

## STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ

### EKSPLOATACIJA ARHITEKTONSKO-GRAĐEVNOG KAMENA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKOM POLJU "DUBOKA" *- netehnički sažetak -*



***Nositelj zahvata: DUBOKA KAMEN d.o.o.***

veljača, 2020.  
rev.1.

**NOSITELJ ZAHVATA:** **DUBOKA KAMEN d.o.o.**  
 Vinarska 24  
 21412 Pučišća

**UGOVOR:** TD 40/19

**IOD:** T-06-P-3672-1266/19

**NASLOV:** **STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ - EKSPLOATACIJA ARHITEKTONSKO-GRAĐEVNOG KAMENA NA BUDUĆEM EKSPLOACIJSKOM POLJU "DUBOKA"**

**VODITELJICA STUDIJE:** Suzana Mrkoci, dipl.ing.arh. *cm*

*Stručnjaci  
ovlaštenika*

Danko Fundurulja, dipl.ing.građ.

Suradnja na svim  
poglavljima *x2 Huj*

Suzana Mrkoci, dipl. ing. arh. *cm*

3.1.

Tomislav Domanovac, dipl. ing. kem. tehn.  
univ.spec.oecoining *td*

1.4.; 4.; 5.

Irena Jurkić, ing.arh., struč.spec.ing.aedif *Irena Jurkić*

3.1.

Vedran Franolić, mag.ing.aedif. *Franolić*

1.

*Vanjski suradnici*

Vjera Pranjić, mag.ing.aedif. *Vjera Pranjić*

3.10.

Ana Orlović, mag. oecol. et prot. nat. *Ana Orlović*

3.3.; 4.1.2.

mr.sc. Goran Pašalić dipl. ing. rud. *G. Pašalić*

Suradnja na svim  
poglavljima

Sandra Novak Mujanović, dipl. ing. preh.  
tehn.univ.spec.oecoining. *SNovak*

3.; 4.; 5.

Elizabeta Perković, mag.ing.aedif. *EPerkovic*

1.; 3.9.; 4.1.10.

Lana Krišto, mag.ing.geol. *Lana Krišto*


3.4.

Ana Žmire, mag.ing.prosp.arch. *Ana Ži*

3.10., 4.1.8.

Miljenko Henich, dipl.ing.el.

4.1.9.



**rev. 1.**  
(rev.0. – 11/19; rev.1. – 2/20)

Direktorica:



Ana-Marija Vrbaneck

**IPZ UNIPROJEKT**  
**TERRA d.o.o.**  
**Z A G R E B**

## **SADRŽAJ**

UVOD .....	1
OPIS ZAHVATA .....	3
OKOLIŠ ZAHVATA.....	10
PRIHVATLJIVOST ZAHVATA.....	19
MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA .....	21
PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	23

## UVOD

Zahvat je eksploatacija arhitektonsko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju "Duboka" (u daljnjem tekstu Zahvat). Buduće eksploatacijsko polje "Duboka" (u daljnjem tekstu EP) formirat će se unutar odobrenog istražnog prostora "Duboka". EP se nalazi u Splitsko-dalmatinskoj županiji, na području općine Pučišća unutar naselja Pučišća (Slika 1.), oko 1,3 km zračne linije istočno od najbližeg građevinskog područja.

Zahvat se nalazi na Popisu Priloga I. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ("Narodne novine" brojevi 61/14 i 3/17) pod točkom 40. Eksploatacija mineralnih sirovina.

Sukladno Zakonu o rudarstvu ("Narodne novine" broj 56/13, 52/18, 98/19) provedeno je javno nadmetanje za odabir najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje mineralnih sirovina radi davanje koncesije za eksploataciju.

Odlukom Ministarstva gospodarstva, poduzetništva i obrta, KLASA: UP/I-310-01/16-03/139; URBROJ: 526-03-17-22; od 18. siječnja 2017. godine, o odabiru najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje mineralnih sirovina u traženom istražnom prostoru arhitektonsko-građevnog kamena "Duboka", radi davanja koncesije za eksploataciju mineralnih sirovina, i Rješenjem Ministarstva gospodarstva, poduzetništva i obrta, KLASA: UP/I-310-01/16-03/139; URBROJ: 526-04-02-01-02/1-17-23; od 05. svibnja 2017. godine, trgovačkom društvu DUBOKA KAMEN d.o.o. Pučišća, odobreno je istraživanje mineralnih sirovina u istražnom prostoru arhitektonsko-građevnog kamena "Duboka".

Povjerenstvo za utvrđivanje rezervi mineralnih sirovina Ministarstva gospodarstva poduzetništva i obrta potvrdilo je količine i kakvoću rezervi arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Duboka" (KLASA: UP/I-310-01/18-03/244; URBROJ: 526-03-03/2-18-4 od 26. studenog 2018.).

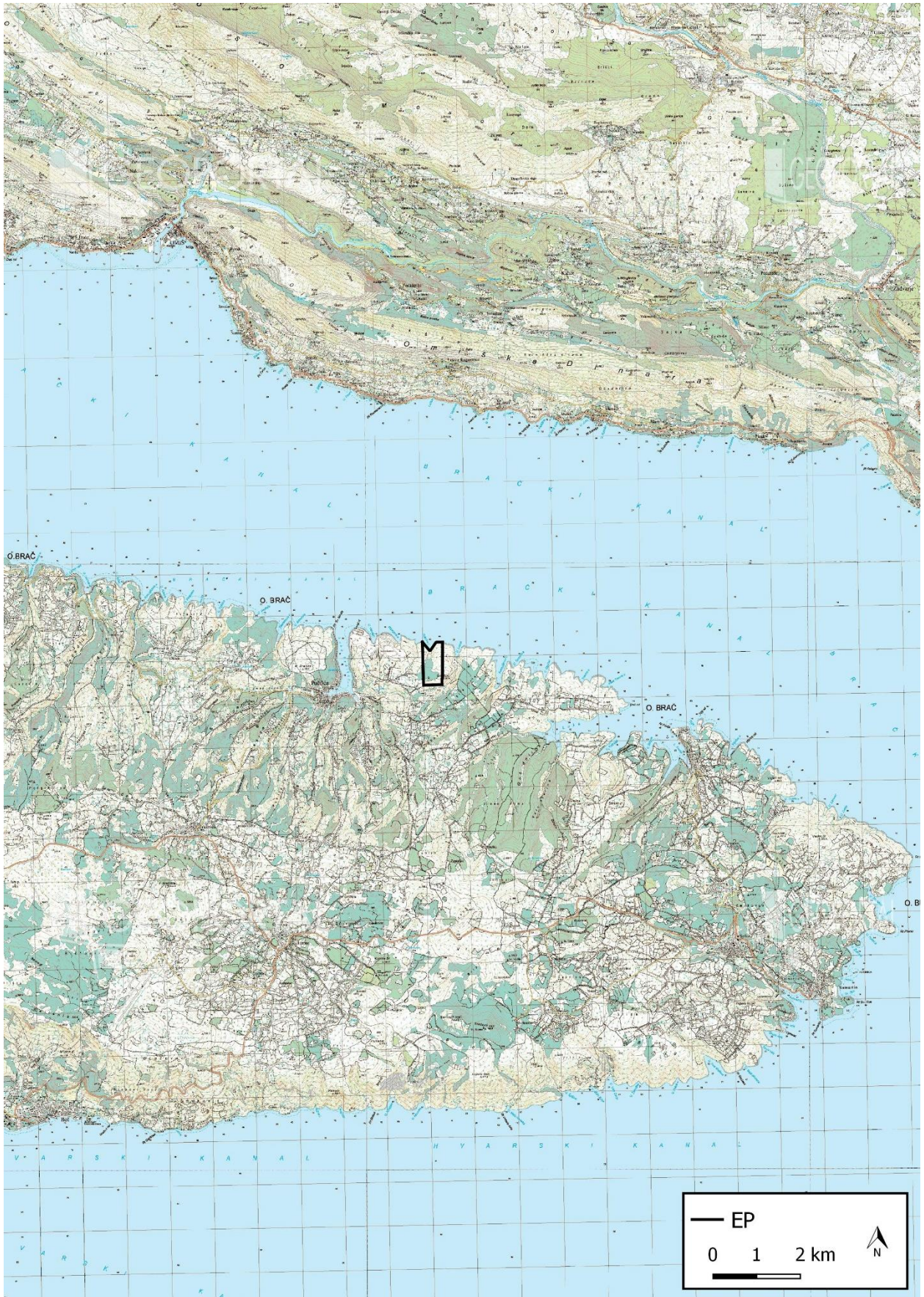
Sektor lokacijskih dozvola i investicija Uprave za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja izdao je 2. rujna 2019. godine Potvrdu o usklađenosti zahvata s prostornim planovima (KLASA: 350-02/19-02/26; URBROJ: 531-06-2-1-2-19-02).

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, izdalo je 21. listopada 2019. godine Rješenje da je zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu te da nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu (KLASA: UP/I 612-07/19-60/52; URBROJ: 517-05-2-2-19-4).

Svrha poduzimanja zahvata je osiguranje dovoljnih količina mineralne sirovine za preradu i prodaju te ostvarenje boljih financijskih rezultata Nositelja zahvata. Do pokretanja projekta došlo je nakon što je utvrđena ekonomska isplativost, koja je potvrđena rezervama mineralne sirovine.

Nositelj zahvata je DUBOKA KAMEN d.o.o. iz Pučišća koje je registrirano za djelatnost eksploatacije mineralne sirovine.

Izrađivač Studije je ovlaštenik IPZ UNIPROJEKT TERRA d.o.o. iz Zagreba koji od nadležnog ministarstva ima suglasnost za izradu studija o utjecaju na okoliš (KLASA: UP/I 351-02/13-08/108; URBROJ: 517-03-1-2-19-14 od 29. kolovoza 2019.).



