

SAŽETAK

STUDIJE O UTJECAJU NA OKOLIŠ KAMENOLOMA TEHNIČKO - GRADEVNOG KAMENA «SANDAROVO», OPĆINA KANFANAR

Zagreb, 2006.



NOSITELJ ZAHVATA: *OBRT TRANANAJ,*
KANFANAR

Investitor: OBRT TRANANAJ, KANFANAR

Izrađivač : "DVOKUT ECRO" d.o.o., Zagreb, Trnjanska 37

Naslov : SAŽETAK STUDIJE O UTJECAJU NA OKOLIŠ
kamenoloma tehničko - građevnog kamena
Sandarovo

Radni tim:

Ratko Đorđević, dipl. ing. naft.rud.

(UVOD, A.1., A.3.3., A.3.4., A.3.5., A.3.6., A.4.s pripadajućim utjecajima, mjerama i monitoringom)

Davor Babić, dipl. ing. biol.

(B.3., B.4., D.)

Marta Brkić, dipl. ing. agr. – uređenje krajobraza

(A.2, A.3.7., A.3.8 .s pripadajućim utjecajima, mjerama i monitoringom)

Mr.sc. Gordan Golja, dipl. ing. kem.

(A.3.2, A.3.13. s pripadajućim utjecajima, mjerama i monitoringom)

Mario Pokrivač, dipl. ing. prom.

(A.3.1., A.3.11. s pripadajućim utjecajima, mjerama i monitoringom)

Barbara Fofić, dipl. ing. biol. - ekol.

(A.3.9., A.3.10. s pripadajućim utjecajima, mjerama i monitoringom)

Ana Barešić, dipl. ing. biol.

(A.3.9., A.3.10. s pripadajućim utjecajima, mjerama i monitoringom)

Ines Đorđević, dipl. oecc. manag.

(A.3.12., B.1., B.2., C.3., C.4., C.5., C.6.)

Konzultacije i podaci:

- Županijski zavod za prostorno uređenje Istarske županije

Voditelj Studije:

Direktor:

Barbara Fofić, dipl. ing. biol. - ekol.

Davor Babić, dipl.ing.biol.



UVOD

Predmet ove Studije o utjecaju na okoliš je planirana eksploatacija tehničko - građevnog kamena na eksploatacijskom polju «Sandarovo» koje se nalazi u Općini Kanfanar, Istarska županija.

Studija obuhvaća fazu eksploatacije do iscrpljivanja eksploatacijskih rezervi tehničko - građevnog kamena i fazu sanacije kamenoloma, te fazu montiranja, korištenja i demontiranja betonare.

Nositelj zahvata je tvrtka «Trananaj» Obrt za ugostiteljstvo i obradu kamena, Brajkovići 7, Kanfanar.

RAZLOZI IZRADE STUDIJE

Studija je potrebna jer se u članku 3. Pravilnika o procjeni utjecaja na okoliš (N.N. br. 59/00, 136/04.) navodi da je za zahvate u Popisu (Popis zahvata je sastavni dio Pravilnika) neophodna izrada Studije utjecaja na okoliš:

- Ako se eksploatira tehničko građevni kamen s ukupnim rezervama većim od 100.000 m³, odnosno godišnjim kapacitetom od 20.000 m³/god i više.
- Za betonaru nazivnog kapaciteta većeg od 30 m³/sat.

Godišnji kapacitet kamenoloma „Sandarovo“ će iznositi 100 000 m³ stjenske mase u sraslom stanju, odnosno 150 000 m³ stijenske mase u rastresitom stanju koja se predviđa pomoću pokretnog postrojenja suhim postupkom usitniti i klasirati u tehničko-građevni kamen.

Unutar eksploatacijskog polja postaviti će se betonara kontejnerske izvedbe, oznake postrojenja: 6 – TRP – 30 – 1500 – S, nazivnog kapaciteta 60 m³/sat.

CILJ IZRADE STUDIJE

Ovisno o mogućim utjecajima, njihovom rasprostiranju, jačini i trajanju, cilj Studije je, mjerama zaštite te kontrolom i praćenjem procesa tijekom eksploatacije i sanacije, utjecaj na okoliš svesti u dozvoljene okvire i procijeniti da li je zahvat prihvatljiv za okoliš.

SVRHA IZRADE STUDIJE

Studija o utjecaju na okoliš za predmetni zahvat je između ostalog uvjet za izdavanje lokacijske dozvole.

Ugovorom između tvrtki «Trananaj» Obrt za ugostiteljstvo i obradu kamena, Brajkovići 7, Kanfanar i "DVOKUT ECRO" d.o.o. iz Zagreba, naručena je izrada ove Studije.

SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA

Svrha poduzimanja Zahrata je eksploatacija tehničko – građevnog kamena i spravljanje betona namijenjenih za potrebe tvrtke «Trananaj» Obrt za ugostiteljstvo i obradu kamena, odnosno za plasiranje tehničko - građevnog kamena i betona na tržište.

U fazi izbora predmetne lokacije za otvaranje kamenoloma, bile su stalno izražene potrebe za kvalitetnim frakcioniranim kamenim agregatima i betonom za potrebe inozemnog i domaćeg tržišta.

Povoljna okolnost je zemljopisni položaj eksploatacijskog polja koje je smješteno u središnjem dijelu Istarskog poluotoka, dobra cestovna povezanost eksploatacijskog polja sa širim područjem i blizina obalnog područja.

S obzirom na nepovoljnu gospodarsku situaciju na području Općine Kanfanar, eksploatacija kamenog materijala je i u prošlosti i predstavlja značajnu gospodarsku djelatnost Općine koja joj je omogućavala gospodarski napredak i otvaranje radnih mjesta za lokalno stanovništvo. Eksploatacija kamena se i u budućnosti rangira kao jedna od vodećih gospodarskih djelatnosti u općini koju je potrebno usmjeriti ne samo na vađenje tehničkog građevinskog kamena, već, po mogućnosti, na obradu i finaliziranje kamena.

Uzimajući sve navedene okolnosti u obzir, kao i realnu mogućnost zapošljavanja lokalnog stanovništva u kamenolomu, prihoda kojeg će ostvariti kako tvrtka «Trananaj» kao investitor projekta, tako i Istarska županija i Općina Kanfanar, može se zaključiti da će kamenolom na predmetnoj lokaciji predstavljati izrazito dobar i gospodarski opravdan poslovni potez.

