

**STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ**  
**EKSPLOATACIJA TEHNIČKO-GRAĐEVNOG KAMENA NA PROŠIRENOM**  
**EKSPLOATACIJSKOM POLJU "CRNA GLAVA"**

*- netehnički sažetak -*



**Nositelj zahvata: MASIVKAMEN d.o.o.**

prosinac, 2022.

rev.3.

**NOSITELJ ZAHVATA:**

**MASIV KAMEN d.o.o.**  
Slavka Banića 2  
315000 Gornja Motičina

**UGOVOR:**

TD 38/21

**IOD:**

T-06-M-1150-56/22

**NASLOV:**

**STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ - EKSPLOATACIJA TEHNIČKO-GRAĐEVNOG  
KAMENA NA PROŠIRENOM EKSPLOATACIJSKOM POLJU "CRNA GLAVA"  
Netehnički sažetak**

**VODITELJ:**

mr.sc. Goran Pašalić, dipl.ing.rud.

*Stručnjaci  
ovlaštenika*

mr.sc. Goran Pašalić dipl. ing. rud.

Koordinacija, opis zahvata, opća  
poglavlja, zrak, buka, mjere zaštite  
i program praćenja stanja okoliša

Lana Krišto, mag.ing.geol

Geološke i hidrogeološke  
značajke, vodna tijela

Elizabeta Perković, mag.ing.aedif.

Infrastrukturni objekti, prometna  
obilježja

*Ostali djelatnici  
ovlaštenika*

Vjera Pranjić, mag.ing.aedif.

Materijalna dobra, Infrastrukturni  
objekti

*Vanjski suradnici  
IPZ UNIPROJEKT  
TERRA d.o.o.*

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

Bio-ekološke značajke, pedološke  
značajke, zaštićena područja  
prirode, ekološka mreža

Suzana Mrkoci, dipl. ing. arh.

Prostorno-planska dokumentacija

Tomislav Domanovac, dipl. ing. kem.  
tehn. univ.spec.oecoing

Seizmološke i klimatološke  
značajke, Svjetlosno onečišćenje

Sandra Novak Mujanović, dipl. ing.  
preh. tehn. univ.spec.oecoing

Stanovništvo, kulturna baština.

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

Materijalna dobra, Infrastrukturni  
objekti

*Vanjski suradnik*

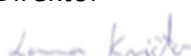
Ana Žmire, mag.ing.prosp.arch.

Krajobraz

**rev. 3.**

(rev.0. – 2/22; rev.1. – 6/22; rev.2. - 9/22; rev.3. 12/22)

Direktor

  
Lana Krišto, mag.ing.geol.

**MUNDO MELIUS d.o.o.**  
ZAGREB  
OIB: 94858760389

## **SADRŽAJ**

UVOD .....	1
OPIS ZAHVATA .....	3
OKOLIŠ ZAHVATA.....	12
PRIHVATLJIVOST ZAHVATA.....	23
MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA .....	24
PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	26

## UVOD

Zahvat obrađen studijom je eksploatacija tehničko-građevnog kamena na proširenom eksploatacijskom polju "Crna glava" (u daljnjem tekstu Zahvat). Prošireno eksploatacijsko polje "Crna glava" (u daljnjem tekstu EP) formirat će spajanjem utvrđenog/aktivnog eksploatacijskog polja "Crna glava" i istražnog prostora "Crna glava I".

Trenutno se na eksploatacijskom polju "Crna glava" odvija eksploatacija temeljem Ugovora o koncesiji (KLASA: UP/I-310-01 /20-03/110; URBROJ: 526-03-03-02-01/1-20-5 od 3. srpnja 2020.).

EP se nalazi u Osječko-baranjskoj županiji, unutar Općine Donja Motičina na području naselja Gornja Motičina i naselja Seona (Slika 1.). EP se nalazi na udaljenosti od oko 2 km jugozapadno od najbližeg građevinskog područja naselja Gornja Motičina.

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.

Rješenjem Ministarstva gospodarstva, poduzetništva i obrta od 18. srpnja 2019. (KLASA: UP/I-310-01/19-03/186; URBROJ: 526-03-03-01-02/4-19-1) utvrđeno je eksploatacijsko polje tehničko-građevnog kamena "Crna glava").

Rješenjem Ministarstva gospodarstva, poduzetništva i obrta od 21. lipnja 2019. (UP/I-310-01/19-03/20; URBROJ: 526-03-03-01-02/4-19-15) odobreno je trgovačkom društvu CGM KAMEN d.o.o. istraživanje mineralnih sirovina u istražnom prostoru tehničko-građevnog kamena "Crna glava I".

Povjerenstvo za utvrđivanje rezervi mineralnih sirovina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja potvrdilo je količine i kakvoću rezervi mineralnih sirovina na eksploatacijskom polju tehničko-građevnog kamena "Crna glava" (KLASA: UP/I-310-01/21-03/182; URBROJ: 517-06-02-21-4 od 12. studenoga 2021.).

Povjerenstvo za utvrđivanje rezervi mineralnih sirovina Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja potvrdilo je količine i kakvoću rezervi mineralnih sirovina u istražnom prostoru tehničko-građevnog kamena "Crna glava I" (KLASA: UP/I-310-01/21-03/182; URBROJ: 517-06-02-21-5 od 12. studenoga 2021.).

Sektor lokacijskih dozvola i investicija Uprave za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine izdao je 18. siječnja 2022. godine Potvrdu o usklađenosti zahvata s prostornim planovima (KLASA: 350-02/21-02/62; URBROJ: 531-06-02-02/01-22-2).

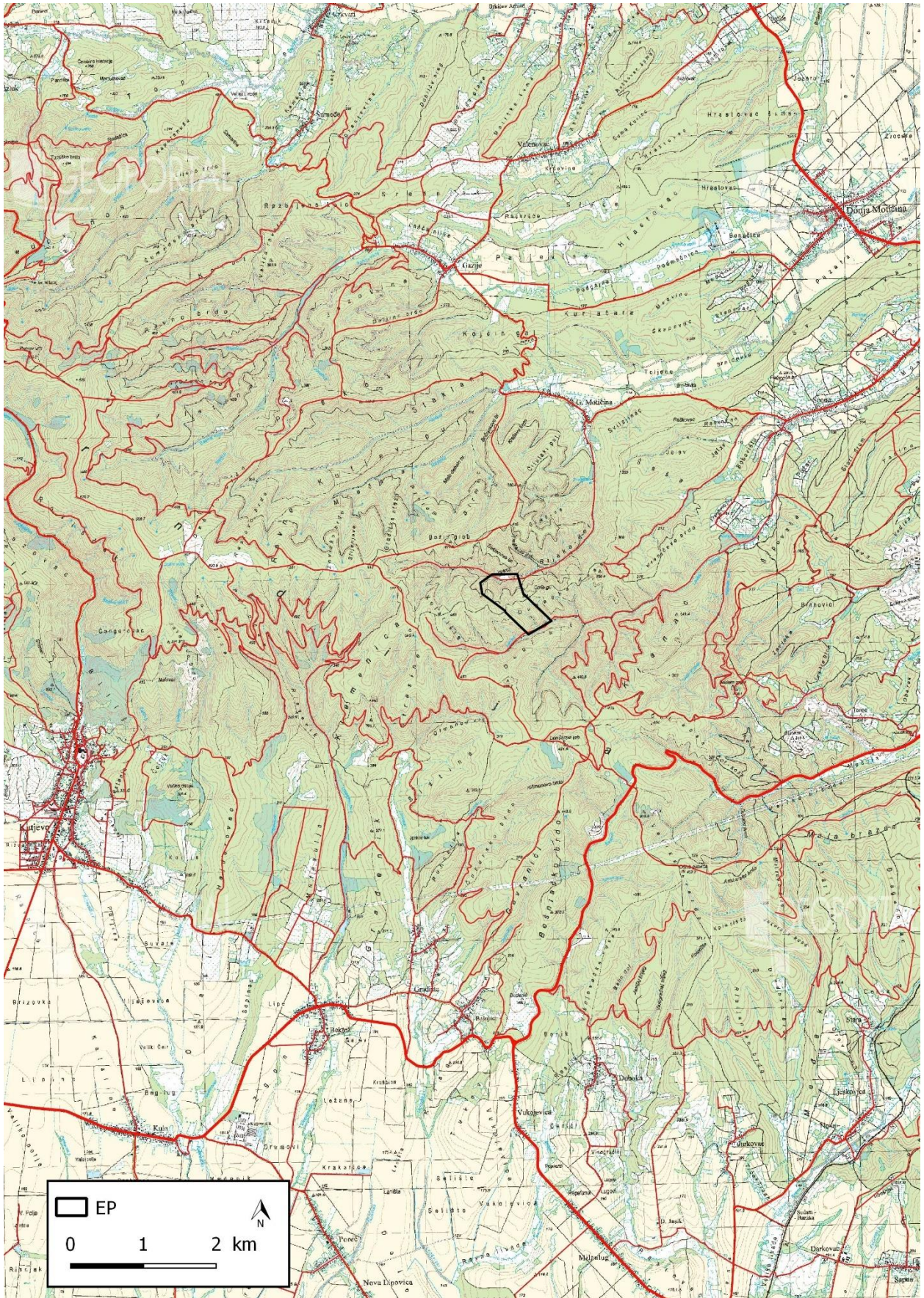
Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, izdalo je 28. prosinca 2021. Rješenje da je zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu te da nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene (KLASA: UP/I 612-07/21-60174; URBROJ: 517-10-2-2-21-2).