Slika 1. Šira situacija

## OPIS ZAHVATA

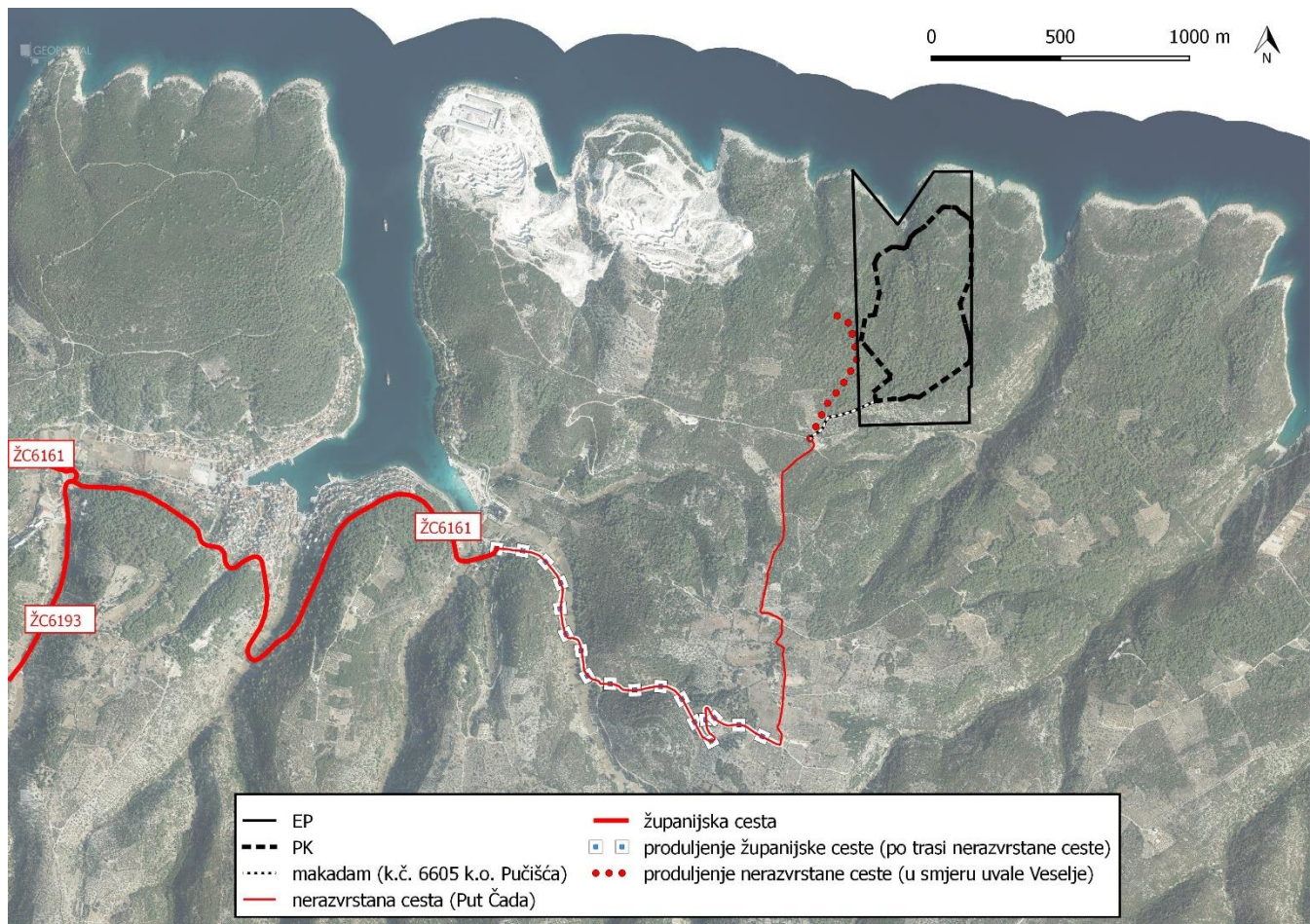
EP je nepravilnog oblika površine 40,44 ha omeđene spojnicama vršnih točaka prikazanih u tablici 1. Unutar EP formirat će se površinski kop (u daljnjem tekstu PK) površine 22,5 ha. EP se nalazi na više katastarskih čestica k.o. Pučišća.

**Tablica 1. Koordinate vršnih točaka EP**

Oznaka točke	HTRS96/TM sustav		Duljina stranica (m)
	E	N	
1	521 178,77	4 802 137,11	217,73
2	521 353,14	4 801 928,71	248,37
3	521 492,82	4 802 134,09	147,09
4	521 639,91	4 802 133,88	833,95
5	521 638,74	4 801 299,93	9,56
6	521 629,18	4 801 299,76	138,60
7	521 631,58	4 801 161,18	426,43
8	521 204,98	4 801 150,46	987,35
1	521 178,77	4 802 137,11	

Ukupne eksploatacijske rezerve koje će se eksploatirati prema Idejnom rudarskom projektu iznose 595.686 m<sup>3</sup> arhitektonsko-građevnog (a-g) kamena. Uz maksimalnu godišnju eksploataciju od 15.000 m<sup>3</sup> a-g kamena, vijek eksploatacije iznosit će oko 40 godina.

Pristup do EP planiran je postojećom makadamskom cestom (na dijelu k.č. 6605 k.o. Pučišća) koja spaja EP sa nerazvrstanom cestom (Ulica Put Čada) koja se u naselju Pučišća spaja sa županijskom cestom ŽC6161 (slika 2.).



**Slika 2. Ucrtano EP na digitalnoj ortofoto karti**

Eksploataciju a-g kamena karakterizira nastanak velikih količina kamenog ostatka. Koeficijent iskorištenja blokovske mase pri eksploataciji a-g kamena je mali budući da je finalni proizvod eksploatacije zdravi blok iz kojeg se daljnjom preradom dobivaju komercijalni proizvodi. Koeficijent iskorištenja zahvata je maksimalno 20% a-g kamena što znači da se prilikom eksploatacije bloka a-g kamena pridobiva kameni ostatak (80% eksploatiranje stijenske mase) koji je potvrđen kao mineralna sirovina tehničko-građevni (t-g) kamen.

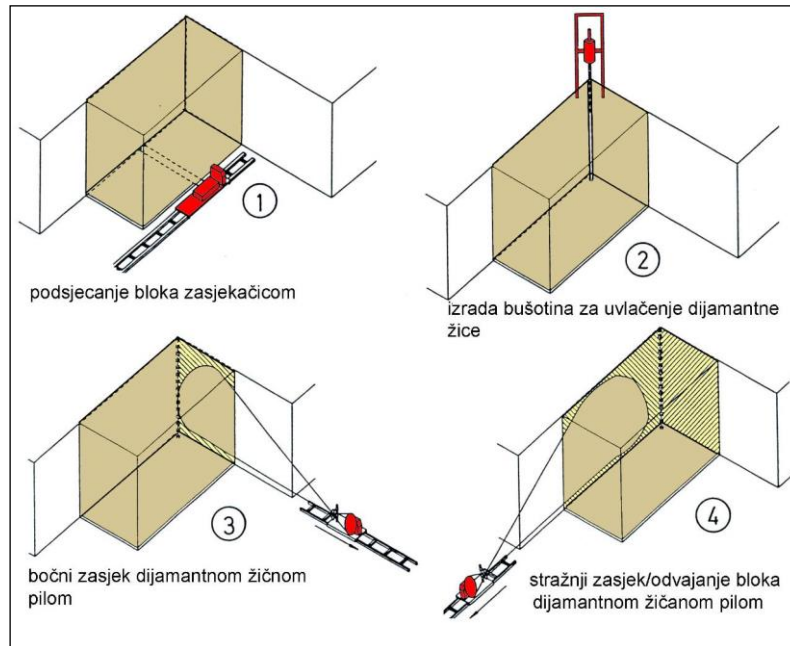
Slojevi koji predstavljaju otkrивku otkopavati će se prespliting i masovnim miniranjem, te strojno na područjima gdje su slojevi otkrивke manjih debljina.

Tehnološke faze pri eksploataciji/otkopavanju a-g kamena su:

- uklanjanje površinske jalovine
- bušenje bušotina za uvlačenje žice
- zasijecanje i podsijecanje s dijamantnom žičanom pilom ili lančanom sjekačicom
- odvaljivanje primarnih blokova
- raspilavanje primarnog bloka na sekundarne blokove i komercijalne blokove
- utovar i odvoz blokova do privremenog skladišta (pilane)
- obrada blokova

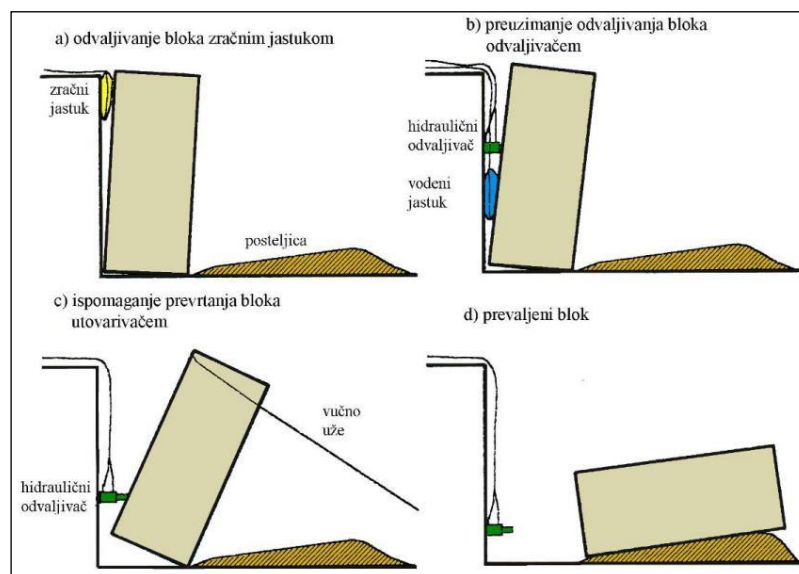


Pri dobivanju blokova a-g kamena koristit će se bušilica za izradu bušotina za uvlačenje dijamantne žice, dijamantna žičana pila za izradu vertikalnih rezova te sjekačica za izradu horizontalnih rezova (slika 3.).



**Slika 3. Shematski prikaz pridobivanja osnovnog bloka korištenjem lančane sjekačice i dijamantne žične pile uz bušenje vertikalnih bušotina**

Osnovni blokovi odvaljuju se i obaraju tako da se mogu dalje piliti i oblikovati sve dok se ne dobiju završni blokovi. Nakon odvaljivanja, blok se obara na prednju plohu (čelo). Blok se odvaljuje od masiva i prevrće korištenjem vodenih jastuka te hidrauličkih potiskivača/odvaljivača. Na mjestu gdje se očekuje prevrtanje bloka, postavlja se posteljica (tampon) od kamenog i zemljanog materijala (slika 4.).



**Slika 4. Odvaljivanje i prevrtanje primarnog bloka**

### **Utovar i odvoz**

Utovar mineralne sirovine na radnim površinama obavljat će se utovarivačima. Odvoz mineralne sirovine od mjesta utovara na radnim etažama do prostora za privremeno skladištenje obavljat će se utovarivačem (za bliže udaljenosti) i kamionima.

### **Obrada a-g kamena**

A-g kamen će se obrađivati unutar rudarskog objekta (pilane) koji će biti izgrađen u jugozapadnom dijelu EP. Finalna obrada blokova podrazumijeva raspilavanje blokova na stroju (gater ili slično) na ploče debljine 2-3 cm. Tako izrezane ploče prenose se do linije za finalnu obradu ploča, gdje se obavlja poliranje, uzdužno i poprečno krojenje istih na zadanu dimenziju. Tako izrezane i polirane ploče zanih dimenzija idu na liniju za pakiranje. U procesu obrade za hlađenje dijamantnog reznog alata koristi se voda koja uzdužnim kanalom dolazi u bazen za skupljanje vode iz kojeg se ponovo vraća u tehnološki proces.

Gotovi proizvodi (nakon obrade) se, do prodaje kupcima, privremeno smještaju unutar EP na etaži ili na operativnom prostoru.

### **Razvoj površinskog kopa**

Površinski kop je podijeljen na devet etaža i to E115, E105, E95, E85, E75, E65, E55, E45 i E35. Kao osnovne konstrukcijske veličine površinskog kopa usvojeno je:

- visina etaže  $h =$  do 10 m
- kut nagiba etažne/pojasne kosine u radnom položaju  $\alpha_r =$  do  $90^\circ$
- kut nagiba završne kosine površinskog kopa  $\alpha_z =$  do  $53^\circ$
- maksimalna visina površinskog kopa  $H =$  do 106 m
- minimalna širina etažne ravni u završnom položaju  $B =$  8 m
- kut nagiba kosine privremenog odlagališta/skladišta  $\alpha_z =$  do  $40^\circ$

Potojeće stanje je prikazano na slici 5., a situacija završnog stanja na slici 6.

Unutar istražnog prostora obavljani su istražni radovi, tj. izbušeno je šesnaest istražnih bušotina na jezgri, ukupne duljine 462,1 m.