OPIS ZAHVATA; EKSPLOATACIJA TEHNIČKO – GRAĐEVNOG KAMENA I BETONARA TIPA 6 – TRP – 30 – 1500 – S

SADAŠNJE STANJE

Na širem prostoru odobrenog eksploatacijskog polja postoje manji tragovi rudarenja, gdje se vađenje kamena vršilo u privatnoj režiji, za potrebe izgradnje gospodarskih objekata obližnjih naselja.

Najbliži stambeni objekti naselja Kurili udaljeni su cca 1 300 m sjeverno od krajnjih granica odobrenog eksploatacijskog polja, dok su najbliži stambeni objekti naselja Golaš udaljeni cca 1 600 m južno od krajnjih granica eksploatacijskog polja "Sandarovo".

Na udaljenosti cca 700 m zapadno od eksploatacijskog polja prolazi županijska cesta broj 5073Pula – Buje.

Poljski put duljine cca 1 800 m koji dolazi do eksploatacijskog polja će se urediti u transportni put kojim će se kamenolom povezati na županijsku cestu broj 5073 (**Prilog br. 1.**)

BUDUĆE STANJE

Tehničko-građevni kamen – vapnenac u kamenolomu "Sandarovo " otkopavati će se etažnim sistemom odozgo na dolje. Prvo se otkopava najgornja etaža do završnih kosina. Nakon toga slijedi otkopavanje nižih etaža.

Pridobivanje vapnenca je bušenjem i proizvodnim miniranjem. Predviđa se četveroetažno širokočelno otkopavanje s postupnim razvojem etažnih ravnina sve do 5 metara širokog zaštitnog pojasa uzduž kamenoloma odnosno linije verificiranih eksploatacijskih rezervi.

Dobiveni tehničko-građevni kamen utovaruje se bagerom gusjeničarom u kamione istresače i transportira do pokretnog postrojenja za drobljenje i klasiranje. Tehnološki proces prerade tehničko-građevnog kamena sastoji se od postrojenja za suho drobljenje u dva stupnja, koje treba raditi u zatvorenom krugu sa jednim četveroetažnim sitom. Način eksploatacije nema fizičkog i kemijskog utjecaja na hidrološke odnose u ležištu.

Otvaranjem i eksploatacijom će prema «Idejnom rješenju eksploatacije tehničko - građevnog kamena na eksploatacijskom polju «Sandarovo» biti moguće otkopati ukupno 1 988 345 m³ utvrđenih eksploatacijskih rezervi koje pokrivaju površinu od ukupno 63 731 m² odobrenog eksploatacijskog polja "Sandarovo".

Po visini će se površinski kop razvijati od kote + 170,38 m do kote +178,37 m zapad – istok i kote + 170,22 m do kote + 174,30 m smjer jug – sjever.

Po dubini kamenolom je projektiran do kote + 126 m.

Osim eksploatacije tehničko-građevnog kamena, nositelj zahvata namjerava unutar granica odobrenog eksploatacijskog polja "Sandarovo" montirati betonaru s oznakom postrojenja: 6 – TRP – 30 – 1500 – S, proizvođača EURO MECC koji posjeduje certifikat ISO 9001, nazivnog kapaciteta 60 m³/sat.

Također, unutar odobrenog eksploatacijskog polja namjerava formirati unutarnje jalovište zemlje crvenice i okršenog površinskog dijela vapnenca. Navedeni će se materijal koristiti za stvaranje supstrata sposobnog da osigura vegetaciji vodu, zrak i hranjive tvari u fazi biološke rekultivacije zahvata u prostoru.

Na platou koji će se formirati etažnim radovima eksploatacije, postaviti će se pokretno postrojenje za usitnjavanje i klasiranje, te tipski montažni objekti za potrebe kamenoloma i uposlenih radnika (**Prilog br. 2.**).

Vrijeme trajanja eksploatacije je 19 godina.

Završna faza i sanacija kamenoloma,

Proizvodna miniranja na završnim međuetažnim kosinama kamenoloma, izvode se bušenjem minskih bušotina pod kutom od 50⁰ prema horizontali, s ciljem udovoljavanja maksimalnim uvjetima sigurnosti i stabilnosti završnih kosina, odnosno s ciljem stvaranja osnovnih pretpostavki za provođenje postupka tehničke sanacije i biološke rekultivacije.

Dakle, otkopani prostor kamenoloma, koji će u završnoj fazi dosegnuti rub granice otkopavanja unutar odobrenog eksploatacijskog polja "Sandarovo", biti oblikovan kao kaskada, kombinacijom spoja, etažnih kosina visine 6,9 do maksimalno 15 m, te novoformirane horizontalne zaštitne berme na koti + 171 m, koti + 156 m i koti + 141 m, projektirane širine 5 m.

Izvođenjem završnih kosina pod kutom od 50⁰ prema horizontali i prekrivanjem novoformiranih završnih bermi ranije otkopanom i deponiranom u uz granicu kamenoloma, biti će stvoreni uvjeti prihvatljivog uklapanja otkopanog prostora u okoliš, odnosno uvjeti za početak postupka biološke rekultivacije i postupnog ozelenjavanja. Detaljniji opis postupka tehničke sanacije i biološke rekultivacije otkopanog prostora biti će obrađen u posebnom poglavlju ove studije.

BETONARA TIP 6 – TRP – 30 – 1500 – S, PROIZVOĐAČA EURO MECC

U sklopu zahvata planira se postavljanje betonare kontejnerske izvedbe, oznaka postrojenja: 6 – TRP – 30 – 1500 – S, proizvođača EURO MECC koji posjeduje certifikat ISO 9001. Betonara je nazivnog kapaciteta **60 m³/sat**, a nalaziti će se unutar odobrenog eksploatacijskog polja "Sandarovo", zauzimajući površinu od oko 450 m² (30m*15m). Maksimalna visina budućeg postrojenja iznosila bi do 10 m.

Kontejnerski oblik betonare nudi mnogostruke prednosti kao lakšu mogućnost transporta, kraće vrijeme montaže i demontaže, gradnju koja ne zahtijeva temelje, visoku stabilnost i fleksibilnost proširenja i prilagođavanja.

Skladišni prostor sirovina za betonaru biti će smješten uz sjeverni dio radnog platoa, neposredno uz betonaru, a u sklopu skladišnog prostora će se skladištiti repromaterijal potreban za proizvodnju betona.