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 MASIV KAMEN d.o.o. iz Gornje Motičine.

Izrađivač Studije je ovlaštenik MUNDO MELIUS d.o.o. iz Zagreba koji od nadležnog ministarstva ima suglasnost za izradu studija o utjecaju na okoliš (KLASA: UP/I 351-02/20-08/04; URBROJ: 517-03-1-2-20-6 od 7. srpnja 2020.).

SUO eksploatacije tehničko-građevnog kamena na proširenom eksploatacijskom polju "Crna glava"  
- netehnički sažetak -



Slika 1. Šira situacija

## OPIS ZAHVATA

### ***Postojeće stanje***

Prva eksploatacija na postojećem eksploatacijskom polju "Crna glava" je počela 2013. godine. Trenutno Nositelj zahvata eksploatira tehničko-građevni (t-g) kamen sukladno Ugovoru o koncesiji i projektnim rješenjima iz Glavnog rudarskog projekta. Razvijene su etaže na okvirnim kotama 345 m n.m., 335 m n.m., 310 m n.m. i 300 m n.m. Transport mineralne sirovine unutar EP se djelomično izvodi kamionima (na osnovnoj etaži K300 te utovarnim etažama K310 i K320), a najvećim dijelom gravitacijskim obaranjem odminirane stijenske mase niz etažu. Pokretno postrojenje za sitnjenje i klasiranje se nalazi na utovarnoj okvirnoj koti 310 m n.m. Generalni smjer napretka rudarske fronte je smjerom juga.

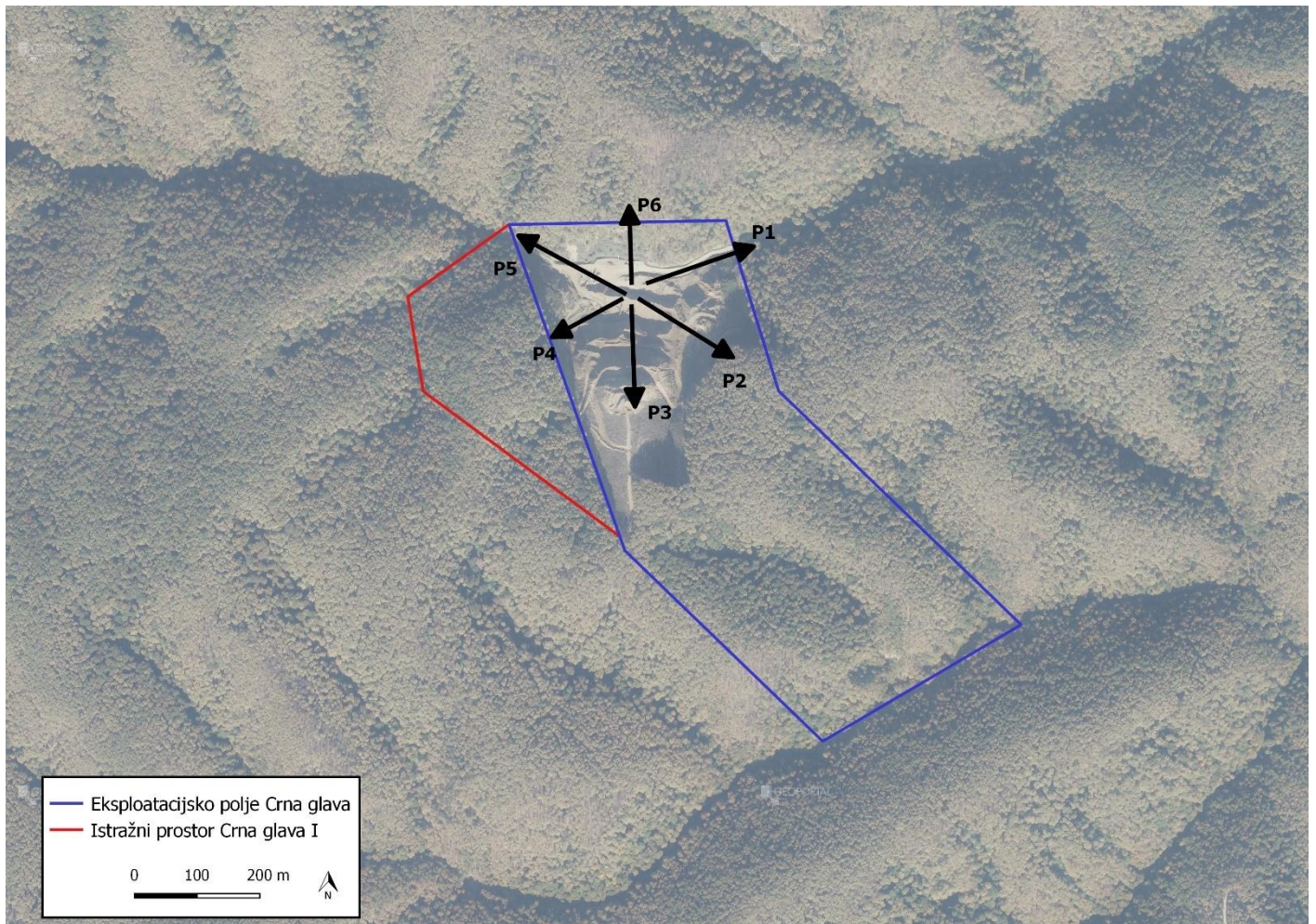
Postojeće stanje prikazano je na slikama 2.-13.



***Slika 2. Postojeće stanje***

Za zahvat eksploatacije tehničko-građevnog kamena na postojećem eksploatacijskom polju "Crna glava" proveden je postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš temeljem kojeg je nadležno Ministarstvo izdalo Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš (KLASA: UP/I-351-03/11-02/22; URBROJ: 531-14-1-1-18-11-17 od 8. studenoga 2011.).

Istražni prostor tehničko-građevnog kamena "Crna glava I" nastavlja se na utvrđeno eksploatacijsko polje tehničko-građevnog kamena "Crna glava".



**Slika 3.** U crtano aktivno eksploatacijsko polje "Crna glava" i istražni prostor "Crna glava I" na ortofoto podlozi s označenim pogledima



**Slika 4. Pogled P1**



**Slika 5. Pogled P2**



**Slika 6. Pogled P3**



**Slika 7. Pogled P4**





**Slika 8. Pogled P5**



**Slika 9. Pogled P6**



**Slika 10. Spoj pristupne ceste sa županijskom cestom ŽC40080**



**Slika 11. Izlaz na županijsku cestu 44090**

### Zahvat predviđen Studijom (Idejni projekt)

Buduće eksploatacijsko polje (EP) nastat će spajanjem postojećeg/aktivnog eksploatacijskog polja "Crna glava" površine 30,71 ha i istražnog prostora "Crna glava I" površine 7,12 ha . EP je površine 37,83 ha omeđene spojnicama vršnih točaka prikazanih u tablici 1. i na slici 12. EP se nalazi na k.č. 482/19 i dijelu k.č. 482/11 k.o. Gornja Motičina i dijelu i k.č. 323/1 k.o. Seona.