Radi nivelacije terena započinje se s otkopavanjem na koti K121 m n.m. (u daljnjem tekstu kote su označene samo brojem) te izrada pilane za a-g kamen.

Etaže se otvaraju usjecima na kotama K55 i K95. Etaže se otvaraju na dvije različite kote radi različitih varijeteta a-g kamena.

Odvoz mineralne sirovine na kraćim udaljenostima je utovarivačem ili ako su veće udaljenosti kamionima do privremenih skladišta.

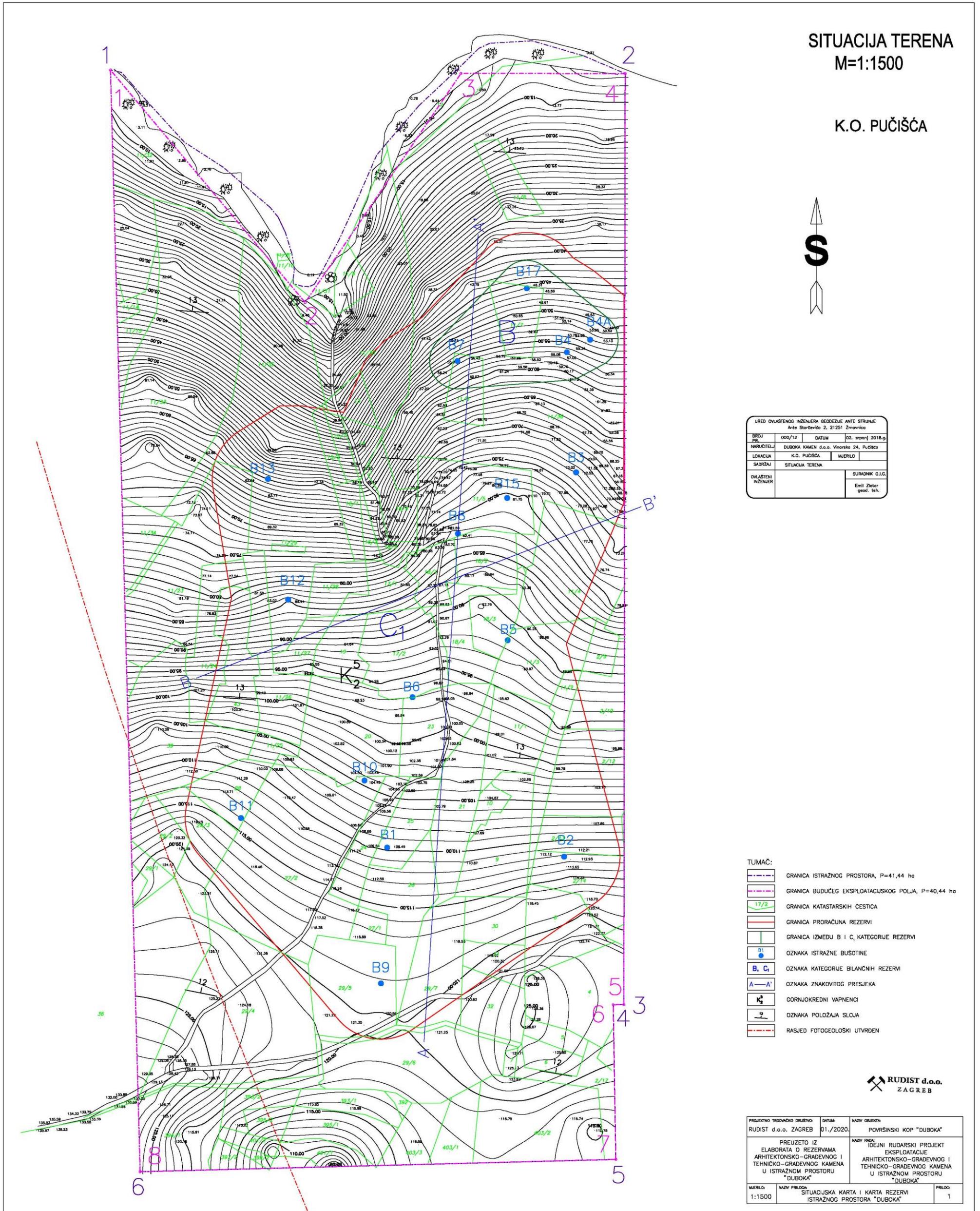
U cilju osiguranja kontinuiteta razvoja površinskog kopa rudarski radovi se postupno razvijaju, i stvaraju se uvjeti za otvaranje i napredak etaže E35, E45, E55, E65, E75, E85, E95, E105 i E115.

Napretkom otkopne fronte oblikuje se krater površinskog kopa dovođenjem etaža u završni položaj.

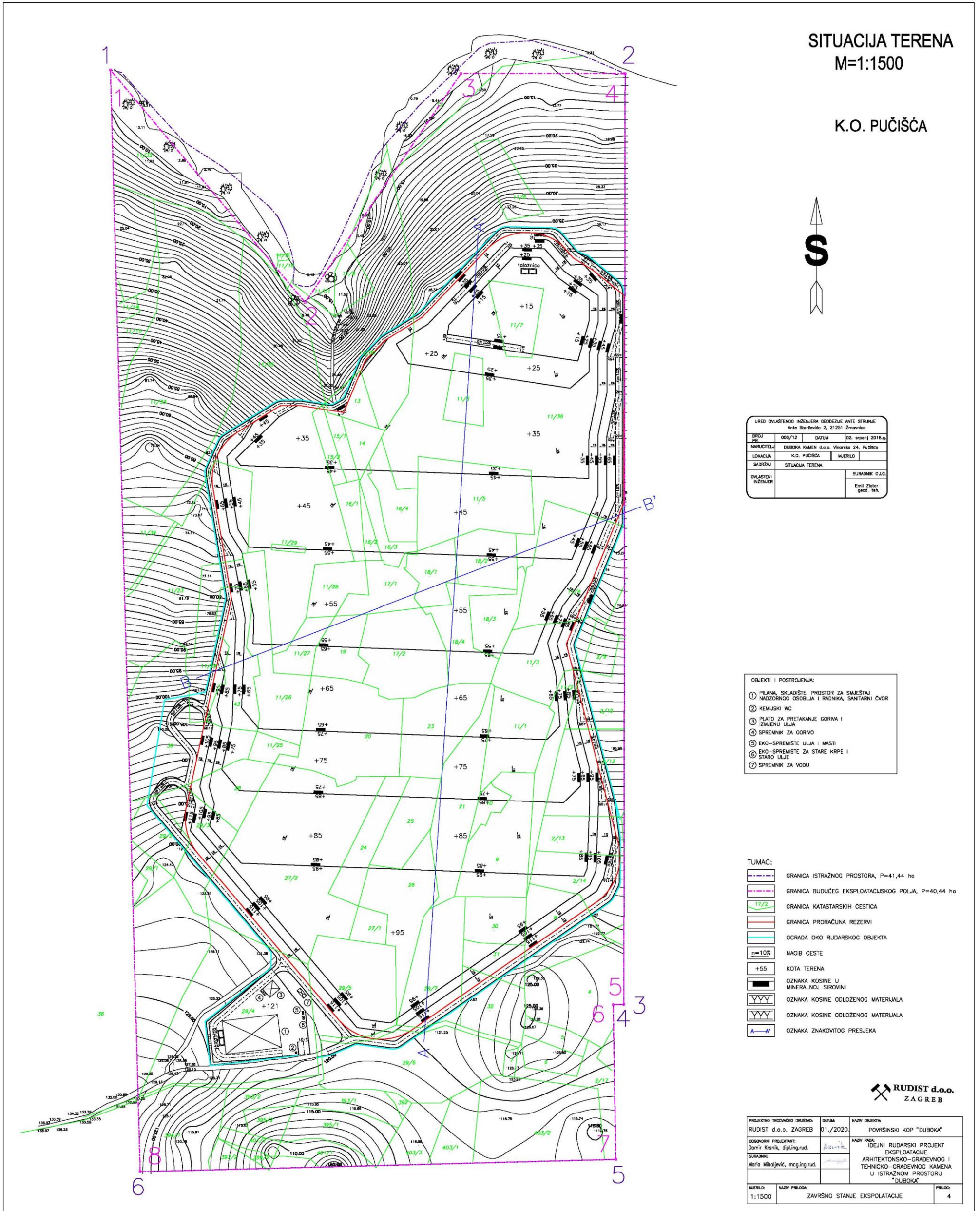
Unutar EP predviđeni su slijedeći objekti:

- pilana sa taložnicom tehničke vode (zatvoreni krug) , skladište, prostor za smještaj nadzornog osoblja i radnika sa sanitarnim čvorom
- mobilni sanitarni čvor
- plato za pretakanje goriva i izmjenu ulja s nadstrešnicom
- spremnik za gorivo
- eko-spremište ulja i masti
- eko-spremište za stare krpe i staro ulje
- spremnik za vodu

Svi objekti potrebni za redovan rad biti će kontejnerskog tipa (montažno/demontažni) prilagođeni za izmještanje prema tehničko-tehnološkim potrebama.