Za rad betonare potreban je sljedeći materijal:

- pijesak, skladištiti će se u zatvorenim spremnicima,
- agregat, skladištiti će se u zatvorenim spremnicima,
- cement, skladištiti će se u zatvorenim spremnicima,
- voda, potrošnja vode iznosi cca 200 – 250 l/m³ betona, voda se koristi za:
 - pranje manipulativnih površina
 - pripremu betona
 - ispiranje i pranje miješalice i ostale opreme

Tržište koje gravitira kamenolomu najviše konzumira pumpan betone marke MB25, za proizvodnju 1 m³ svježeg betona su prema recepturi potrebne sljedeće frakcije u prikazanim količinama:

Frakcija 8/16 mm = 734 kg/m³.

Frakcija 4/8 mm = 183 kg/m³.

Frakcija 0/4 mm = 916 kg/m³.

Obrt Trananj planira godišnje proizvesti 45 000 m³ svježeg betona, odnosno potreba za frakcijama je sljedeća:

Frakcija 8/16 mm = 734 kg/m³ * 45 000 = 33 030 tona.

Frakcija 4/8 mm = 183 kg/m³ * 45 000 = 8 235 tona.

Frakcija 0/4 mm = 916 kg/m³ * 45 000 = 41 220 tona.

Za planiranu godišnju proizvodnju betona obrtu Trananj nedostajat će frakcije 8/16 mm koje će dobiti predrobljavanjem frakcije 16/32.

Gotovi miješani beton se iz postrojenja: 6 – TRP – 30 – 1500 – S predaje kroz ugrađeni lijevak na transportno vozilo.

Automikseri za prijevoz su kapaciteta 6-9 m³, odnosno nosivost je 14 400 kg do 21 600 kg.

Prema planiranoj godišnjoj količini proizlazi da će dnevna proizvodnja iznositi cca 180 m³ betona.

Zatvoreni spremnici potrebnim agregatima za spremanje betona pune se pomoću utovarivača.

Otpadne tvari

Radom betonare će doći samo do nastajanja proizvodnog škarta, budući da se u proizvodnji ne koriste nikakvi kemijski dodaci. Čišćenje prostora betonare obavljat će se ručnim ili strojnim pometanjem.

Tehničke karakteristike:

Kompaktni beton	m ³ /h	60
Kapacitet separacije agregata	m ³	65
Broj agregata		4
Kapacitet	kg	3 600
Kapacitet lijevka za cement	kg	900
Kapacitet volumena cementa	l	740
Brzina preskakanja	m/s	0,45
Snaga preskakanja	kW	22,5
Planetarna miješalica	model	6 – TRP – 30 – 1500 - S
Kapacitet punjenja miješalice	l	2 250
Svježi beton	l	2 175
Kompaktni beton	l	1 500
Snaga miješalice	kW	55
Hidraulična jedinica snage	kW	3
Snaga zračnog kompresora	kW	3
Kapacitet zračnog tanka	l	270
Snaga diesel elektro agregat	kVA	135
Snaga diesel motora agregata	kW	118
Potrošnja goriva motora	gr/kWh	238
Potrošnja ulja	gr/h	0,29
Broj zaposlenih radnika		2

Tehnički opis betonare

Opisana betonara prikazana je na slikama u pretpostavljenim uvjetima rada na terenu (**Slika br. 1**).



Slika br. 1.: Betonara tipa 6 – TRP – 30 – 1500 – S, proizvođača EURO MECC

Postrojenje za proizvodnju svježeg betona 6-TRP-30-1500-S, osigurava proizvodnju betona visoke kvalitete i homogenizacije. Materijali ugrađeni u postrojenje su visoke kvalitete, a sve pokretne radnje stroja upravljane su putem elektrohidrauličnih i elektropneumatskih sklopova, te kontrolirane pomoću elektroničkih sklopova priznatih proizvođača. Osim toga, postrojenje je projektirano po modulima, što omogućuje prilagođavanje opreme prema svakom konkretnom zahtjevu, tako da se i dolje navedena konfiguracija može prilagoditi zahtjevu korisnika.

Osnovni tehnički ulazni parametri:

- Planetarna miješalica s 1500 litara izlaza svježeg vibriranog ugrađenog betona,
- Tip konstrukcije: redni boksovi,
- Prilazna noseća konstrukcija,
- Visina ispusta 4 m,
- Kapacitet 60 m³/sat svježeg vibriranog ugrađenog transportnog betona u kontinuiranom radu,

- 6 vrsti agregata,
- Težinsko doziranje cementa, agregata, vode i tekućih aditiva,
- Upravljanje ručno i automatsko, računalom s 1000 programa (receptura).

Opis pojedinih dijelova postrojenja

Betonara za proizvodnju svježeg betona sastavljena je od sljedećih osnovnih elemenata:

1. Oprema za miješanje betona,
2. Oprema za skladištenje i doziranje agregata,
3. Oprema za skladištenje i doziranje cementa,
4. Oprema za doziranje vode,
5. Električna instalacija i upravljanje,
6. Kontrolna kabina.

ZAVRŠNI RADOVI I SANACIJA

Tehnička sanacija

U završne radove eksploatacije površinskog kopa spadaju radovi na konačnom oblikovanju otkopanog prostora kao što su, granica otkopavanja, završne kosine (oblik i nagib), kote, oblik i veličina završnog platoa i završnih bermi, i konačno, namjena otkopanog prostora i njegovo uređenje. U konkretnom slučaju, granica otkopavanja određena je lomnim točkama ograničenja eksploatacijskog polja odnosno granicom utvrđenih eksploatacijskih rezervi.

Završne kosine nagnute su prema horizontali pod kutom od 50° i "lomljene" na kotama projektirane visine platoa etaže na koti + 141,00 m, koti + 156,00 m i koti + 171,00 m.

Horizontalna – završna berma na prijelomima između etaža ima širinu od 5 m, i nagnuta je približno 5 % prema kosini čela etaže.

Završni plato površinskog kopa na koti + 126,00 m, horizontalan je i mora se očistiti od svih vrsta materijala, kako bi mu se mogla odrediti u budućnosti neka druga namjena prema odredbama prostorno planske dokumentacije gospodarenja prostorom. Završni plato je transportnim putem izgrađenim u fazi otkopavanja povezan na prilazni put kamenolomu.

Kontejnerski oblik betonare omogućava kratko vrijeme za potpunu demontažu.