**Tablica 1. Koordinate vršnih točaka EP**

Oznaka točke	HTRS96/TM sustav		Duljina stranica (m)
	E	N	
1	614 501,639	5 034 727,522	438,48
2	614 185,873	5 035 031,735	
3	614 177,968	5 035 053,975	23,60
4	613 864,224	5 035 285,518	389,93
5	613 839,435	5 035 436,337	152,84
6	614 001,142	5 035 551,456	198,5
7	614 347,137	5 035 557,906	346,06
8	614 431,216	5 035 286,387	284,24
9	614 818,285	5 034 913,480	537,48
1	614 001,142	5 035 551,456	367,21



**Slika 12. Ucrtano EP na ortofoto podlozi**

Prema idejnom rješenju razvoja rudarskih radova planirana je eksploatacija na ukupno devet etaža: E410, E395, E380, E365, E350, E335, E320, E310 i E300 (osnovna etaža).

#### Konstruktivski parametri etaže i površinskog kopa

– visina etaže u površinskom koku	$h =$	10 i 15 m
– kut nagiba etažne kosine u radnom položaju	$\alpha_r =$	60°
– kut nagiba etažne kosine u završnom stanju	$\alpha_z =$	60°
– kut nagiba završne kosine površinskog kopa	$\alpha_z \approx$	38,8°
– maksimalna visina površinskog kopa	$H =$	126 m
– širina etažne ravni u završnom položaju površinskog kopa	$B =$	10 m
– širina etažne ravni u radnom položaju površinskog kopa	$B =$	10 m
– horizontalna projekcija završne kosine	$d_{zk} =$	157 m
– horizontalna projekcija etažne kosine za etažu visine 10m	$d_{e10} =$	5,77 m
– horizontalna projekcija etažne kosine za etažu visine 15m	$d_{e15} =$	8,66 m

Tehnološki proces eksploatacije sastoji se iz:

- - otkopavanje otkrivke/jalovine strojno
- - otkopavanje mineralne sirovine s podfazama bušenja i miniranja
- - izdvajanje stijenske jalovine
- - utovara mineralne sirovine s podfazom razbijanja iznadgabaritnih komada
- - transporta mineralne sirovine do postrojenja za sitnjenje i klasiranje
- - oplemenjivanja mineralne sirovine, tj. sitnjenje i klasiranje mineralne sirovine

Otkopavanje otkrivke izvodit će se strojno buldozerom. Otkrivka (jalovina) ima komercijalnu vrijednost i dio jalovine se može plasirati na tržište kao osiromašena mineralna sirovina.

Otkopavanje tehničko-građevnog kamena izvodit će se masovnim miniranjem. Za bušenje minskih bušotina koristit će se bušilica.

Otkrivka će se izdvajati na postrojenju za sitnjenje i klasiranje ili po potrebi na etaži. Otkrivka ima komercijalnu vrijednost i dio se može plasirati na tržište kao osiromašena mineralna sirovina. Dio koji nema komercijalnu vrijednost će se privremeno deponirati unutar EP i koristiti za privremene prometnice te prilikom tehničke sanacije odnosno biološke rekultivacije. Humusni i površinski dio tla privremeno će se deponirati unutar EP i koristit će se prilikom biološke rekultivacije.

Utovar odminiranog materijala i jalovine izvodi se utovarivačem ili bagerom na utovarnim etažama K300, K310 i K320.

Transport odminirane mineralne sirovine izvodi se dijelom tehnologijom gravitacijskog transporta niz etažu, upotrebom hidrauličnog bagera, a dijelom kamionskim transportom s etaža K320, K310 i K300 do pokretnog postrojenja za sitnjenje i klasiranje.

Transport površinske jalovine izvodi se dijelom tehnologijom gravitacijskog transporta niz etažu, upotrebom buldozera, a dijelom kamionskim transportom s etaža K320, K310 i K300 do privremenog odlagališta jalovine.

### **Razvoj površinskog kopa**

#### *Postojeće stanje*

Površinski kop je u radu. Razvijene su etaže na okvirnim kotama 345 m n.m., 335 m n.m., 310 m n.m. i 300 m n.m.

Generalni smjer napretka rudarske fronte je smjerom juga

#### *Razvojna faza eksploatacije*

Na jugozapadnoj strani površinskog kopa etaže K410, K395, K380, K365, K350, i K335 se dovode u završni položaj dok etaže K320 i K310 najprije napreduju smjerom jugozapada a zatim smjerom sjeverozapada.

Transport odminirane mineralne sirovine većinskim dijelom se izvodi gravitacijskim obaranjem (na utovarne etaže K320 i K310), a dijelom kamionima/istresačima (s utovarnih etaža K320, K310 te K300) do privremenih skladišta ili postrojenja za sitnjenje i klasiranje na etaži K310. Trajanje faze: 12,5 godina.

Nagib svih transportnih putova nije veći od 20 % tijekom odvijanja eksploatacijskih radova.

#### *Razvojna faza eksploatacije (Prilog 3.)*

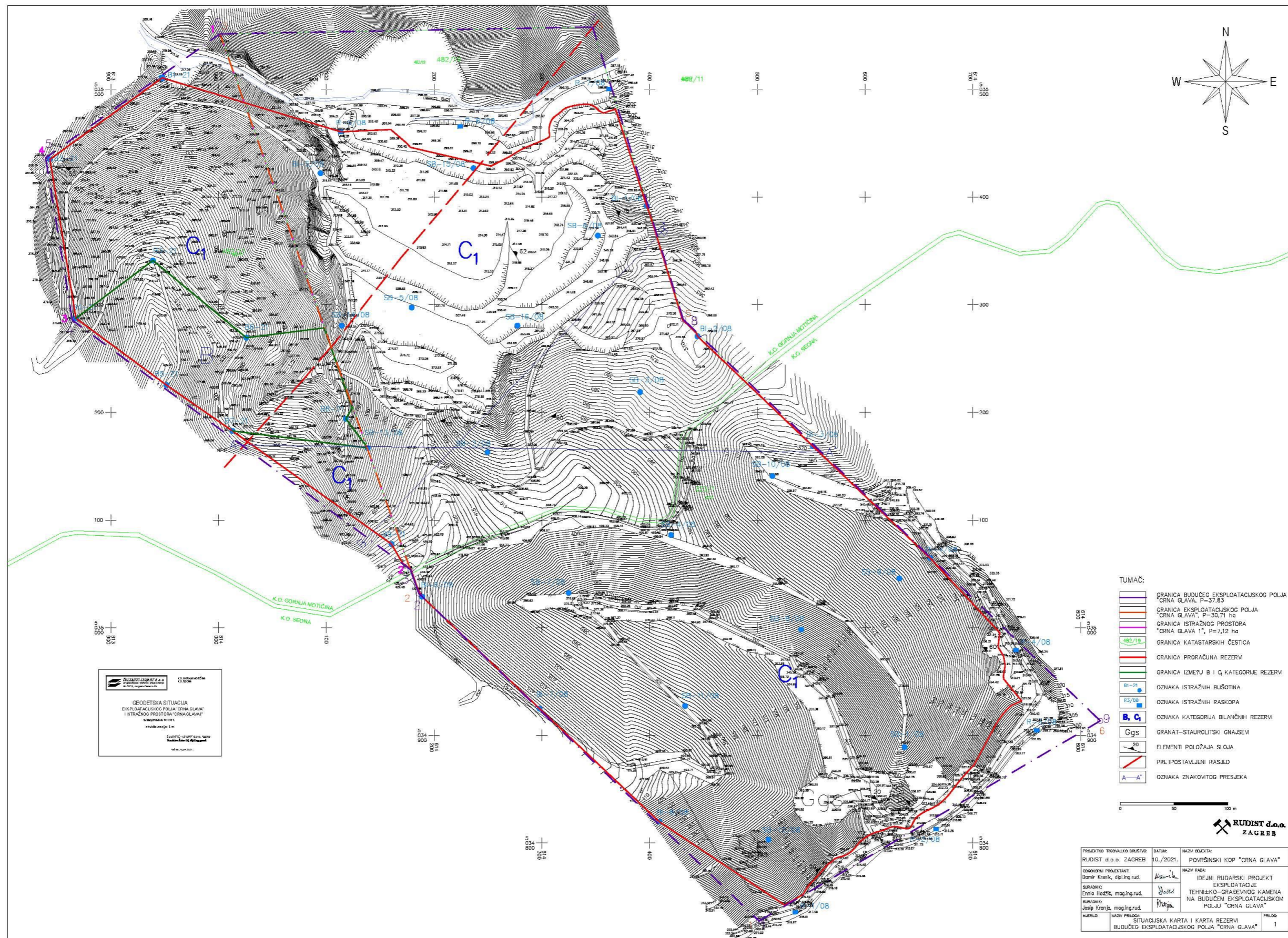
Prvo se etaže K365, K350, K335, K320, K310 i K300 dovode do krajnjih granica EP na istočnoj strani površinskog kopa a zatim se okreće smjer napretka površinskog kopa s etažama K410, K395, K380, K365, K350, K335, K320, K310, i K300 smjerom jugoistoka. Trajanje faze: 6 godina.