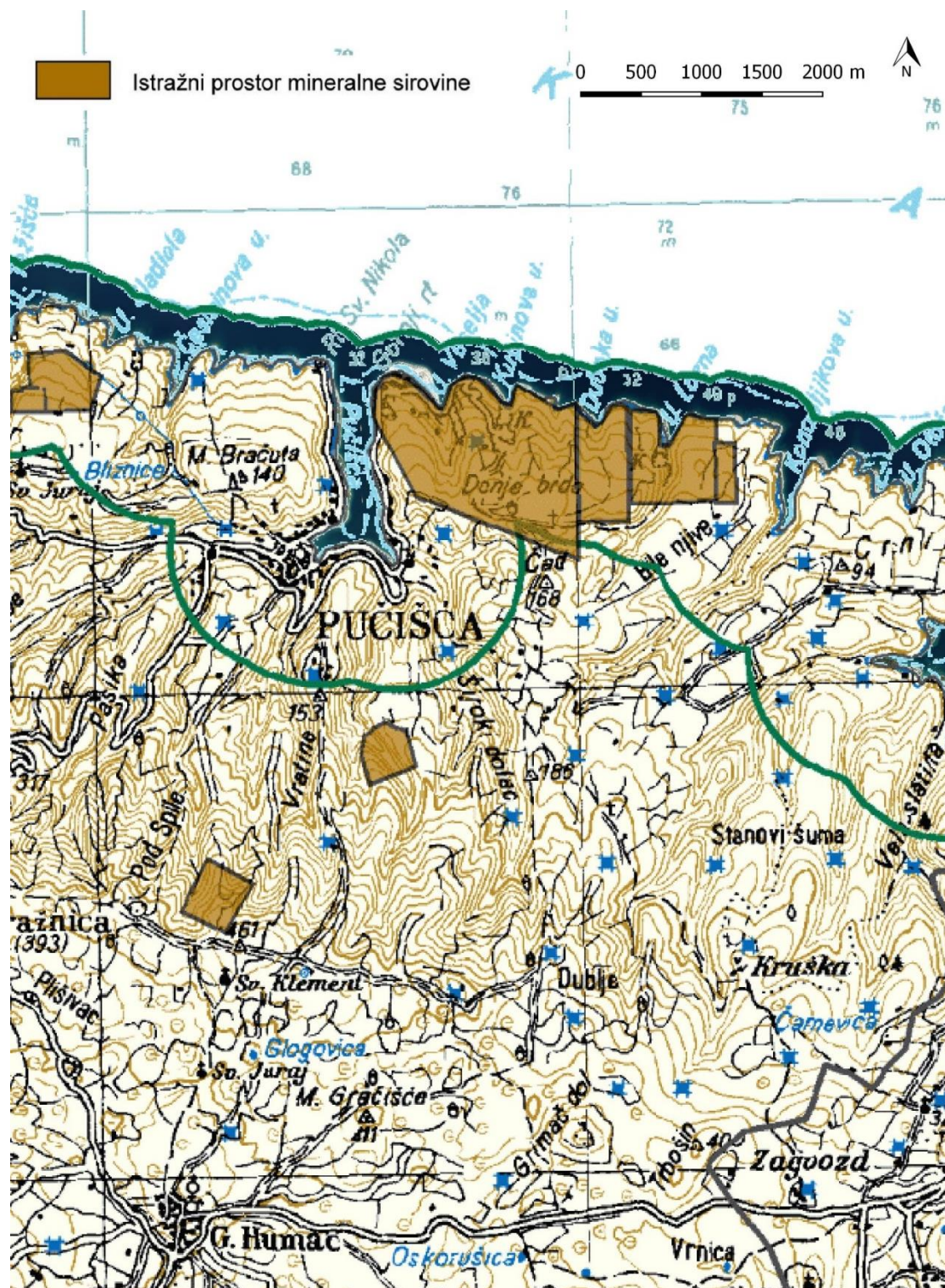
Slika 5. Postojeće stanje



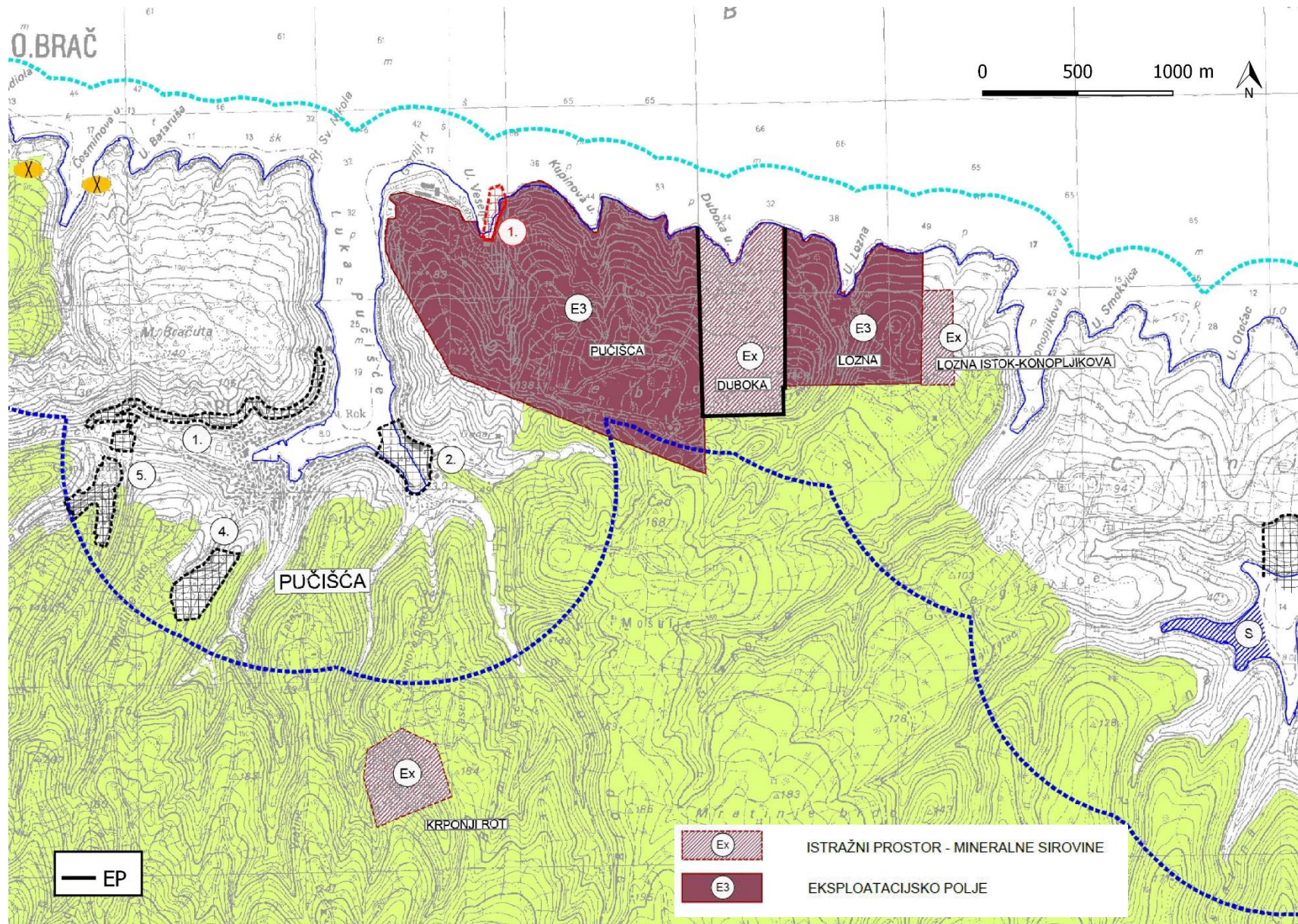
Slika 6. Situacija završnog stanja

## OKOLIŠ ZAHVATA

Zahvat se nalazi unutar obuhvata Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije ("Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije" brojevi 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13 i 147/15) i Prostornog plana uređenja općine Pučišća ("Službeni glasnik Općine Pučišća brojevi 1/09, 2/16).



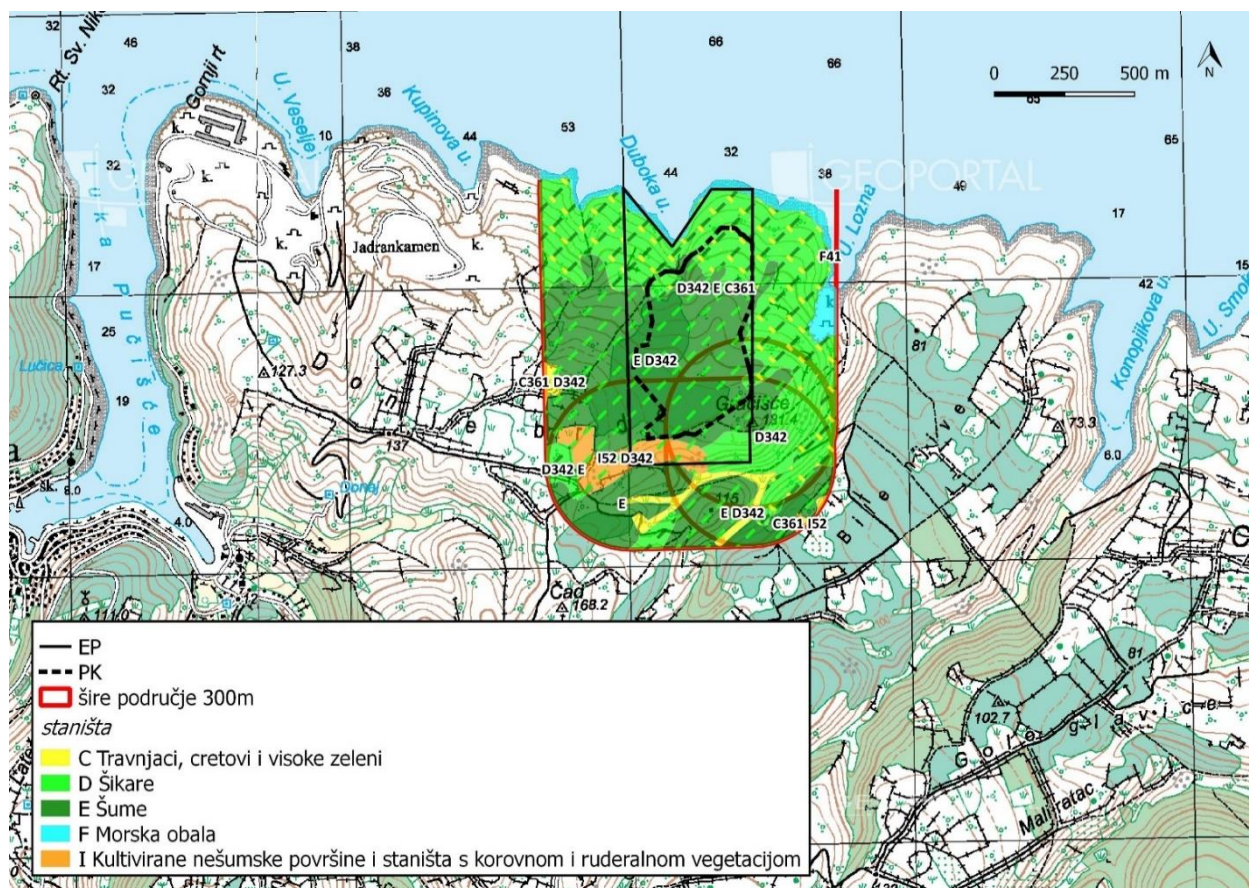
Slika 7. Izvod iz Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije - 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora, 3.2. Područja posebnih ograničenja u korištenju



Slika 8. Izvod iz PPUO Pučišća – Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - 3.b. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite

## Biološka obilježja

Lokacija zahvata pripada eumediteranskoj i stenomediteranskoj zoni mediteranske (sredozemne) biogeografske regije. Prema karti staništa Republike Hrvatske unutar EP su zastupljeni C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni, D. Šikare i E. Šume, a na širem području raspoznaju se još i I. Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom (Slika 9.).



Slika 9. Izvod iz karte kopnenih nešumskih staništa RH

Obalno područje pokriveno je stijenama na kojima su se razvile halofitne zajednice. Biljke su na ovim staništima izložene snažnom mehaničkom djelovanju vjetera i morskih valova, velikim temperaturnim promjenama, nedostatku tla te visokoj koncentraciji natrijeva klorida. Upravo zbog ovih navedenih ekstremnih uvjeta na ovim staništima raste relativno mali broj biljnih vrsta, a većina obiluje eteričnim uljima i razvijaju trnove koji im služe kao obrana. Vrste koje prirodno rastu na sunčanim i kamenitim područja priobalja su, primjerice, ružmarin (*Rosmarinus officinalis* L.), obalni petrovac (*Crithmum maritimum* L.), kadulja (*Salvia officinalis* L.), busenasti trputac (*Plantago coronopus* L.), sredozemna bršaka (*Reichardia picroides* (L.) Roth), sitna pušina (*Silene sedoides* Poir.), lavanda (*Lavandula angustifolia* Mill.) i dr.

Na samom rubu zahvata nalazi se kultivirana nešumska površina koja je nekada predstavljala stanište maslinika, a danas je to područje zapušteno te su se na njemu također razvili bušici.