Biološka rekultivacija kamenoloma (Slika br. 2.)

U cilju uspješnog provođenja postupka eventualne prenamijene prostora unutar odobrenog eksploatacijskog polja "Sandarovo ", otkopani prostor potrebno je urediti i to :

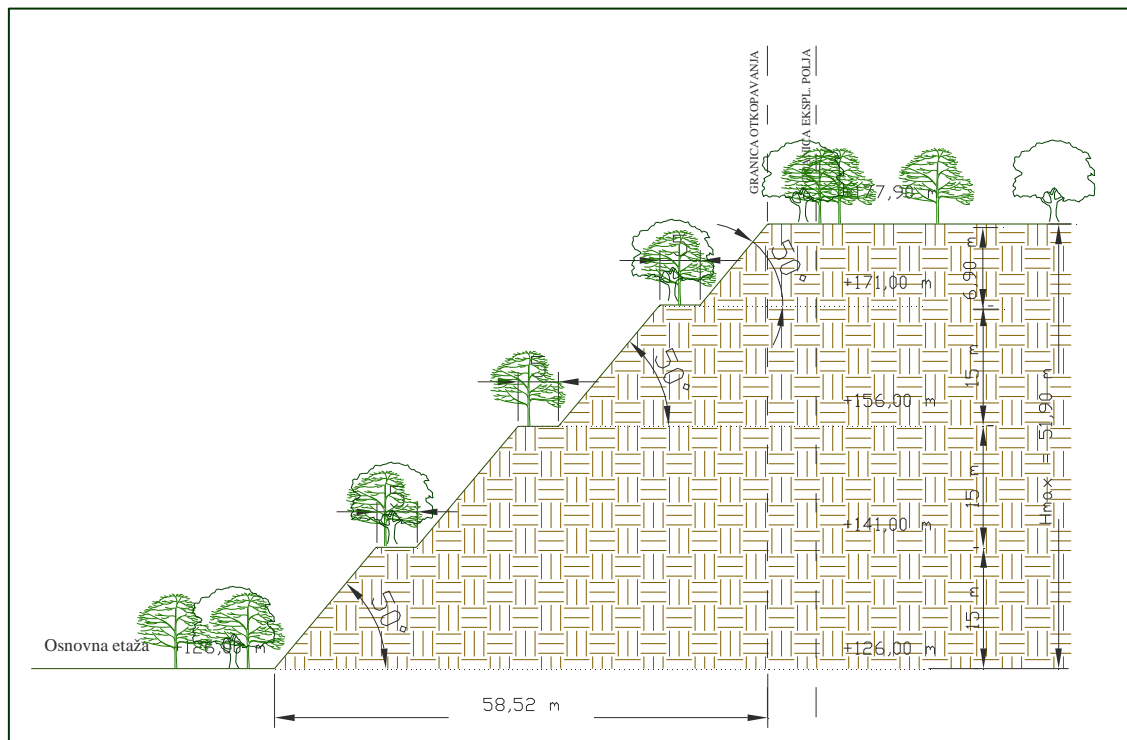
izvesti završne kutove etaža pod kutom od 50° ,

obaviti ravnanje površine završne berme,

navesti zemlju ili jalovinu na završnu bermu,

Nakon prestanka rada kamenoloma i provedene sanacije smanjit će se unesena geometrija u prirodan prostor, na završnu bermu potrebno je zasaditi grmlje koje je karakteristično za ovo područje (hrast, grab, dren, jasen, akacija i sl.).

Kosine završnih etaža koje su izvedene pod kutom od 50° prema horizontali, moguće je ozeleniti, odnosno pokriti zasadama nekog raslinja ili obaviti hidrosjetvu. Vegetacijski pokrov umanjit će strogost vodoravnih linija završnih kosina etaža te jednoličnost ritma visina, širina i nagiba.



Slika br. 2.: Biološka rekultivacija kamenoloma - presjek

RADNA SNAGA I POPIS OPREME

Radna snaga

Za potrebe odvijanja tehnološkog procesa eksploatacije, oplemenjivanja i plasmana kamenog materijala sa eksploatacijskog polja "Sandarovo", te rada betonare neophodan je slijedeći broj izvršitelja.

Tablica: Pregled radne snage

vrsta posla i radno mjesto	stručna sprema kvalifikacija	nadnica dnevno	nadnice godišnje
1	2	3	4
A. Upravno osoblje			
1. upravnik pogona	VSS, rudarske struke	1	250
B. Dobivanje			
2. bušenje minskih bušotina	KV bravar – bušač	2	114
3. proizvodno miniranje	SSS rudarske struke	4	80
C. Utovar i transport			
4. rukovatelj hidrauličnog bagera	KV vozač – rukovatelj građevinskih strojeva	1	250
5. rukovatelj dampera	KV vozač – rukovatelj građevinskih strojeva	2	500
6. rukovatelj utovarivača	KV vozač – rukovatelj građevinskih strojeva	1	250

D. Oplemenjivanje 7. klasiranje i drobljenje	KV bravar	1	250
E. Betonara	KV vozač – rukovatelj građevinskih strojeva	2	500
F. Administrator 8. pogonska evidencija	SSS	1	250
Ukupno zaposlenih/nadnica		15	2 444