#### *Završna faza eksploatacije*

U završnoj fazi eksploatacije sve se etaže dovode u završni položaj.

Kut nagiba završne kosine površinskog kopa je 38,8° sa završnom širinom etažne ravni od 10 m s kutom nagiba etažne kosine od 60°. Trajanje faze: 15,7 godina.

SUO eksploatacije tehničko-građevnog kamena na proširenom eksploatacijskom polju "Crna glava"  
- netehnički sažetak -



Slika 13. Postojeće stanje

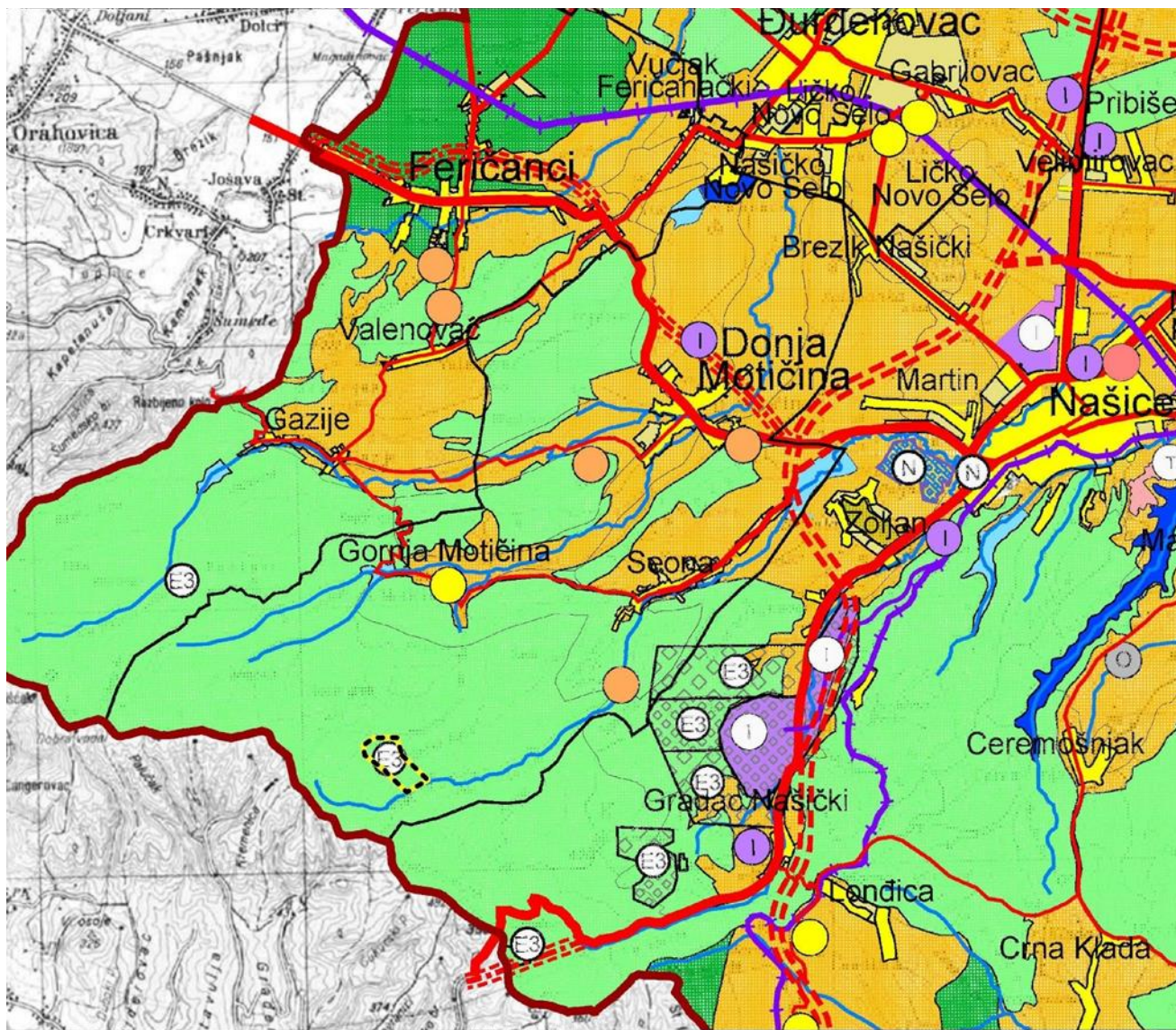
SUO eksploatacije tehničko-građevnog kamena na proširenom eksploatacijskom polju "Crna glava"  
- netehnički sažetak -



Slika 14. Situacija završnog stanja

## OKOLIŠ ZAHVATA

Zahvat se nalazi unutar obuhvata Prostornog plana Osječko-baranjske županije ("Županijski glasnik", broj 1/02, 4/10, 3/16, 5/16, 5/20 i 1/21) i Prostornog plana uređenja Općine Donja Motičina ("Službeni glasnik Općine Donja Motičina" broj 3/06, 4/11, 2/13, 1/16, 5/17 i 6/18).



PROSTORNI PLAN OSJEČKO-BARANJSKE ŽUPANIJE ("Županijski glasnik" broj 1/02, 4/10, 3/16, 5/16, 5/20 i 1/21)

ISTOVJETNOST IZVODA S ORIGINALOM OVJERAVA:  
VIŠA SAVJETNICA ZA PROSTORNO PLANIRANJE  
Merima Morina, dipl.ing.građ.

GRAFIČKA OBRADA:

JU ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE OSJEČKO-BARANJSKE ŽUPANIJE,