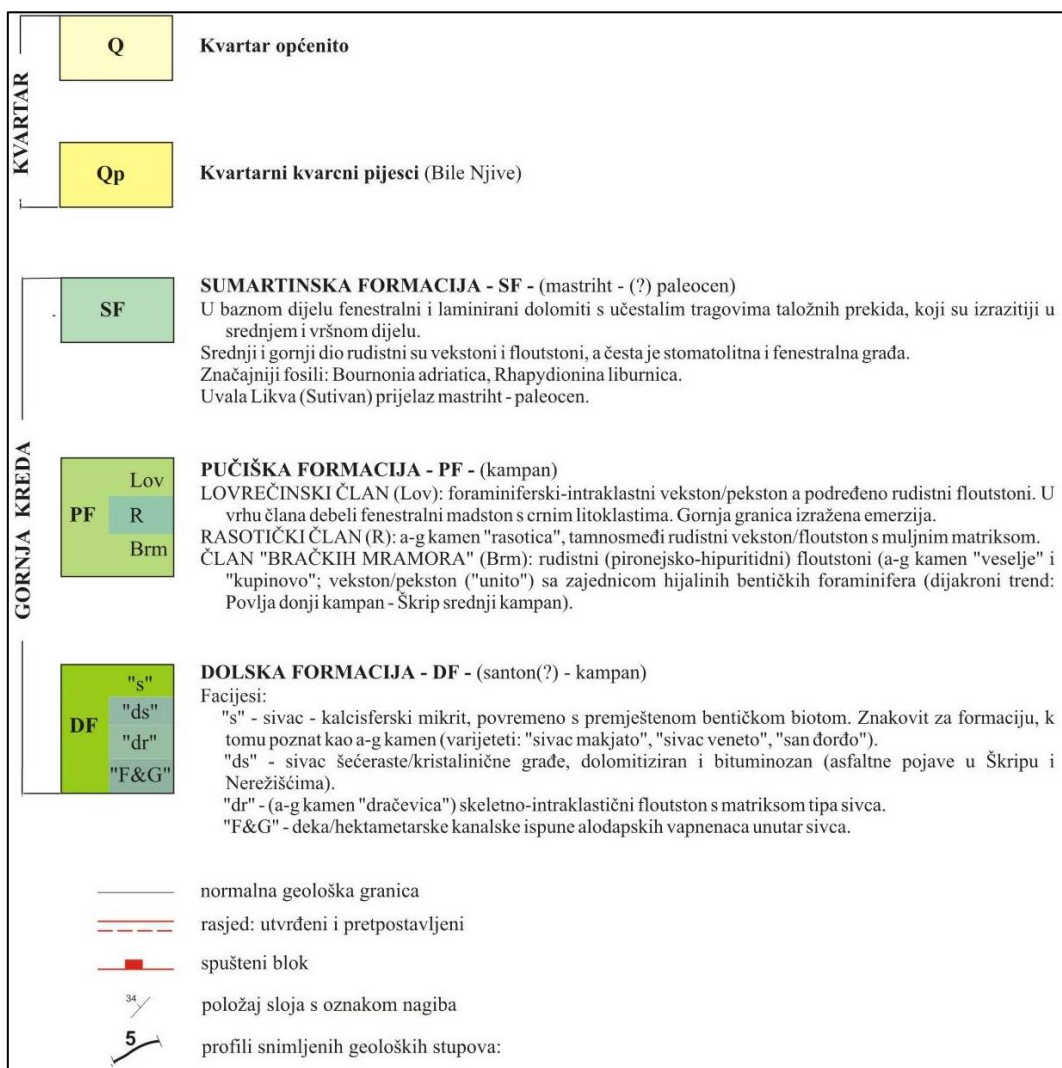
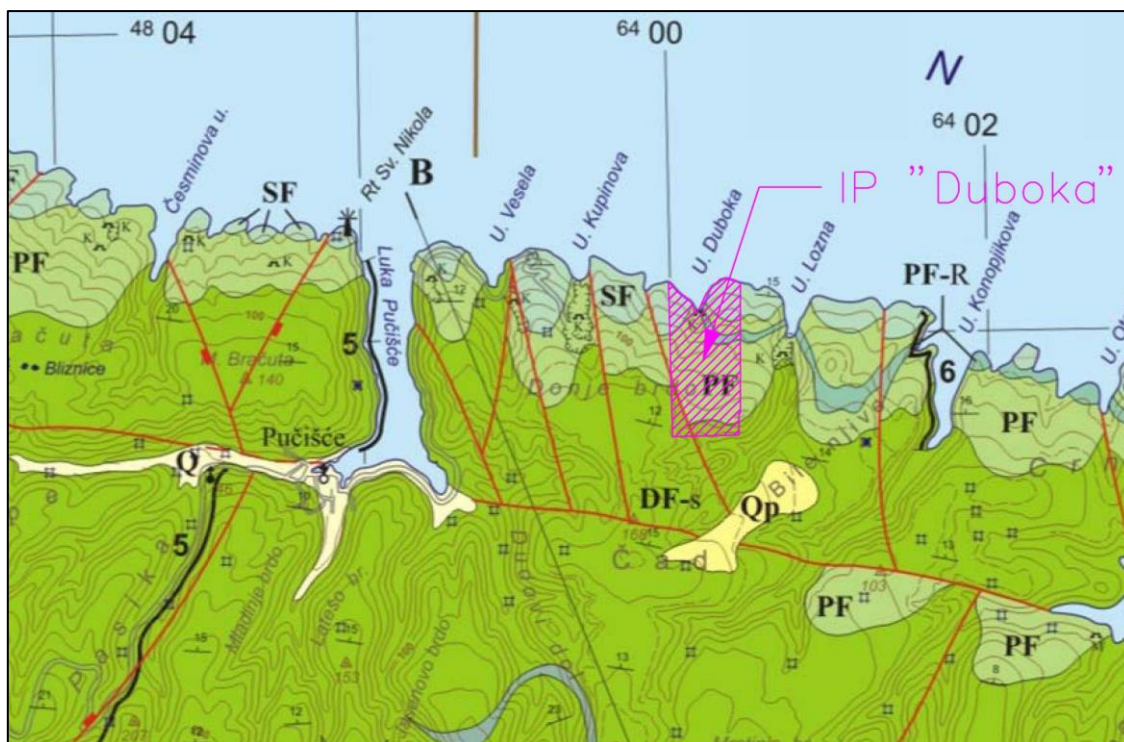
Prema Karti staništa Republike Hrvatske iz 2004. godine, područje predmetnog zahvata obuhvaća stanišni tip E.8.2. Stenomediterske čiste vazdazelene šume i makija crnike (Sveza *Oleo-Ceratonion* Br.-Bl. 1931). To je skup vazdazelenih šuma i degradacijskih stadija hrasta crnike (*Quercus ilex* L.), te šuma alepskog bora (*Pinus halepensis* Mill.) razvijenih u najtoplijem i najsušem dijelu istočnojadranskog primorja. Karakterizira ih znatan udio kserotermnih, endozookornih elemenata – tršlja (*Pistacia lentiscus* L.), primorska somina (*Juniperus phoenicea* L.), maslina (*Olea europaea* ssp. *sylvestris* (Mill.) Lehr), rogač (*Ceratonia siliqua* L.), mjestimično dolazi i drvenasta mlječika (*Euphorbia dendroides* L.), penjačica puzava kositrenica (*Ephedra fragilis* Dest.), polugrm slanovitac (*Prasium majus* L.), šibika (*Coronilla valentina* L.), a veliki je udio i zeljastih vrsta, primjerice kozličine (*Arisarum vulgare* O.Targ.Tozz.). Osim navedenih vrsta, na širem području zahvata dolaze još i crni jasen (*Fraxinus ornus* L.) i dub (*Quercus virgiliana* (Ten.)Ten.). Oni mogu doći zajedno u mješovitim šumama duba i crnog jasena (*Fraxino orno-Quercetum virgiliana*), a dub pronalazimo i u kombinaciji sa hrastom crnikom (*Quercetum ilici-virgiliana*).

Predstavnici faune šireg područja tipični su pripadnici eumediteranske i stenomediteranske regije Hrvatske. S obzirom na to da je na ovom području konstantan antropogeni utjecaj (sječa šuma, ispaša i sl.), na ovom području se ne očekuje boravak osjetljivih i ugroženih životinjskih vrsta. Prema literaturnim podacima na području predmetnog zahvata može se nalaziti nekoliko vrsta ptica, sisavaca i gmazova, te brojni predstavnici beskralježnjaka. Ptice čije prisustvo očekujemo na navedenom području su primjerice suri orao (*Aquila chrysaetos* L.), zmijar (*Circaetus gallicus* Gmelin), sivi sokol (*Falco peregrinus* Tunstall) i kratkoprsti ševa (*Calandrella brachydactyla* Leisler) i sl., odnosno vrste kojima odgovaraju kamenjarski pašnjaci i šikare. Osim navedenih vrsta, možemo očekivati i prisustvo galebova (Laridae) koji su tipični za morske krajeve. U degradiranim šumama šireg područja očekuje se pojavnost nekih vrsta sisavaca, primjerice vrtnog puha (*Elomys quercinus* (L.)), koji je danas široko rasprostranjen duž obale Jadranskog mora, te sivog puha (*Glis glis* (L.)) i zeca (*Lepus europaeus* Pallas) koji su rasprostranjeni na području čitave Hrvatske. Budući da na širem području zahvata nema površinskih vodenih tokova, ne očekuje se prisutnost jedinki vodozemaca čiji je životni ciklus vezan upravo za vodu, stoga od predstavnika herpetofaune očekujemo samo nekoliko vrsta gmazova. Krška gušterica (*Podarcis mellisensis* (Braun)), četveroprugi kravosas (*Elaphe quatuorlineata* (Bonnatarre)) i crnokrpica (*Telescopus fallax* (Fleischmann)) tipični su primjeri vrsta vezanih uz ovakva područja.

### *Geološke i hidrogeološke značajke*

U geološkom sastavu šireg područja ležišta arhitektonsko-građevnog kamena "Duboka" zastupljene su karbonatne stijene gornjokredne starosti. Za vrijeme senona zbog oplićavanja sedimentacionog bazena vapnenci prelaze u grebenske i pseudogrebenske vapnence sa rudistima. Slojevi arhitektonsko-građevnog kamena, nastali su sedimentacijom skeletnih detritusa benetičnih organizama i rudista. Slabo zaobljene forme mikrofosila ukazuju na slabiju mehaničku obradu tokom sedimentacije.

EP je izgrađeno od organogenih vapnenaca koji u inženjerskogeološkom smislu predstavljaju relativno homogenu stjenku masu. Radi se o bankovitim sedimentima s nepromjenljivim pružanjem i nagibom slojeva. Pružanje slojeva je približno zapad-sjeverozapad-istokjugoistok, s blagim nagibom prema sjever-sjeveroistoku. Površinski karstificirana zona organogenih vapnenaca je većinom tanka - debljine između 10 i 30 cm, prosječno 20 cm.



