnih pojaseva. Zeleni zaštitni pojasevi vrše apsorpciju i refrakciju elastičnih zvučnih talasa, vrše potpunu aplifikaciju zvučnih talasa mjenjajući njihove naglašene komponente čime se energija tih talasa transformiše i zvučni talasi poprimaju svojstva talasa koji nemaju nikakvih štetnih ili ometajućih osobina ili se njihove osnovne karakteristike smanjuju do te mjere da se njihov intezitet djelovanja dovodi ispod granice percepcije.
- ✓ Vršiti sistematsko održavanje oruđa za rad i opremu preduzeća, posebno izduvnih sistema kod mobilne mehanizovane opreme.
- ✓ Vršiti sistematsko održavanje habajućeg sloja unutašnjih saobraćajnica i radnih površina, razmatrajući i opravdanost nanošenja asfaltnog postroja na tim saobraćajnicama.
- ✓ Upotrebu zvučnih signala svih vrsta u krugu preduzeću treba svesti na nužnu mjeru. Zvučne signale sa opremom treba davati samo u izuzetnim slučajevima jer je intenzitet zvučnih signala na ovim vozilima preko 105 dB(A).
- ✓ Vršiti redovnu – periodičnu kontrolu nivoa komunalne buke i poduzimati potrebne mjere.
- ✓ Na oruđima za rad, uređajima i opremi preduzeća vršiti redovno dotezanje raznih olimljenja (limova), koji svojim vibracijama postaju vrlo značajni izvori buke na toj opremi.

### ***Mjere zaštite površinskih i podzemnih voda***

Potok Lončić predstavlja drenažni recipijent za širi sliv i područje površinskog kopa, pa ga je nužno očuvati u funkciji i poboljšati uslove oticaja. Pri tome se podrazumijeva regulacija toka (ili izmještanje potoka) i poboljšanje proticajnih parametara u području rudarskih radova.

Ovim bi se održao prirodni režim oticaja iz šireg sliva i istovremeno zaštitili rudarski radovi od priliva površinskih voda kod velikih voda i povodnja, u krater kopa. Također, ovo omogućava i nesmetan oticaj sa Matijevića vrele, kao hidrološkog objekta sa trajno zaštićenom funkcijom.

Za prihvatanje oborinske vode sa eksploatacionog polja i vanjskog odlagališta, mora se projektovati obodni kanal kojim će se sve prihvaćene vode odvesti do taložnog bazena za gravitacijsko izdvajanje čvrste faze, a prelivne vode odvesti dalje kanalom do recipijenta.

Ovaj segment treba biti riješen u okviru Glavnog rudarskog projekta eksploatacije gipsa na predmetnom površinskom kopu gipsa.

Vode sa vodonepropusnog industrijskog platoa, (betoniranog ili asfaltiranog), moraju se tretirati preko separatora ulja i masti prije ispuštanja u recipijent.

Vodonepropusni prostor za ulijevanje goriva omeđiti betonskim rigolama i vezati ga za separator ulja i naftnih derivata.

Pražnjenje i čišćenje separatora ulja i naftnih derivata povjeriti ovlaštenoj pravnoj osobi koja je registrovana za prikupljanje i zbrinjavanje opasnog otpada (sklopiti ugovor sa takvom pravnom osobom.)

### ***Mjere zaštite tla***

Negativni uticaj na tlo uključuju onečišćenje tla otpadnim vodama, otpadom mineralne sirovine- jalovinom, energentima, mazivima, te sabijanje tla teškom mehanizacijom.

Negativne uticaje od eksploatacije moguće je ublažiti odnosno smanjiti na najmanju moguću mjeru pravilnim planiranjem i provedbom tehnološkog procesa.

Zaštita tla u okolišu od djelovanja mineralne prašine koja nastaje kao nus produkt primjenjene tehnologije vršit će se planskim polijevanjem radnih površina kopa i saobraćajnica, te postavljanjem mlaznica (prskalica) na presipnim mjestima mobilnog drobilnog postrojenja.

Nakon završene eksploatacije na ovom eksploatacionom području će se izvršiti rekultivacija i revitalizacija oštećenog zemljišta i privođenje istog korištenju, što će biti definisano *Glavnim projektom rekultivacije*.

### ***Mjere zaštite flore i faune***

1. Odrediti puteve kojima će se kretati mehanizacija. Ti putevi moraju biti locirani na području eksploatacionog polja
2. Za vrijeme izvođenja radova zabranjuje se svaka sječa i oštećenje stabala izvan područja eksploatacionog polja
3. Sve radove na sjeći šume i vađenju panjeva izvoditi uz prisustvo stručne osobe, koji će brinuti o smjeru obaranja stabala
4. Zabranjeno je paliti vatru na otvorenim površinama
5. Zabranjeno je bacanje smeća i ispuštanje tekućeg otpada, nafte i naftnih derivata
6. Oko ruba visinskog dijela površinskog kopa poželjno je postaviti zaštitnu ogradu



Tabela 2.: Oblici zagađenja na PK-kamenolomu „Orašac-Kulen Vakuf“ i mjere za smanjenje

OBLICI ZAGAĐENJE	PORIJEKLO	MJERE ZA SMANJENJE EMISIJA
<i>Zagađenje tla</i>	<p>Nepropisno odbacivanje produkovanog organskog i neorganskog otpadnog materijala</p> <p>Prolijevanje naftnih derivata,</p> <p>Erozija zemljišta,</p> <p>Nepropisno odlaganje jalovine</p>	<p>Odlaganje otkrivke na projektom predviđena odlagališta.</p> <p>Odlaganje otpada u namjenske kontejnere,</p> <p>Propisno rukovanje naftnim derivatima, uljima, mazivima,</p> <p>Pravilno rukovanje eksplozivnim sredstvima</p>
<i>Zagađenje zraka (prašina i buka)</i>	<p>Tehnička neispravnost mehanizacije,</p> <p>Prekomjerno isušivanje materijala koji se koristi u tehnološkom procesu,</p> <p>Buka i prašina,</p> <p>Izduvni plinovi iz motora transportnih vozila.</p>	<p>Periodični pregledi i servisiranje mehanizacije,</p> <p>Obaranje prašine prskanjem vodom materijala i manipulativnih površina i transportnih puteva, kao i održavanje istih,</p> <p>Formiranje zelenih pojaseva unutar eksploatacionog polja.</p>
<i>Zagađenje površinskih i podzemnih voda</i>	<p>Oborinske onečišćene vode sa manipulativnog platoa</p> <p>Nekontrolisano odbacivanje otpada, posebno opasnog</p>	<p>Propisno odlaganje čvrstog i tečnog otpadnog materijala.</p> <p>Izrada nepropusnog septika za prihvatanje fekalnih voda (septička jama).</p> <p>Izrada separatora ulja i masti.</p>
<i>Otpad</i>	<p>Nepropisno odbacivanje organskog i neorganskog otpadnog materijala (ostatci zauljene ambalaže, papir, krpe, staklo, gume, plastika i dr.)</p>	<p>Sakupljanje u namjenske kontejnere zatvorenog tipa i odvoz od strane ovlaštenih preduzeća.</p>
	<p>Nekontrolisano odlaganje jalovinskog materijala iz kamenoloma</p>	<p>Propisno odlaganje na mjesta predviđena za odlaganje jalovine u cilju krajnje rekultivacije</p>