prosinac 2021. godine

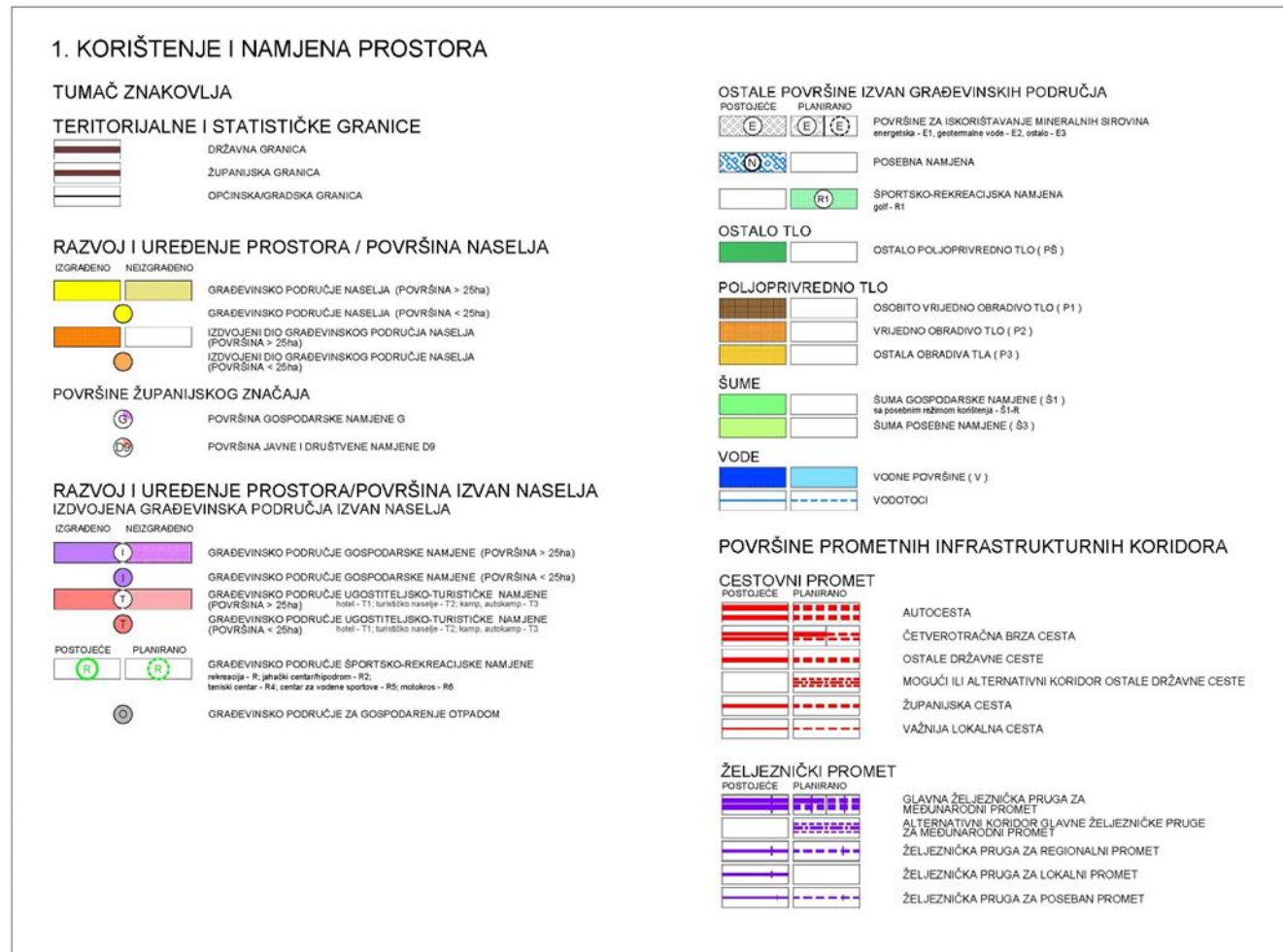
--- EP

0 1 2 km



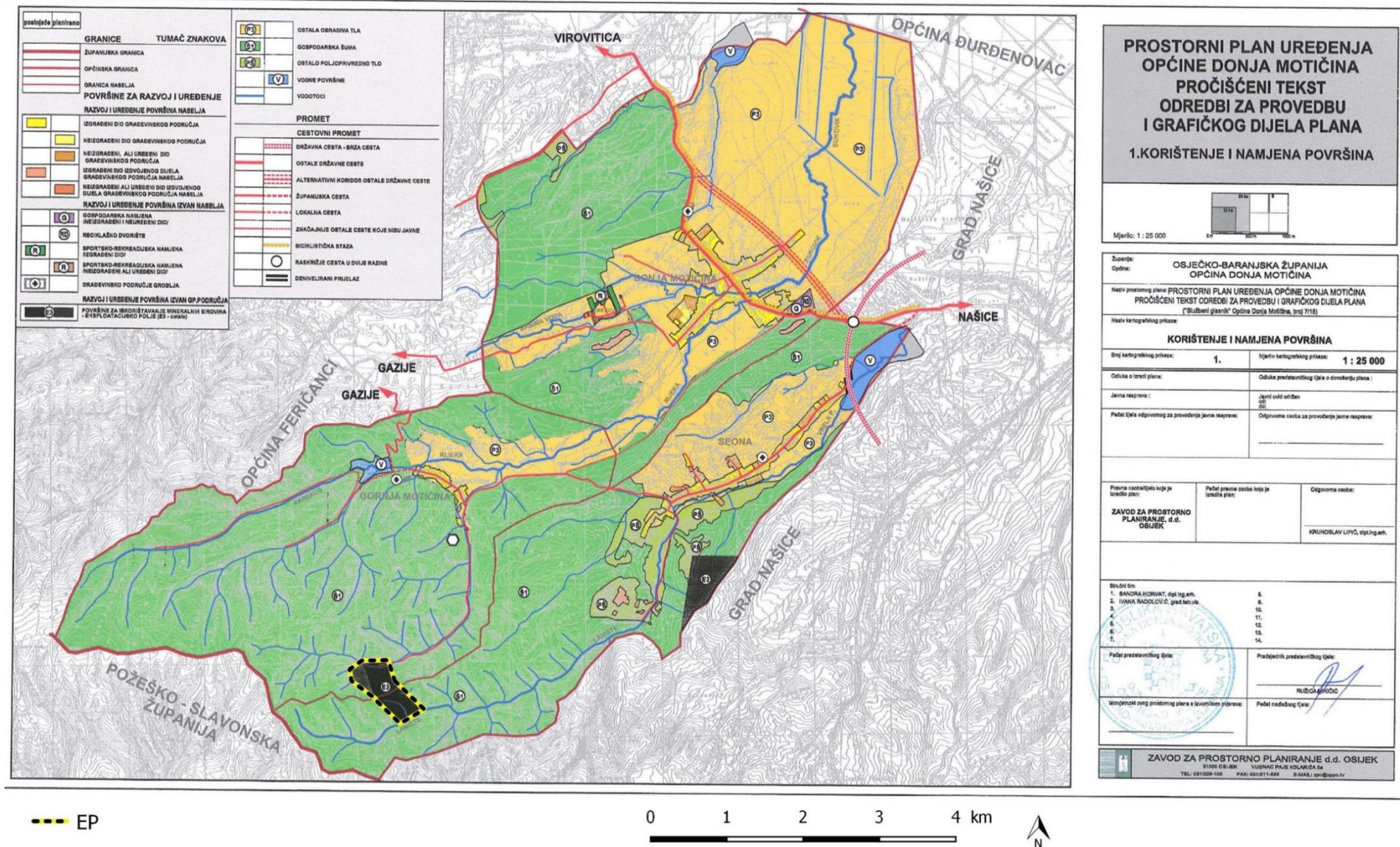
**Slika 15. Uctano EP na izvodu iz Prostornog plana Osječko-baranjske županije – kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora**

**Legenda uz sliku 15.**





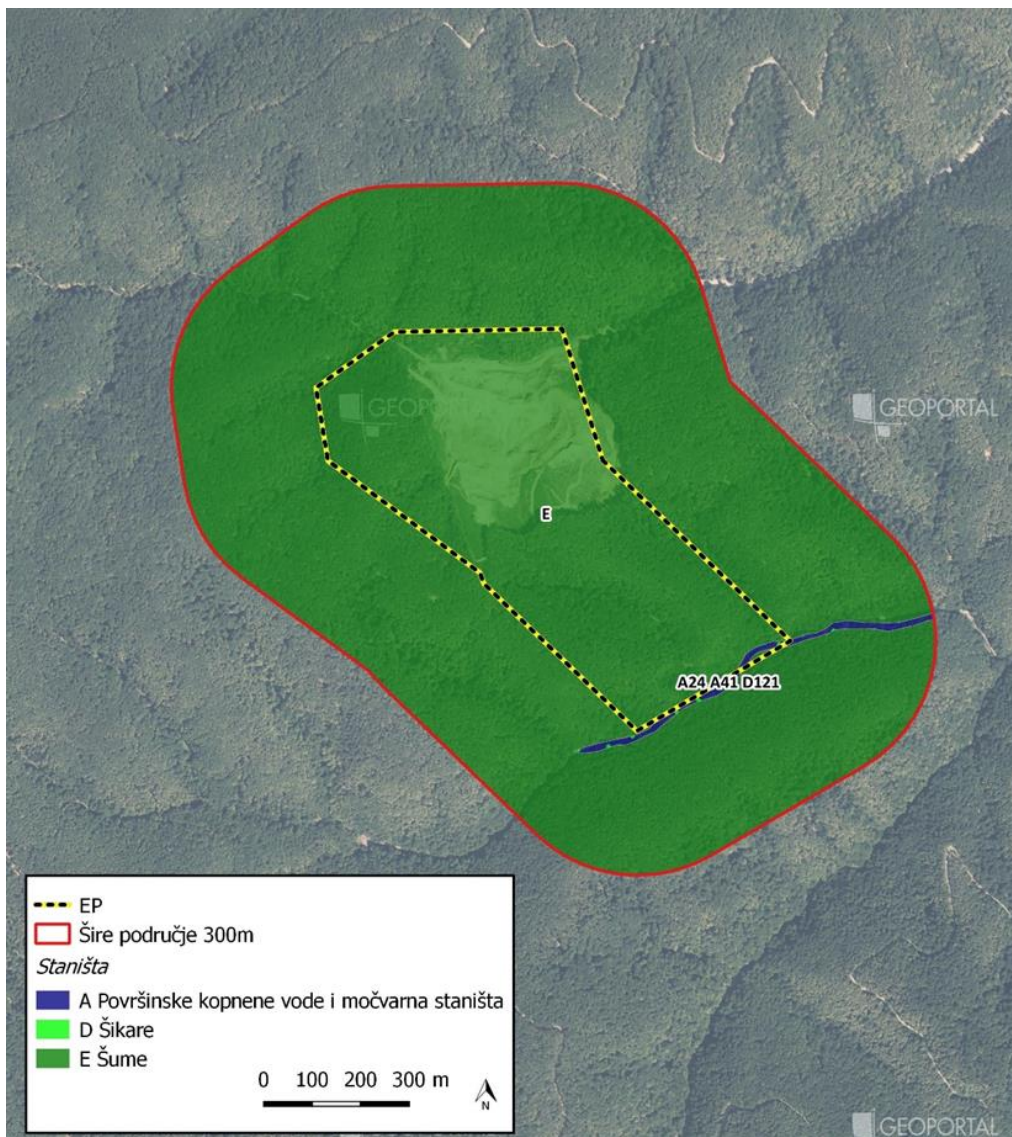
SUO eksploatacije tehničko-građevnog kamena na proširenom eksploatacijskom polju "Crna glava"  
- netehnički sažetak -