Slika 10. Geološka karta šireg područja

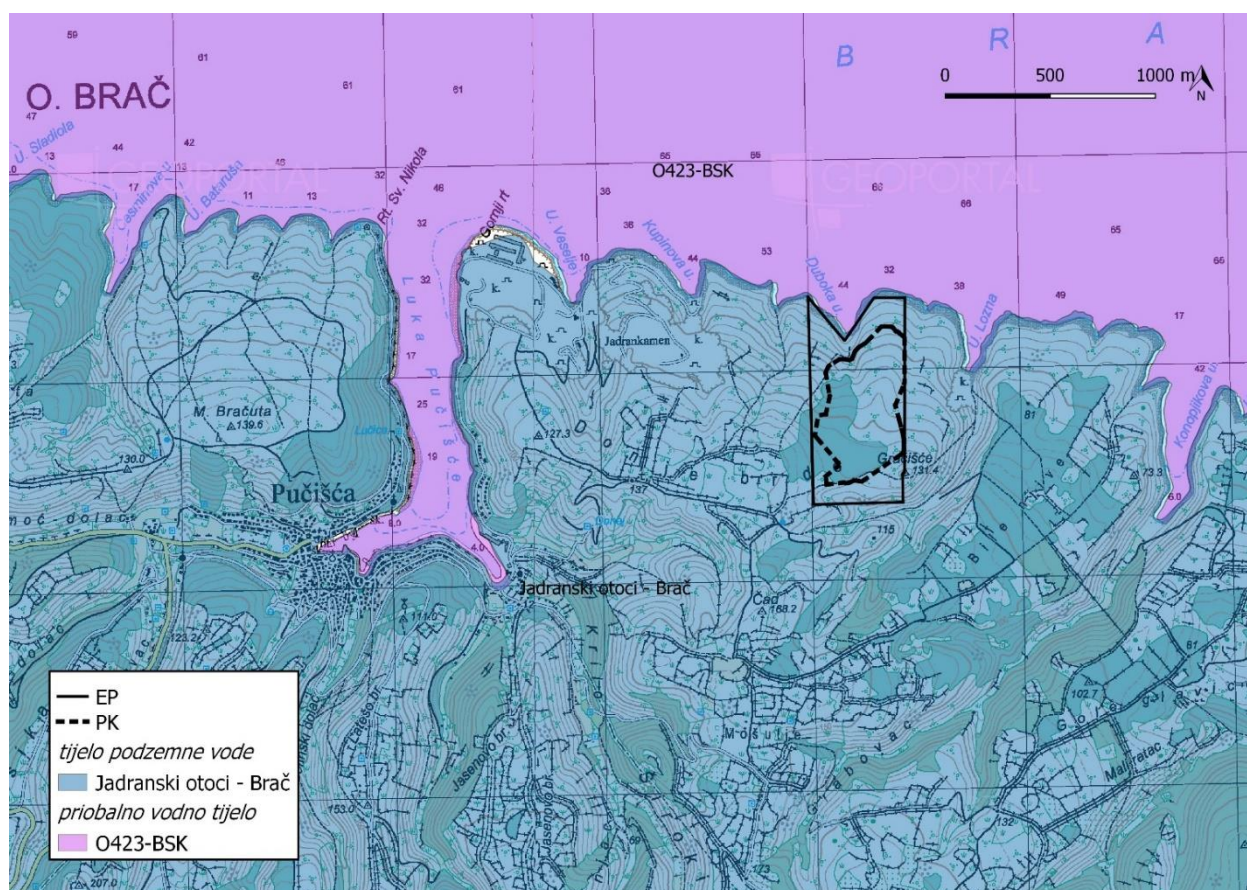
Na području istražnog prostora "Duboka", nisu provedena posebna hidrogeološka istraživanja. U hidrogeološkom pogledu teren je jednostavne građe. Prema hidrogeološkim značajkama u ležištu postoji samo jedan tip stijena: dobro vodopropusne karbonatne stijene – organogeni vapnenci gornjokredne starosti.

U bližoj okolini ležišta nema pojava površinskih vodotoka niti izvora.

Permeabilnost u takvim uvjetima ovisi o gustoći i ispunjenosti pukotina, slojevitosti, geomorfološkim karakteristikama terena, zaglinjenosti i debljini pokrovnih naslaga, vegetaciji, te intenzitetu padalina. Zbog raspucanosti stjenke masa oborinska voda se vrlo brzo infiltrira u podzemlje te nema mogućnosti dužeg zadržavanja površinskih voda.

### Vodna tijela

Sukladno Planu upravljanja vodnim područjima ("Narodne novine" broj 66/16) u široj okolini definirano je područje podzemnog vodnog tijela JOGN\_13 - Jadranski otoci-Brač i priobalnog vodnog tijela O423-BSK (Slika 11.). Stanje vodnog tijela određeno je kao dobro.



Slika 11. Vodna tijela u širem području EP

### Klimatološka obilježja

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, koja uvažava bitne odlike srednjeg godišnjeg hoda temperature zraka i oborine, područje zahvata pripada Csa tipu klime.

Najviše je oborina u jesen i zimi, što je karakteristika maritimnog oborinskog režima. Temperaturni je minimum u veljači, a maksimum u kolovozu.

Mjesec s najvećom količinom oborina je studeni, a tijekom hladnijeg dijela godine (od listopada do ožujka) padne oko 60% ukupne količine oborina. Najmanje količine oborina zabilježene su tijekom srpnja i kolovoza, kad su temperature zraka najviše.

Dominantni vjetrovi su sjeveroistočnih (*bura*) i jugoistočnih (*jugo*) smjerova.

### *Krajobrazne značajke*

Uže područje EP karakterizira prirodni krški krajobraz, karakterističan za dalmatinske otoke, prekriven različitim stadijima crnogorice.

Šire područje oko lokacije EP ne odlikuje velika krajobrazna heterogenost. Prema strukturi, vizualnim značajkama i načinu korištenja, krajobraz je tipičan za srednjodalmatinske otoke i nije jedinstven u širem prostornom kontekstu. Eksploatacijsko polje "Pučišća" na ulazu u uvalu u kojoj se smjestilo naselje Pučišća ističe se kao značajni vizualni element u krajobrazu u neposrednoj blizini EP.

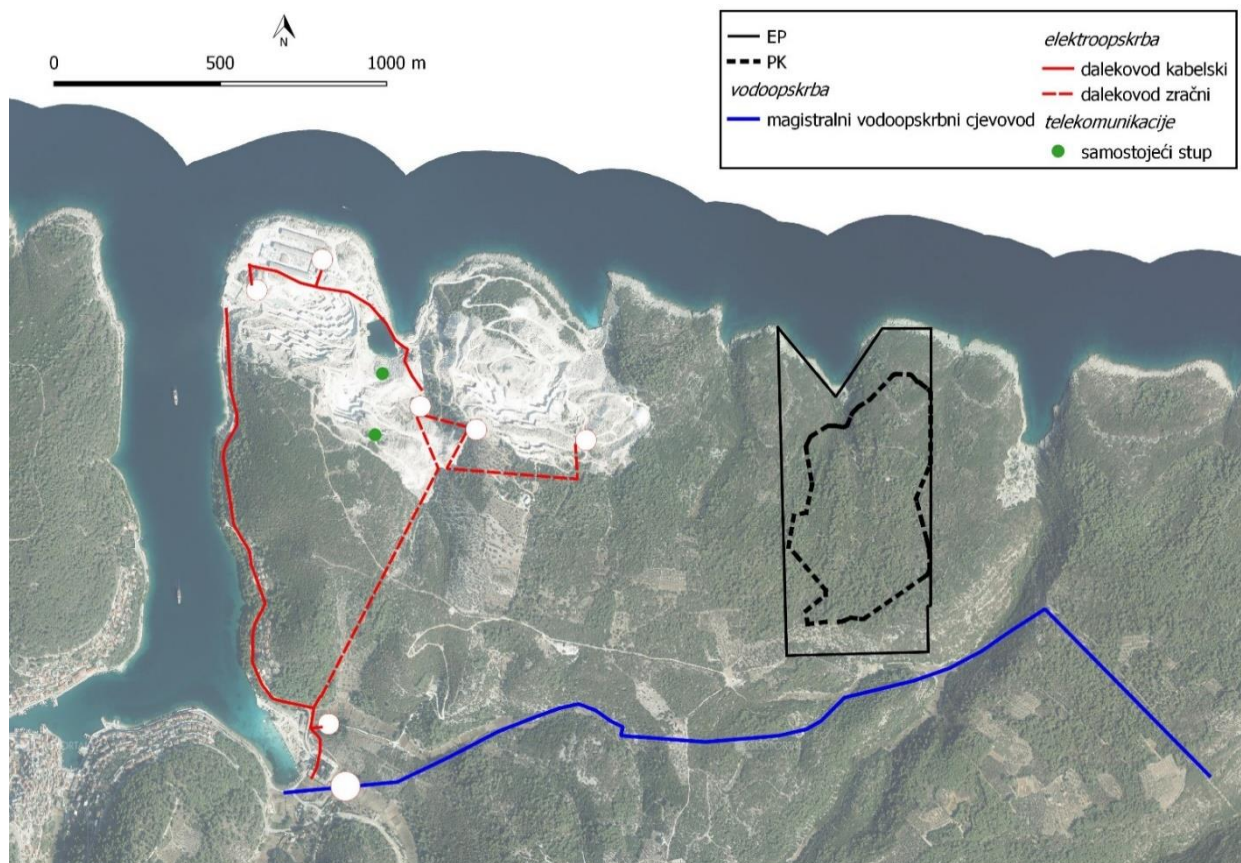
Karakteristike reljefa samog EP obuhvaćaju nadmorsku visinu od 0 do 121 m n.m., energija reljefa je slabo raščlanjena, nagib terena koji prevladava je nagnuti (5° - 12°), a padine su sjeveroistočne i sjeverozapadne ekspozicije.

Struktura krajobraza šireg područja zahvata slabo je artikulirana, zbog slabe raščlanjenosti reljefa i ujednačenog vegetacijskog pokrova. Reljef se ravnomjerno uzdiže od obale na sjeveru prema unutrašnjosti otoka na jugu, a prekriva ga relativno slična prirodna vegetacija, crnogorica u različitim vegetacijskim stadijima. Dinamiku u reljef unosi razvedena obalna linija koja unosi blagu dinamiku u prostor obalnog pojasa, dok kontrast jednoličnom površinskom pokrovu predstavljaju prema zapadu postojeći površinski kop, te naselje Pučišća. Tekstura ovisi o površinskom pokrovu i varira od glatke na područjima prekrivenim prirodnom vegetacijom, do grube na područjima površinskog kopa i naselja. Površinski kop zapadno od EP predstavlja snažan akcent u prostoru, od šire i uže okolice izdvaja se svijetlom bojom, te mijenja prirodni kontinuitet reljefa.

S obzirom na veličinu prostora, jednoličan površinski pokrov, relativno slabo raščlanjen reljef, te razvedenu obalnu liniju, vizure su kratke i ovise o položaju s kojeg se promatra. Panoramske vizure pružaju se iz smjera EP prema kopnu na sjeveru, te s viših nadmorskih visina. Položaj EP izvan naseljenog područja otoka, na samoj obali onemogućava vidljivost EP iz naselja, osim iz neposredne blizine i s kopna zbog orijentiranosti lokacije EP prema sjeveru. Površinski kop biti će najvidljiviji s kopna, pri kretanju državnom cestom DC8, dok se s otoka i dalje neće vidjeti osim iz neposredne blizine uz obalu.

### *Infrastrukturni objekti*

Unutar EP se ne nalaze koridori infrastrukturnih objekata (Slika 12.). Na udaljenosti od oko 70 m zračne linije jugoistočno od ruba EP (215 m od ruba PK) prolazi magistralni vodoopskrbni cjevovod.