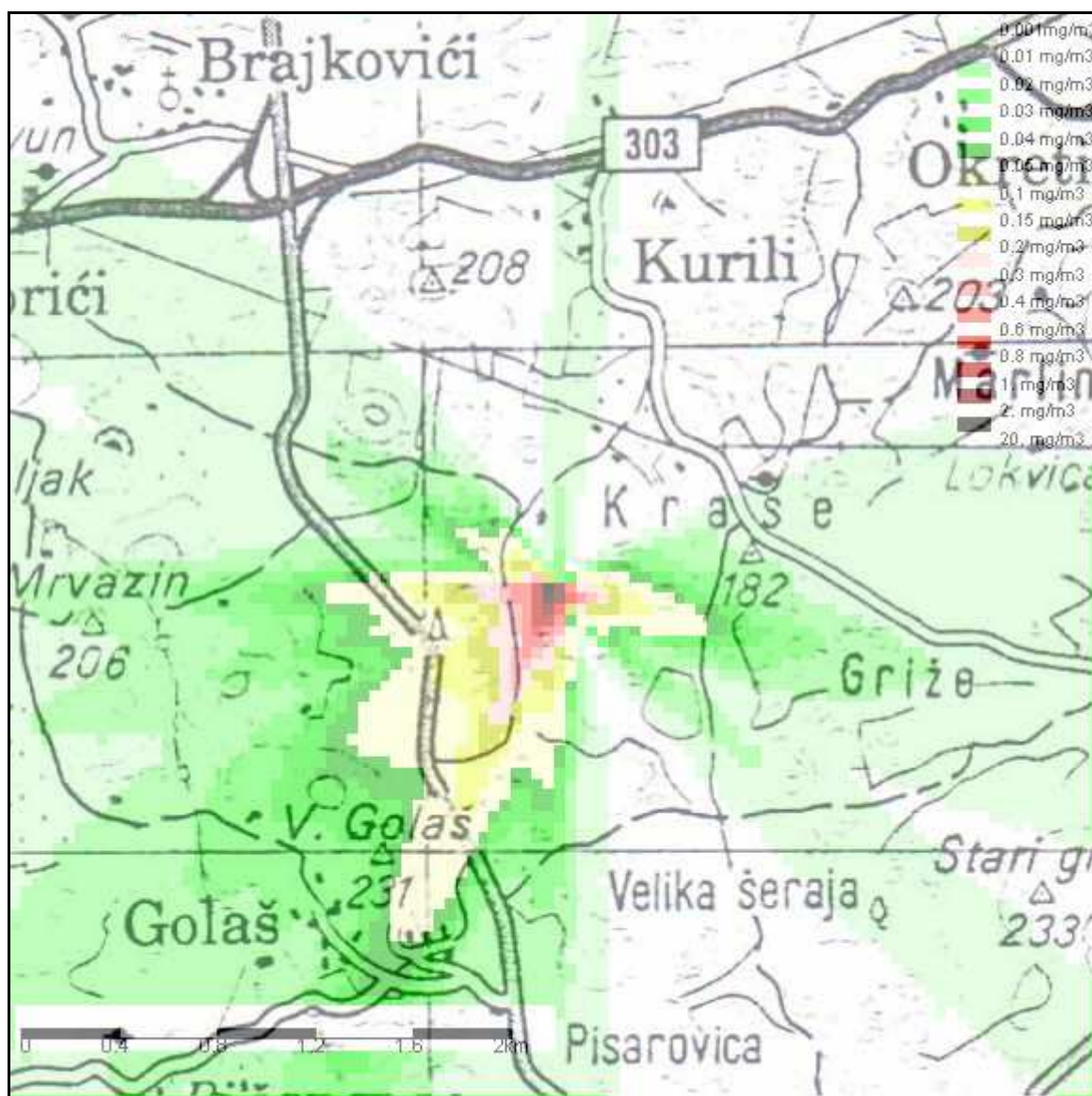
Tablica: Popis opreme

naziv opreme	tip	količina	jed.cijena € (bez PDV-a)	ukupno €
1	2	3	4	5
hidraulični bager	Liebherr R 944 B	1	210 000,00	
damper	Terex TA 25	2	230 000,00	
utovarivač	Liebherr L 580	1	210 000,00	
udarno rotaciona drobilica	R – CI 90 - 90	1	367 000,00	
četveroetažno vibracijsko sito	CVB 1845 - 4	1	160 000,00	
konusni mlin	CC – 80/T	1	160 000,00	
bušilica za bušenje minskih bušotina	ROC D7	1	250 000,00	
diesel elekto agregat, snage 380 kVA	ADS33174-B559 ZI - AT	1	190 000,00	
diesel elektro agregat, snage 40 kVA	ADS3024 – S44/I	1	36 000,00	
kompresor, kapaciteta 67,2 m ³ /h	MSA 7,5/8 – 340D	1	8 000,00	
betonara	6 – TRP – 30 – 1500 – S	1		
diesel elekto agregat, snage 135 kVA		1		

PRIKAZ UTJECAJA ODABRANE VARIJANTE ZAHVATA NA OKOLIŠ

MOGUĆI UTJECAJ NA KAKVOĆU ZRAKA

- Ukupna emisija prašine (kg/sat) sa svih izvora bez vlaženja će za čestice od 10 um iznositi 41,66; za čestice od 30 um iznositi će 168,11, a uz vlaženje će za čestice od 10 um iznositi 20,48; za čestice 30 um iznositi će 76,17.
- Gausovim model disperzije dokazano je da će kakvoća zraka kod prvih kuća naselja Kurili biti manja od preporučenih vrijednosti prema *Uredbi o preporučenim graničnim vrijednostima kakvoće zraka* (NN 101/96), a kod prvih kuća naselja Golaš će biti između preporučenih i graničnih vrijednosti kakvoće zraka prema *Uredbi* (**Slika br. 3.**)



Slika br. 3.: Statistička koncentracija ukupnih lebdećih čestica za vrijeme mjerenja

UTJECAJ NA TLO

Površinski sloj

- Ukupna će se ukloniti cca 39 833 m³ površinskog sloja sa područja zahvata što će predstavljati vrlo jaki negativni utjecaj iz razloga što će se u potpunosti promijeniti pedološka slika predmetnog područja, te uništiti hranjivi sastojci tla na kojemu je prije početka eksploatacije egzistirala degradirana panjača medunca i bjelograbića.