Slika 16. Urtano EP na izvodu iz Prostornog plana Osječko-baranjske županije – kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora

### *Biolška obilježja*

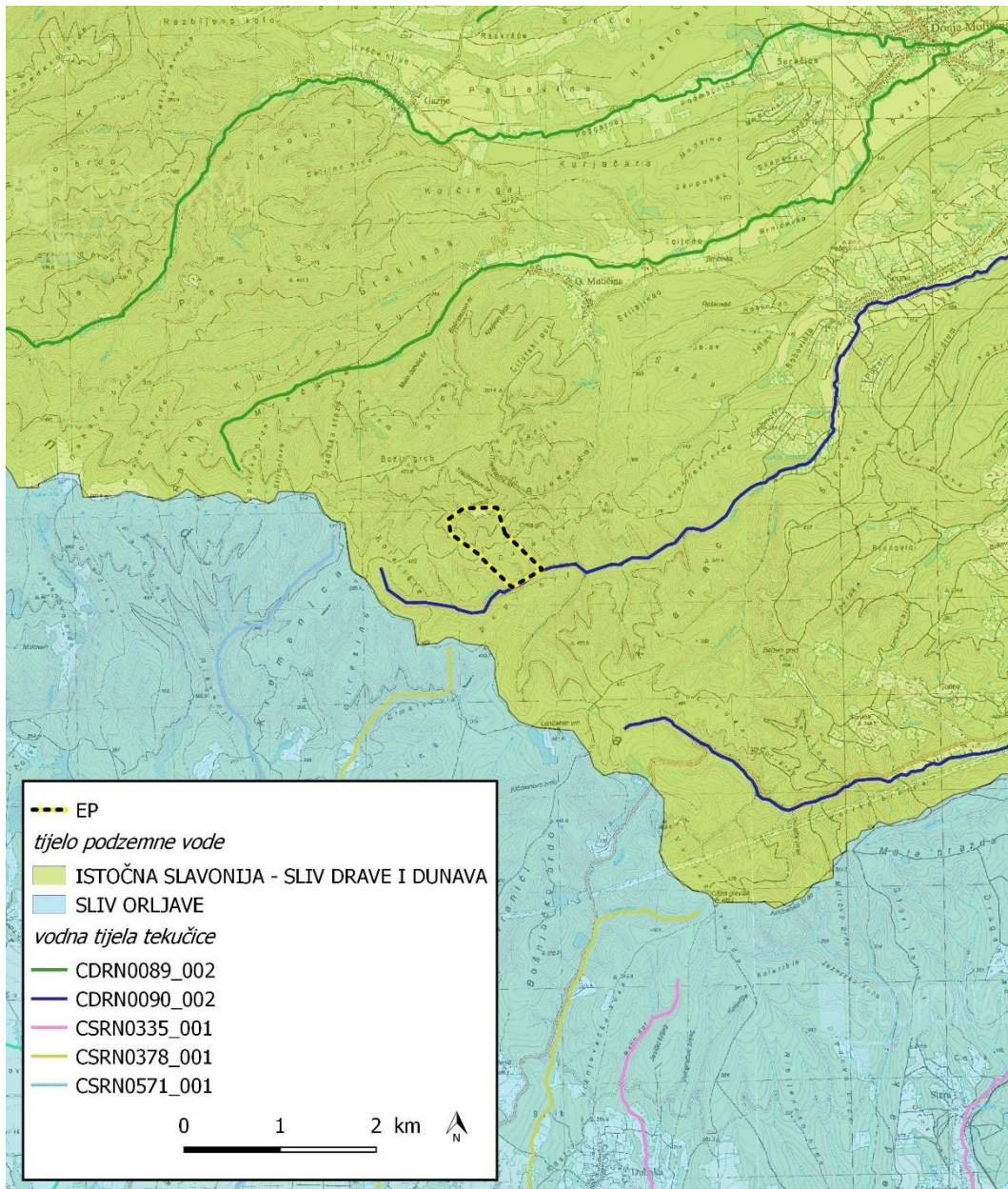
EP obuhvaća jedinstveno stanište E. Šume, a na jugoistočnom dijelu EP nalazi se dio kombiniranog stanišnog tipa A.2.4. Kanali / A.4.1. Trščaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi / D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva. Na širem području zahvata također se nalazi jedinstveni stanišni tip E. Šume i kombinirani stanišni tip A.2.4. Kanali / A.4.1. Trščaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi / D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih. Prema Karti staništa Republike Hrvatske iz 2004. godine, na lokaciji zahvata nalaze se E.3.2. Srednjoeuropske acidofilne šume hrasta kitnjaka, te obične breze i E.4.5. Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume.



**Slika 17. Ucrtano EP na izvodu iz karte staništa RH**

### *Vodna tijela*

Sukladno Planu upravljanja vodnim područjima ("Narodne novine" broj 66/16) lokacija se nalazi na području podzemnog vodnog tijela CDGI\_23 – ISTOČNA SLAVONIJA – SLIV DRAVE I DUNAVA, neposredno uz područje podzemnog vodnog tijela CSGN\_26 – SLIV ORLJAVE. U široj okolici definirana su tijela površinske vode CDRN0089\_002, Bukvik, CDRN0090\_002, Našička rijeka, CSRN0335\_001, Krajna, CSRN0378\_001, Lončarski potok i CSRN0571\_001, Dragaljevački potok