Slika 12. Infrastrukturni objekti u bližem okolišu EP

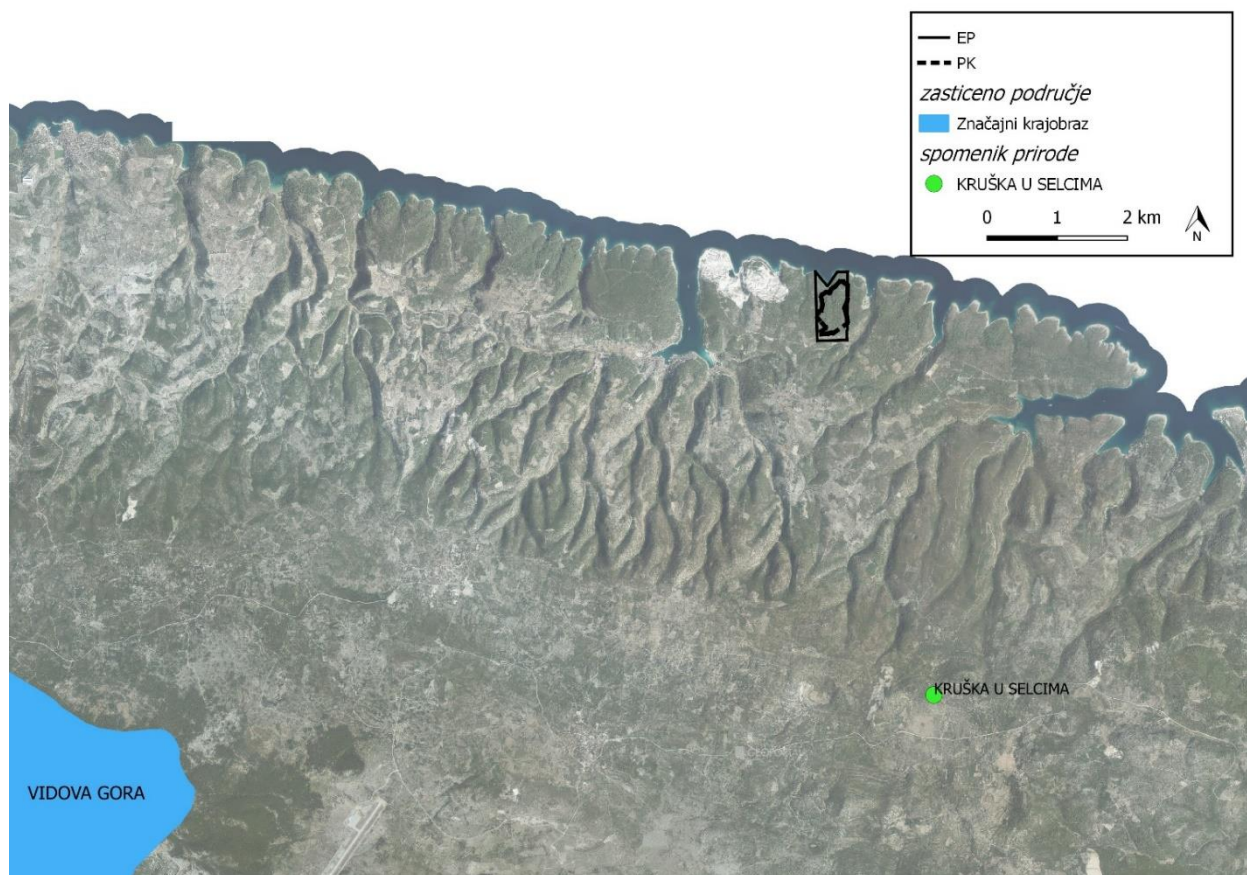
### *Kulturna baština*

Unutar EP nisu utvrđena zaštićena kulturna dobra u smislu Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine" brojevi 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17 i 90/18). Najbliža zaštićena kulturna dobra prema Registru kulturnih dobara i Prostornom planu uređenja općine Pučišća nalaze se unutar naselja Pučišća (oko 1,3 km zapadno od EP).

### *Zaštićena područja*

EP se nalazi izvan područja zaštićenih temeljem Zakona o zaštiti prirode "Narodne novine" brojevi 80/13, 15/18 i 14/19). Najbliže zaštićeno područje, na udaljenosti od oko 5 km u smjeru istoka je spomenik prirode Kruška u Selcima, dok je značajni krajobraz Vidova gora udaljen više od 10 km u smjeru jugozapada (Slika 13.).

S obzirom na značajke zahvata i udaljenost od zaštićenih područja, neće biti utjecaja na iste.



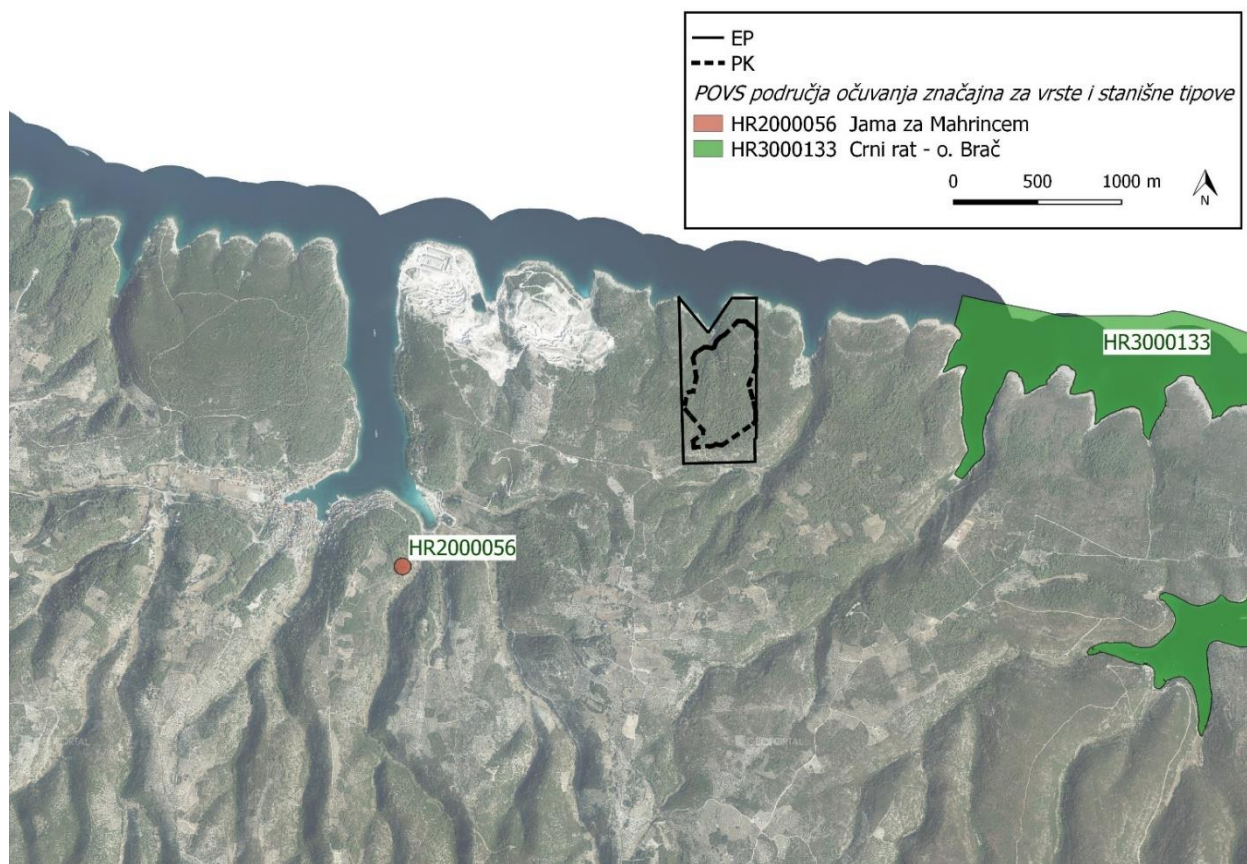
**Slika 13. Izvod iz karte zaštićenih područja RH**

### *Ekološka mreža*

EP se nalazi izvan područja ekološke mreže proglašene Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže ("Narodne novine" broj 80/19). Najbliža područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove su (Slika 14.):

- HR3000133 Crni rat – o.Brač istočno od EP na udaljenosti oko 1,1 km istočno od EP
- HR2000056 Jama za Mahrincem na udaljenosti oko 1,8 km jugozapadno od EP

U provedenom postupku Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike izdalo je Rješenje kojim je navedeno da se prethodnom ocjenom može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.



Slika 14. Ucrtano EP na izvodu iz karte ekološke mreže RH

## PRIHVATLJIVOST ZAHVATA

S obzirom da su prepoznati mogući utjecaji lokalnog karaktera odnosno da se mogu očekivati na samoj lokaciji ili u neposrednoj blizini, te da su najbliže naseljene kuće na dovoljnoj udaljenosti od EP (oko 1,3 km), eksploatacijom neće doći do negativnih utjecaja na stanovništvo.

Rezultati proračuna odnosno modeliranja čestica prašine, ukupne taložne tvari i plinovitih onečišćenja pokazuju da su moguće vrijednosti u uvjetima istovremenog rada svih izvora onečišćenja manje od graničnih vrijednosti obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, propisanih Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku ("Narodne novine" brojevi 117/12 i 84/17). Granična vrijednost je razina onečišćenosti ispod koje na temelju znanstvenih spoznaja ne postoji štetni učinak na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini.

Rezultati proračuna razina buke koje će se javljati kao posljedica obavljanja aktivnosti na EP pokazuju da buka neće biti štetna po zdravlje ljudi budući da će vrijednosti biti niže od najviših dopuštenih vrijednosti propisanih Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave ("Narodne novine" broj 145/04).

Realizacijom zahvata trajno će se prenamijeniti zemljište obuhvaćeno eksploatacijom te će se ukloniti prisutna vegetacija. Utjecaj je ograničenog (lokalnog) karaktera i rasprostranjen je na površini od 22,5 ha. Isti predstavlja zanemariv gubitak staništa koji dominiraju lokacijom zahvata, s obzirom na to da ova staništa pokrivaju veliku površinu otoka Brača, a znatno su rasprostranjena duž cijelog pripadajućeg vegetacijskog pojasa. Usporedno s razvojem rudarskih radova provodit će se tehnička sanacija površinskog kopa, a u dijelovima gdje je izvedena konačna

tehnička sanacija provodit će se biološka rekultivacija prema fazama iz rudarskog projekta i projekta krajobraznog uređenja čime će se veći dio površine privesti u (do)prirodno stanje i uspostaviti povoljniji bioekološki uvjeti za razvoj biljnih i životinjskih vrsta. Sadnjom autohtonih vrsta (koje moraju biti kompatibilne s pedološkim i ekološko-vegetacijskim uvjetima područja) tijekom biološke rekultivacije smanjit će se utjecaj jer će se osigurati uvjeti opstanka biljnih i životinjskih vrsta kroz uspostavu novih staništa. Tijekom eksploatacije, u skladu s fazama i dinamikom i utjecaj na faunu vezan je za gubitak staništa, jer se time utječe na smanjenje površina koje su prikladne za hranjenje i reprodukciju, a utjecaj traje kroz cijelo eksploatacijsko razdoblje jednakim intenzitetom. Utjecaj je značajniji kod pripremnih radova koji uključuju skidanje otkrivke, osobito za vrste koje su slabo pokretljive i/ili su vezane isključivo za tlo. Za očekivati je da će se životinje skloniti na okolna staništa gdje je utjecaj manji ili ga nema. Na temelju navedenog procijenjeno je da je, s obzirom na rasprostiranje, jačinu i trajanje, utjecaj zahvata na bioraznolikost ograničenog (lokalnog) rasprostiranja i slabe jačine te trajan na ograničenom prostoru planiranog eksploatacijskog polja i privremen u odnosu na neposredni okoliš.