Erozija

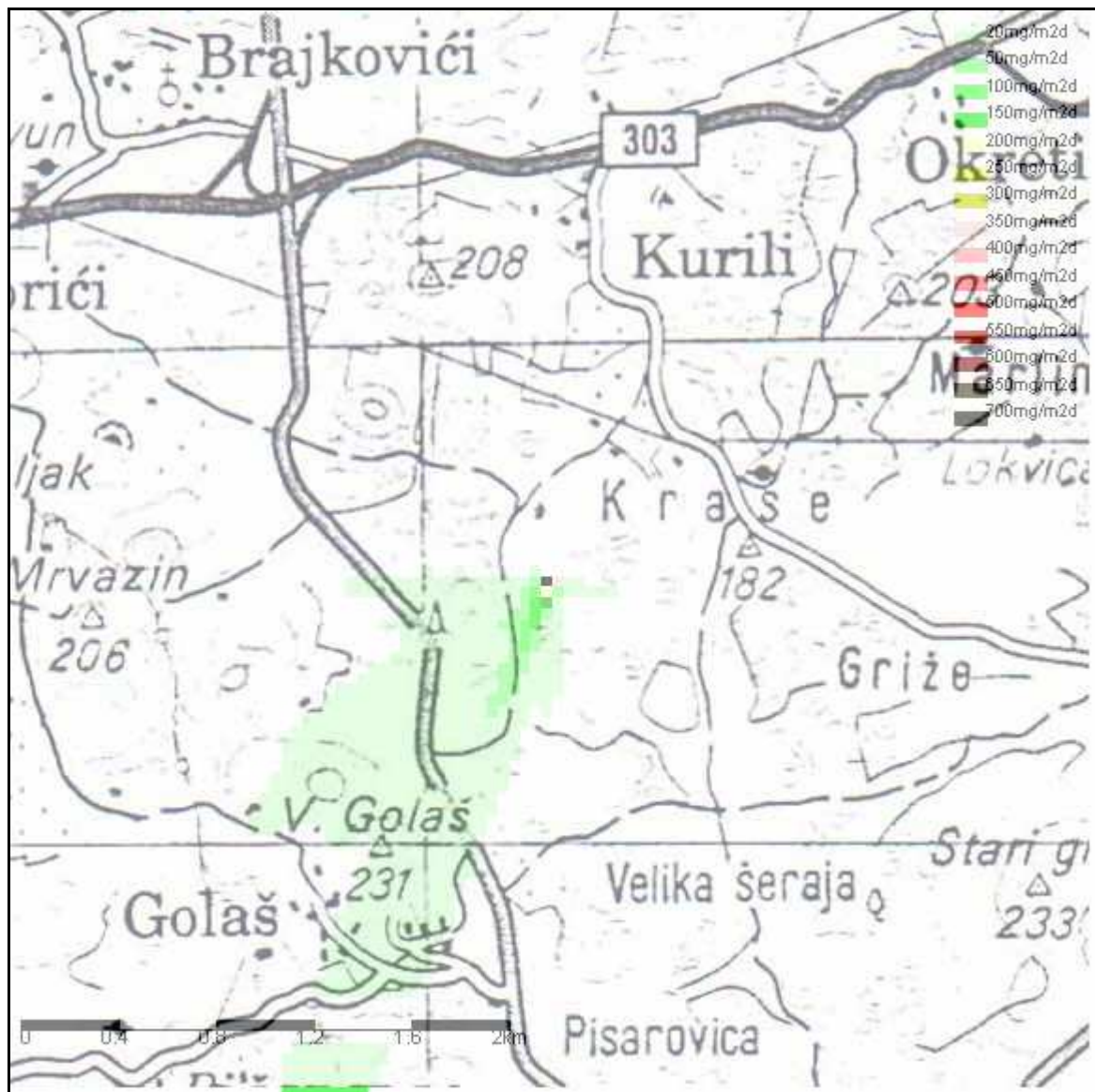
- Tehničkom i biološkom sanacijom koja će se odvijati paralelno s eksploatacijom napuštenih dionica, doći će do smanjenja erozijskih procesa u kamenolomu.

Prašina

- Matematičkim modelom za širenje efluenta iz točkastog izvora (Feretić et al. Elektrane i okoliš, Zagreb 2000.) dokazano da će se na udaljenosti od 200 – 400 metara dnevno taložiti između 150 i 100 mg/m²dnevno prašine (**Slika br. 4.**).
- Izračunate količine prašine koje će pasti na tlo su ispod preporučenih vrijednosti (200 mg/m²dan) prema *Uredbi o preporučenim i graničnim vrijednostima kakvoće zraka (NN 101/96., 100/04.)*.

Tehnička ulja i masti

- Utjecaj na tlo tehničkim uljem i mastima može nastati njihovim neadekvatnim skladištenjem i korištenjem pokretne mehanizacije uslijed:
 - punjenja transportnih sredstava gorivom, odnosno nužnih popravaka na prostoru s kojeg je moguća odvodnja, a čišćenje nije osigurano suhim postupkom,
 - neadekvatnog održavanja pokretne mehanizacije
 - neadekvatnog skladištenja tehničkih ulja i masti potrebnih za održavanje mehanizacije i to skladištenja tehničkih sredstava za podmazivanje u rezervoare koji ne osiguravaju mogućnost sprečavanja bilo kakvog izlivanja na okolni teren.



Slika br. 4.: Ukupna taložna tvar

MOGUĆI UTJECAJ NA VODE

Mogući negativni utjecaji na podzemne vode mogu biti uzrokovani sljedećim:

- Tijekom eksploatacije moguće je očekivati punjenje minskih bušotina podzemnom vodom,
- ukoliko ne funkcionira sustav odvodnje oborinskih voda sa područja eksploatacijskog polja (uključujući i područje na kojem je smještena betonara) i svih manipulativnih površina; ukoliko se ne zbrinjavaju sanitarno otpadne vode, te uslijed neodržavanja svih elemenata odvodnje u području Zahvata.
- nepravilnom organizacijom radilišta:

MOGUĆI UTJECAJI NA FLORU I FAUNU

- Utjecaj na floru će biti **značajan negativni utjecaj** jer će se na području od cca 6,3 ha u potpunosti devastirati sve biljne vrste koje u sklopu degradirane panjače medunca i bijeloga graba.

- Predstavnici faune će najvjerojatnije izbjegavati predmetno područje zbog povećane razine buke i prisustva ljudi.

MOGUĆI UTJECAJ NA VIZUALNE KVALITETE KRAJOBRAZA

- Ukupno utvrđeni utjecaj pokazuje da izabrana varijanta otvaranja i razvoja kopa pripada kategoriji zahvata **značajnog negativnog utjecaja**.
- Obzirom na vizualnu izloženost zahvat je dobro pozicioniran i ne utječe negativno, no izražen je negativan utjecaj geometrijskim oblikovanjem kopa što u znatnoj mjeri odudara od krajobraznih struktura koje ga okružuju (prevladavaju vrtačasta udubljenja). Taj utjecaj bi se znatno mogao umanjiti izvedbom kopa kao kružne forme.

Vizualna simulacija izgleda područja zahvata nakon završene eksploatacije vidljiva je u **Prilogu 3 i 4**.