**Slika 18. Vodna tijela u široj okolini EP**

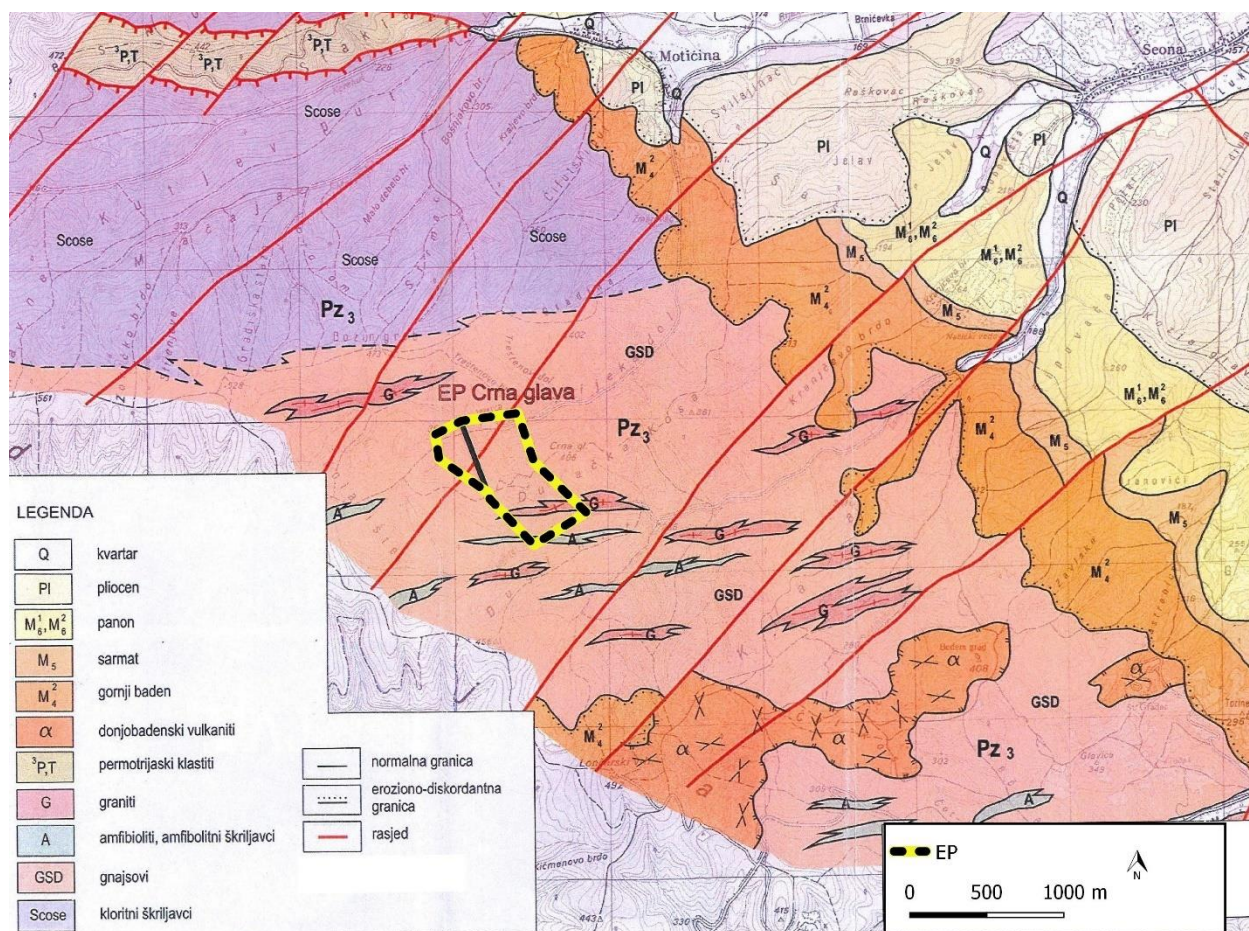
### *Geološke i hidrogeološke značajke*

Šire područje ležišta tehničko-građevnog kamena "Crna Glava" je izgrađeno iz kristalinskih stijena prekambrija, okruženih neogenskim naslagama na pribrežjima Krndije. Samo ležište izgrađeno je od intruzivnih eruptivnih stijena. U ležištu su prisutna tri osnovna sistema pružanja pukotina. Generalna pružanja su sjeverozapad-jugoistok s nagibom prema sjeveroistoku od  $66^{\circ}$  -  $68^{\circ}$  ili prema jugozapadu od  $67^{\circ}$ , istok-zapad s nagibom prema sjeveru ili jugu prosječno od  $66^{\circ}$  -  $87^{\circ}$  i sjever-jug s nagibom prema istoku ili zapadu prosječno od  $66^{\circ}$  -  $80^{\circ}$ .

### *Gnajsevi (GSD)*

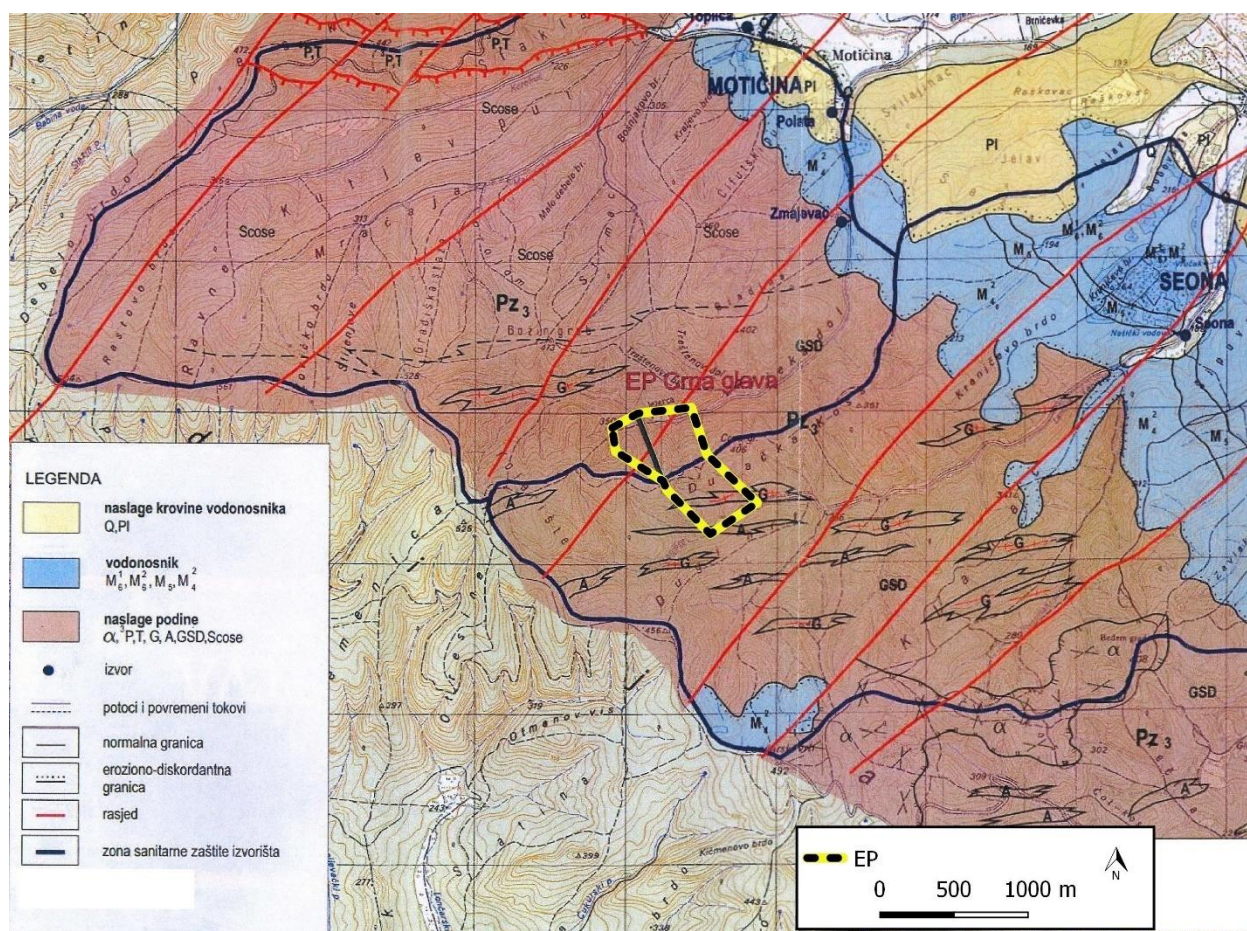
Najzastupljeniji litološki članovi u okviru razmatranog područja. U ovim naslagama nalazi se EP. Zastupljeni su varijeteti gnajsa, koji se odlikuju različitim stupnjem škriljavosti, boranošću i veličinom kristala. Boje su uglavnom svijetlosive, zelenkaste ili tamnosive što je ovisilo o količinskoj zastupljenosti

određenog minerala u stijeni. Škriljava tekstura može biti lamelama ili okcasta. Struktura je pretežito heterolepidogranoblastična, blastokataklastična ili porfiroklastična. Glavni minerali su kvare, kiseli plagioklasi i biotit, ponegdje muskovit. Količina muskovita varira u pojedinim stijenama, tako da ga negdje uopće nema, a u nekima prevladava nad biotitom. Prijelazi iz čistih biotitskih u muskovit - biotitske gnajseve su kontinuirani u lateralnom i vertikalnom smislu. Još su zastupljeni granat i staurilit, čija količina i omjer variraju. Veličina zrna granata prelaze 3 mm, tako da se i makroskopski mogu zapaziti. No uglavnom je veličine između 0,3 i 1,0 mm. Zrna granata i staurolita su izmijenjena u klorit, odnosno sericit. Cirkoni i apatit su akcesorni minerali, a od opakih minerala utvrđeni su pirit i limonit.