Prilikom redovnog rada nastale otpadne vode se neće ispuštati u okoliš. Voda koja se koristi prilikom pridobivanja osnovnih blokova, prilikom njegovog raspiljavanja na manje blokove (tehnoška voda) prikuplja se u taložnici te se pomoću pumpi vraća u proces (recirkulira) tako da nema ispuštanja u okoliš. Korištenjem mobilnog sanitarnog čvora izbjegnuto je ispuštanje sanitarnih otpadnih voda. Prostor za pretakanje goriva izgradit će se kao natkrivena vodonepropusna površina sa jamom za prikupljanje eventualno prolivenih tekućina tako da sa ovog prostora nema ispuštanja otpadnih voda u okoliš. Za potrebe nadopunjavanja agregata gorivom, koristit će se mobilna pumpa. Mjesto za pretakanje osigurat će se vodonepropusnom tankvanom (posudom).

Eksploatacija neće imati utjecaja na postizanje ciljeva zaštite okoliša, koji su primjenjivi na zahvat, određenih člankom 40. Zakona o vodama ("Narodne novine" brojevi 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14 i 46/18): neće doći do pogoršanja stanja vodnih ekosustava, prilikom eksploatacije nema ispuštanja, emisija i rasipanja opasnih tvari s prioritetne liste, osim čistih oborinskih voda koje se prije ispuštanja u okoliš provode kroz taložnicu nema otpadnih voda.

Zahvat neće imati utjecaj na količinsko stanje grupiranog vodnog tijela JKGI\_11 – CETINA jer predmetnim zahvatom neće doći do zahvaćanja vode iz podzemnog vodnog tijela kao ni procjeđivanja nepročišćene vode u podzemlje.

Utjecaj na tlo je trajan budući da će se u potpunosti ukloniti na dijelu gdje će se obavljati eksploatacija. Uklonjeno tlo će se odložiti na odgovarajuće mjesto unutar EP, kako bi se iskoristilo za biološku rekultivaciju prostora čime se utjecaj svodi na prihvatljivu razinu.

Temeljem proračuna odnosno modeliranja rasprostiranja lebdećih čestica, procijenjeno je da će se prosječna godišnja koncentracija kod najbližih građevinskih područja biti znatno manja od graničnih vrijednosti. Temeljem rezultata proračuna i rasprostranjenosti strojeva i uređaja na velikoj površini može se zaključiti da će utjecaj na okoliš uslijed emisije ispušnih plinova biti prihvatljiv. Realizacijom zahvata neće biti ugrožena kvaliteta zraka u okolišu EP odnosno neće doći do promjene kategorije zraka.

Ukupni utjecaj zahvata na sustave krajobrazu ocijenjen je kao umjereni utjecaj, što znači da će planirana promjena biti u osnovnim vizualnim elementima vidljiva i privlačiti pažnju. Dosadašnja eksploatacija na EP Veselje uzrokovala je promjenu krajobrazu, promjenom strukture reljefa i površinskog pokrova što je izravno utjecalo na promjenu kvaliteta vizura oblikovanjem elemenata koji se ističu u krajobrazu. Eksploatacijom na EP Duboka doći će do povećanja obujma



već nastalih promjena, dodatnom promjenom reljefa i površinskog pokrova što će utjecati na strukturno-vizualna obilježja krajobraza same lokacije EP i njegove neposredne okoline. Tijekom vremena eksploatacije, te nakon njega utjecaj na sustave krajobraza moguće je smanjiti primjenom mjera zaštite te usporednom provedbom biološke sanacije s prirodnim i krajobraznim zakonitostima na lokaciji EP.

Utjecaj zahvata bukom na okoliš procijenjen je temeljem izračuna intenziteta buke u odnosu na udaljenost od izvora pod pretpostavkom istovremenog rada svih izvora buke. Rezultati izračuna pokazuju da će razine buke koje će se na granici s građevinskim područjem naselja javljati kao posljedica eksploatacije biti niže od dopuštene vrijednosti te se može zaključiti da je utjecaj bukom prihvatljiv.

Uz odvojeno prikupljanje otpada u namjenskim spremnicima s obzirom na vrstu otpada i predaje istog ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom, ne očekuje se negativni utjecaj na okoliš.

U ukupnom godišnjem prometu udio prometa uslijed rada zahvata iznosi oko 0,8% te se može zaključiti da je utjecaj zahvata na promet prihvatljiv.

Unutar EP se ne nalaze koridori infrastrukturnih objekata. Na udaljenosti od oko 215 m zračne linije jugoistočno od ruba površine eksploatacije nalazi se magistralni vodoopskrbni cjevovod. S obzirom na udaljenost, karakteristike zahvata te proračunate udaljenosti na kojima je moguć eventualni utjecaj uslijed miniranja, može se zaključiti da eksploatacija neće imati utjecaja na cjevovod. Ostali infrastrukturni objekti nalaze se na dovoljnoj udaljenosti od EP te je procijenjeno da eksploatacija neće imati utjecaj na iste.

Na samoj lokaciji nisu utvrđena zaštićena kulturna dobra. S obzirom na karakteristike zahvata i udaljenost EP od evidentiranih dobara u širem okolišu ne očekuje se utjecaj na iste.

Ukoliko se primjenjuju pravila zaštite na radu i predložene mjere zaštite koje onemogućuju ispuštanje štetnih tvari u okoliš vjerojatnost nastajanja incidentnih situacija svedena je na minimum. Na lokaciji će biti dovoljna količina sredstva za uklanjanje eventualno prolivenog goriva te će se pravovremenim postupanjem mogući utjecaj uslijed ovakvog događaja svesti na najmanju moguću mjeru.

## MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

1. Ograditi površinski kop
2. Drveće i grmlje uklanjati u doba mirovanja vegetacije i izvan perioda gniježđenja ptica, u razdoblju od 31. kolovoza do 1. travnja.
3. U slučaju pojave invazivnih stranih biljnih vrsta (npr. *Aliantus*) iste redovito uklanjati.
4. U ljetnom periodu za vrijeme sušnih dana polijevati vegetaciju uz rub EP.
5. Ako se tijekom eksploatacije naiđe na dijelove prirode koji bi mogli predstavljati geološku vrijednost, radove prekinuti, zaštititi ih od eventualnog onečišćenja i o pronalasku izvijestiti tijelo nadležno za zaštitu prirode
6. Plato za pretakanje goriva izvesti s nadstrešnicom, vodonepropusnim dnom sa spremnikom i obodno osigurati betonskim zidićem. Tekućine skupljene u spremniku predavati osobi ovlaštenoj za gospodarenje otpadom.

7. Halu za obradu izvesti sa vodonepropusnim dnom nagiba prema sredini i sa bazenom za prikupljanje tehnoloških voda iz kojeg pomoću pumpi vraćati vodu u tehnološki proces (recirkulacija).
8. Ukoliko se ukaže potreba za nadopunjavanjem gorivom na samoj etaži, koristiti mobilnu crpku opremljenu armaturom za pretakanje goriva i mobilnu tankvanu za skupljanje eventualno prolivene tekućine.
9. Spremnike ulja držati nadzemno u posebnim vodonepropusnim zatvorenim prostorima bez odvodnje ("eco-kontejner").
10. Sanitarne otpadne vode skupljati u mobilnom sanitarnom čvoru koji će prazniti ovlaštena tvrtka.
11. Prilikom eksploatacije registrirati vodne pojave i speleološke objekte (ponor, jama, špilja) i spriječiti unošenje onečišćenja u ove objekte.
12. Uklonjeno tlo privremeno odlagati unutar EP i koristiti za potrebe biološke rekultivacije.
13. Manipulativne površine i unutarnje transportne putove za vrijeme sušnih dana prskati vodom.
14. Upotrebljavati strojeve koji zadovoljavaju važeće propise i ne ispuštaju u zrak onečišćujuće tvari iznad propisanih vrijednosti
15. U fazi izrade glavnog rudarskog projekta, izraditi projekt krajobraznog uređenja. Krajobrazno uređenje i biološku rekultivaciju predviđenu projektom, uskladiti s dinamikom razvoja eksploatacije.
16. Tehničku sanaciju i biološku rekultivaciju provoditi usporedno s razvojem rudarskih radova sukladno projektnoj dokumentaciji.
17. Biološku rekultivaciju provoditi kombinacijom sadnje autohtonih biljnih vrsta (drveća i grmlja) i prepuštanja površina prirodnoj sukcesiji sukladno projektu krajobraznog uređenja.
18. Zadržati što više postojeće vegetacije na rubovima površinskog kopa koji: su izloženi pogledu, a tamo gdje je nema zatvoriti pogled na iskop sadnjom drvenastih biljnih vrsta.
19. U sklopu sanacije radnog platoa predvidjeti unos novih reljefnih formi u cilju postizanja veće reljefne raščlanjenosti.
20. Kontinuirano održavati posađeni biljni materijal.
21. Aktivnosti na EP obavljati tijekom dnevnog razdoblja.
22. Koristiti malobučnu opremu i strojeve te ih redovito održavati.
23. Opasni otpad (otpadna ulja, zauljene krpe i druge materijale natopljene uljem i mastima) skupljati u odgovarajuće označenim i zatvorenim spremnicima s vodonepropusnom tankvanom, te predavati ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom.
24. Proizvodni neopasni otpad odnosno istrošene dijelove strojeva i opreme odvojeno skupljati prema vrsti otpada/materijala i predavati ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom.
25. Ako se tijekom eksploatacije naiđe na arheološke ili druge kulturno-povijesne nalaze prekinuti radove i o pronalasku izvijestiti nadležni konzervatorski odjel.
26. Miniranje obavljati radnim danom kada nema vjetra odnosno za vrijeme kada je vjetar slabog intenziteta.

27. Prije svakog miniranja pravovremeno provesti mjere obavješćivanja, najave i osiguranja područja djelovanja miniranja.
28. U slučaju izlivanja goriva poduzeti mjere za sprječavanje daljnjeg razlivanja (osigurati minimalno 50 kg apsorpcijskog sredstva za uklanjanje proliivenog goriva). Ostatke čišćenja (opasan otpad) predati ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom.
29. Završnu biološku rekultivaciju provesti prema projektnoj dokumentaciji u roku godine dana nakon završetka eksploatacije.

## PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

1. Mjeriti količinu ukupne taložne tvari (UTT). Lokacija sedimentatora određena je točkom T1 prema Studiji, a mikrolokaciju će odrediti pravna osoba ovlaštena za praćenje kvalitete zraka kako bi dobiveni rezultati mjerenja pokazali stanje UTT uslijed rada zahvata. Mjerenja provoditi jednu godinu. U skladu s rezultatima praćenja ovlaštena osoba za praćenja kvalitete zraka predložit će program i dinamiku daljnjeg mjerenja. Nadležno tijelo odlučuje o potrebi daljnjeg praćenja.
2. Sukladno Projektu krajobraznog uređenja, provesti kontrolu tehničke sanacije i biološke rekultivacije, stanje saniranih površina odnosno provedbu mjera održavanja propisanih Projektom, najmanje jednom u pet godina.
3. Mjerenja razina buke provoditi na referentnim točkama T1 i T2 prema Studiji, u uvjetima rada strojeva/postrojenja maksimalnim kapacitetom. Prva mjerenja provesti na početku eksploatacije, a nakon toga mjerenja provoditi u vremenskim razmacima od tri godine te pri izmjeni radnih strojeva. Ovlaštena pravna osoba za mjerenje buke može odrediti i druge mjerne točke.