MOGUĆI UTJECAJ BUKE NA OKOLIŠ

Buka na području zahvata

- Prema izračunu, razina buke uzrokovana radom kamenoloma će na referentnoj točki uz najbližu kuću sela Kurili iznositi 42.3 dB(A) a uz najbližu kuću sela Golaš iznositi će 40.6 dB(A)

Buka uzrokovana prometovanjem teretnih vozila na lokalnoj prometnici

- Sadašnje stanje predstavlja promet na Županijskoj cesti Buje – Pula te Rovinj – Pazin od 500 automobila na sat. Doprinos povećanju razine buke uz prometnicu od prolaska 10 kamiona u jednom satu iznositi će 0.4 dB, odnosno na udaljenosti od 100 m od sredine prometnice, buka uzrokovana prolaskom 500 automobila i 10 kamiona u jednom satu će iznositi 57 dB.

MOGUĆI UTJECAJ NA PROMETNICE I PROMET

- Tijekom povezivanja tog transportnog puta na Ž5073 može doći do zastoja i zakrčenja predmetne prometnice ukoliko se ne iznađe prometno rješenje za regulaciju prometa, ukoliko se ne opremi odgovarajućom signalizacijom i ukoliko priključak ne bude napravljen prema normama cestogradnje.
- Na fizičku stabilnost pristupnog transportnog puta i Ž5073, kao i na normalno odvijanje prometa može utjecati i miniranje.

SOCIOLOŠKI I PSIHOLOŠKI UTJECAJ NA LOKALNO STANOVNIŠTVO

- Radom kamenoloma otvoriti će se 15 radnih mjesta, što predstavlja vrlo jak pozitivni utjecaj na sociološke činitelje.
- Kvantificiranjem svih utjecaja, ocjenjuje se da će negativan psihološki utjecaj na lokalno stanovništvo biti umjeren.

MOGUĆI UTJECAJ NA OKOLINU PROUZROČEN AKCIDENTNOM SITUACIJOM

Analiza posljedica i vjerojatnosti akcidenata vezana je uz korištenje eksploziva i goriva

- U slučaju eksplozije autocisterne s gorivom procjenjuje se da će koncentracija SO₂ štetna po zdravlje ljudi dopirati do udaljenosti od 150 m od područja zahvata, a NO₂ do udaljenosti od 100 m od eventualne nesreće.
- S obzirom da su prvi stambeni objekti od eksploatacijskog polja udaljeni cca 1 300 m ne očekuju se negativni utjecaji uslijed miniranja

MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM EKSPLOATACIJE I SANACIJE, UKLJUČUJUĆI MJERE ZA SPRJEČAVANJE I UBLAŽAVANJE POSLJEDICA MOGUĆIH EKOLOŠKIH NESREĆA

MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PRIPREME I EKSPLOATACIJE

MJERE ZA ZAŠTITU ZRAKA

- Pri radu bušače garniture koristiti «usisavače prašine» koji se postavljaju na ušće bušotine i sakupljaju prašinu u vreću.
- Potrebno je redovito održavanje postrojenja za sitnjenje i klasiranje mineralne sirovine i betonare, te posebno dijelova postrojenja koji su izvor emisije prašine.
- Efikasnost elemenata za suzbijanje prašine, odnosno filtera na postrojenju za sitnjenje i klasiranje treba biti ispod 50 mg/m³. Na ostalim dijelovima postrojenja izvesti transportne trake tunelskoga tipa. Sve trake i sva presipna mjesta zatvoriti.
- Materijal koji se dobiva pri separaciji smjestiti u betonske boksove, a frakcije od 0-4mm držati u boksovima zatvorenog tipa na koje nemaju utjecaj vremenske prilike
- Sanduke na kamionima s materijalom klase 0-4 prekrivati ceradom pri otpremi izvan kamenoloma (*javne ceste*), a u sušnim periodima prskati.
- Manipulativne površine i transportne putove i materijal koji se utovaruje za vrijeme sušnih dana polijevati (prskati) vodom.

MJERE ZA ZAŠTITU TLA

- Iskopati predviđeni plato za deponiranje površinskog sloja (sjeverni dio područja zahvata) za 10 m dubine, iskoristiti cca 50 000 m³ stjenske mase i u taj prostor odlagati površinski sloj. Uklonjenu površinski sloj iskoristiti prilikom tehničke i biološke sanacije kamenoloma.
- Pridati pozornost ocjeni geotehničkih svojstava tla na kojem se oblikuje deponija, radi sprječavanja mogućih nastajanja klizišta i ostalih deformacija tla.
- Voditi računa da taj prostor bude stabilan, da se uklapa u okolinu, te da se odlaganjem na uništi postojeća vegetacija, tj. da deponij površinskog sloja bude smješten na prirodno ogoljenom terenu unutar eksploatacijskog polja.
- Tehničku sanaciju je potrebno izvesti na način da se minimaliziraju procesi erozije,
- Radne strojeve za eksploataciju mineralne sirovine smjestiti na za to predviđeni prostor u okviru eksploatacijskog polja. Opremu i materijal koji zbog napredovanja rudarskih radova više nisu potrebni na radilištu, ukloniti u što kraćem roku,
- Na području eksploatacijskog polja nije dopušteno skladištenje goriva, već se isto može dopremiti samo autocisternom.
- Usluge dovoženja i pretakanja goriva smije obavljati samo za to ovlašteno javno tijelo.
- Prilikom pretakanja goriva zabranjeno je miniranje.
- Prostor za ulijevanje goriva u strojeve i njihovo servisiranje izvesti na vodonepropusnoj natkrivenoj površini. Oko tog prostora izgraditi vodonepropusni kanal i spojiti ga na separator ulja i masti.
- Popravak strojeva i opreme nije dozvoljen na etažama, nego samo na za to predviđenom prostoru.
- Ulje se mora izmjenjivati tzv. FOG stanicom (*to je uređaj na vozilu koji usisava ulje iz strojeva*).
- U sklopu eksploatacijskog polja postaviti nepropusne spremnike s tankvanama za skladištenje otpadnog ulja i drugog opasnog otpada, te ih pravilno označiti.

MJERE ZA ZAŠTITU VODA

Izraditi Projekt odvodnje:

- Oborinskih voda sa eksploatacijskog polja (uključujući područje betonare) i svih manipulativnih površina; moraju se tretirati preko taložnika te separatora ulja i masti
- Zauljene vode sa predviđene servisne površine sakupljati u sabirnik i zbrinjavati putem ovlaštenog pravnog tijela
- Prije ispuštanja pročišćenih otpadnih voda mora se projektirati kontrolno mjerno okno.
- Sanitarnih otpadnih voda; potrebno je postaviti pokretne ekološke WC-e ili izgraditi vodonepropusnu sabirnu jamu. Ukoliko se pristupi izgradnji vodonepropusnih sabirnih jama potrebno je slijedeće:
 - Zaštita voda od onečišćenja sanitarno otpadnim vodama treba se riješiti izgradnjom razdjelnog sustava odvodnje u vodonepropusne sabirne jame dimenzionirane prema broju zaposlenih (s uporabom metalnih poklopca).
 - Investitor je dužan sabirnu jamu locirati tako da je omogućen pristup autocisterni za pražnjenje jame i na prostoru koji se geofizičkim istražnim radovima pokaže kao najpogodniji za lociranje iste.
 - S ovlaštenim pravnim subjektom zaključiti ugovor o pražnjenju sabirne jame i odvozu taloga na odlagalište određeno od strane nadležnog tijela.
- Pražnjenje i čišćenje separatora ulja i masti (prema potrebi, a najmanje 1 x godišnje) smije obavljati samo pravna osoba koja je registrirana i ima odobrenje za rukovanje i prikupljanje opasnih tvari,
- Izraditi Operativni plan interventnih mjera u slučaju iznenadnog zagađenja voda temeljem Zakona o vodama (NN 107/95), Pravilnika o izdavanju vodopravnih akata (NN 28/96), Državnog plana za zaštitu voda (NN 8/99) i Zakona o otpadu (NN 178/04).

MJERE ZAŠTITE FLORE I FAUNE

- Za vrijeme izvođenja radova zabranjuje se svaka sječa i oštećenje stabala izvan područja eksploatacijskog polja te je zabranjeno odlaganje biljnog materijala na površine izvan eksploatacijskog polja.
- Oko ruba visinskog dijela površinskog kopa mora se postaviti zaštitna ograda.

MJERE ZAŠTITE OD BUKE

Na području Zahvata:

- Redovno održavati postrojenja, uređaje i vozila kamenoloma u dobrom stanju

MJERE ZAŠTITE PROMETNICE I PROMETA

- Seizmičkim mjerenjima potrebno je odrediti zonu sigurnosti prometnice Ž5073 tijekom miniranja.
- Prije ulaska vozila na javnu cestu, investitor je dužan osigurati čišćenje guma.
- Miniranje na kamenolomu izvoditi uz strogu kontrolu okoliša i propisane znakove upozorenja (zvučni signali).

MJERE ZAŠTITE OD NEGATIVNIH PSIHOLOŠKIH UTJECAJA NA LOKALNO STANOVNIŠTVO

- Sve podatke dobivene mjerenjima i analizama potrebno je pohraniti, a svi podaci moraju biti dostupni javnosti

MJERE ZA SPRJEČAVANJE MOGUĆIH INCIDENTNIH SITUACIJA

- Izraditi Operativni plan intervencija u zaštiti okoliša.
- Na eksploatacijskom polju raspolagati s neutralizirajućim kemikalijama za minimum cca 200 l goriva,
- Nabaviti aparate za gašenje požara koji ne sadrže halone,

MJERE ZAŠTITE KRAJOBRAZNIH VRIJEDNOSTI I SANACIJE PODRUČJA EKSPLOATACIJE

- **Osnovna mjera zaštite krajobraza izrada je Projekta krajobraznog uređenja još u fazi pripreme zahvata:**
 - projekt krajobraznog uređenja treba biti usklađen s Glavnim rudarskim projektom što znači da ga je potrebno napraviti istovremeno kao njegov neodvojiv dio
 - U projektu treba biti jasno definirana faznost realizacije krajobraznog uređenja
- **Tehničku i biološku sanaciju potrebno je provoditi istovremeno s eksploatacijom**
- Kao ogradu oko kopa izgraditi suhozid (kao autohtono obilježje ovoga kraja) od pločastog vapnenca iz iskopa kamenoloma
- Projektom je potrebno predvidjeti oblikovanje kopa u završnom stanju kao organske, gotovo kružne forme kako bi se na taj način kop bolje uklopio u krajobraz šireg područja koji karakteriziraju vrtačasta udubljenja:
 - u otkopnom polju je potrebno bočno izvesti spusnice za transport koje će pratiti unutarnju stranu kružno izvedenog iskopa
 - rezerve izgubljene u uglovima eksploatacijskog polja će se nadomjestiti korektnijom izvedbom cjelokupnog iskopa, naročito u dokučivim rezervama iznad K 126 čime će se osnovni plato uvećati i zadobiti prikladniju formu
- Nagibe i karakteristike završnih kosina potrebno je u što većoj mjeri uskladiti s prostornim odnosima na širem području
- Biljne vrste koje će se predvidjeti za sanaciju trebaju biti kompatibilne okolnom prostoru (pospješiti rast autohtone šumske zajednice medunca i bijelog graba u kombinaciji s četinjačama koje je potrebno integrirati s postojećom vegetacijom na području oko kopa)
- Krajobraznom (vrtnom) tehnikom spriječiti erozijske procese na rizičnim mjestima
- Područje na kojem su bili objekti neophodni za funkcioniranje kamenoloma biološkom sanacijom dovesti u prijašnje stanje. Prvenstveno je potrebno ukloniti sve neprirodne materijale s područja zahvata. U potpunosti demontirati betonaru i ukloniti sve njene elemente.

PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

PROGRAM PRAĆENJA KAKVOĆE ZRAKA

Postaviti dva sedimentatora, i to:

- Jedan kod prve najbliže kuće (području Zahvata) naselja Kurili.
- Jedan kod prve najbliže kuće (području Zahvata) naselja Golaš.

Vrijeme mjerenja je jedna godina, a analiziraju se uzorci svaki mjesec. Analiza obuhvaća težinu sedimenta.

PROGRAM PRAĆENJA KAKVOĆE VODA

Potrebno je na kontrolno mjernim oknima kontrolirati otpadne oborinske vode 2 x godišnje na sljedeće parametre:

- ukupne suspendirane tvari,
- pH,
- mineralna ulja.

PROGRAM PRAĆENJA RAZINE BUKE

Mjerenja buke provesti odmah po puštanju postrojenja u rad; nakon toga, po nabavci novih postrojenja, promjeni uvjeta rada i sl. na dva mjerna mjesta:

- na sjevernoj granici eksploatacijskog polja,
- kod prve najbliže kuće eksploatacijskom polju naselja Kurili.

Redovna mjerenja buke strojeva na radilištu prema Zakonu o zaštiti od buke (NN br. 20/03).