**Slika 19. Geološka karta šireg područja**

Osnovni masiv Krndije (temeljno gorje) izgrađuju metamorfne stijene paleozoika. One predstavljaju podinu vodonosnika (Slika 20.). Na njih transgresivno naliježu miocenske naslage (baden) koje su u bazalnom dijelu predstavljene konglomeratima i brečokonglomeratima u sjeverozapadnom, te litavcem i litotamnijskim vapnencima u centralnom i jugoistočnom dijelu šireg područja. S hidrogeološkog gledišta značajno je da su klastiti slabo vezani do nevezani, pa se prema tome u njima pojavljuje i intergranularna poroznost što je značajno za uskladištenje podzemnih voda. Klastične naslage postupno prelaze u paket slabo do dobro vezanog litotamnijskog vapnenca. Južno i jugoistočno od izvora Zmajevac do potoka Lanište bazne dijelove badenskih naslaga čine dobro uslojeni litotamnijski vapnenci.

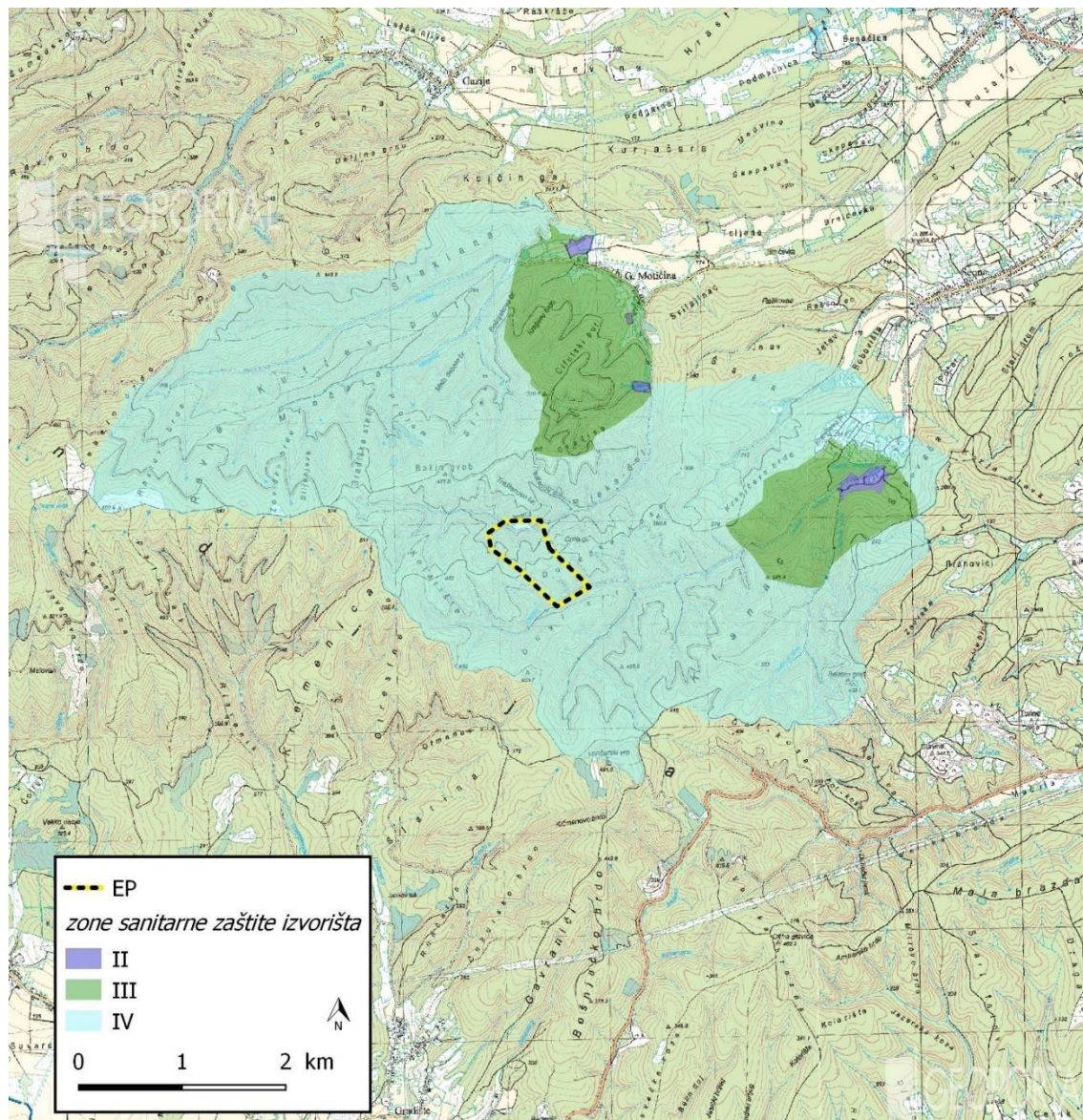


Slika 20. Hidrogeološka karta šireg područja

Vodonosnik izgrađuju konglomerati, organogeni vapnenci, pješčenjaci i lapori. Slojevitost je dobra kod pješčenjaka i lapora dok konglomerati imaju klinofornu geometriju, a organogeni vapnenci čak izgrađuju manja biolititna tijela. Primarna poroznost koja je značajna za akumuliranje podzemnih voda razvijena je u konglomeratima, organogenim vapnencima i pješčenjacima. Sekundarna poroznost (veoma značajna u hidrogeološkom pogledu) razvijena je u konglomeratima otapanjem vapnenačkog veziva i u vapnencima procesima okušavanja. Od velikog značenja u smislu nakupljanja i cirkulacije voda u vodonosniku je tektonsko-erozijska diskordancija između kristalinskih stijena u podlozi i bazalnih krupnoklastičnih badenskih taložina. Naime, površinske vode od padalina koje se nalaze na velikoj površini sjeverno od vodonosnika na hipsometrijski višim površinama izgrađenim od kristalina, gravitacijski se spuštaju prema vodonosniku kroz površinski grusificirani kristalinski pokrivač i brojne razvijene diskontinuitete, te tako doprinose količini vode koja ulazi u vodonosnik. Na sličan način ulazi u vodonosnik i dio voda koje iz površinskih vodotoka ulaze u njega na kontaktu kristalin-vodonosnik. Dakako da dio voda dobiva vodonosnik jednostavnom infiltracijom od padalina s površine. Krovinu vodonosniku čine nepropusne taložine sarmata (dobro uslojeni lapori i laporoviti vapnenci) i upravo na granici vodonosnik-krovina pojavljuje se izvor Seona. Podzemne vode iz hipsometrijskih viših dijelova vodonosnika saturiraju vodonosnik, a uspor krovinskih naslaga uvjetuje površinsko izlivanje podzemnih voda i one kao stalni izvor na lokaciji Seona i Motičina s promjenjivom količinom izlaze na površinu.

Opća karakteristika područja istjecanja podzemnih voda je da se u pravilu radi o hipsometrijski najnižim dijelovima pojavljivanja tortonskih vapnenačkih naslaga, gdje su ove prekrivene mladim nepropusnim naslagama iii je taj kontakt izerodiran i prekriven kvartarnim taložinama pa se voda pojavljuje iz kvartara.

Prema Odluci o zaštiti izvorišta Motičina {41} EP se nalazi unutar IV zone sanitarne zaštite izvorišta Motičina (Slika 21.). Navedenom odlukom u IV zoni nije zabranjena eksploatacija mineralnih sirovina.



**Slika 21. Zone sanitarne zaštite izvorišta**

### *Klimatološka obilježja*

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, koja uvažava bitne odlike srednjeg godišnjeg hoda temperature zraka i oborine, područje zahvata pripada  $C_{fb}$  tipu klime.

Radi se o umjereno toploj i vlažnoj klimi s toplim ljetom. Srednja temperatura najhladnijeg mjeseca viša je od  $-3^{\circ}\text{C}$  i niža od  $18^{\circ}\text{C}$ . Srednja mjesečna temperatura viša je od  $10^{\circ}\text{C}$  tijekom više od 4 mjeseca u godini. Tijekom godine nema suhih mjeseci, a minimum oborine je ljeti. Kišovito razdoblje je u jesen. 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 jugozapadnih i sjeveroistočnih smjerova.

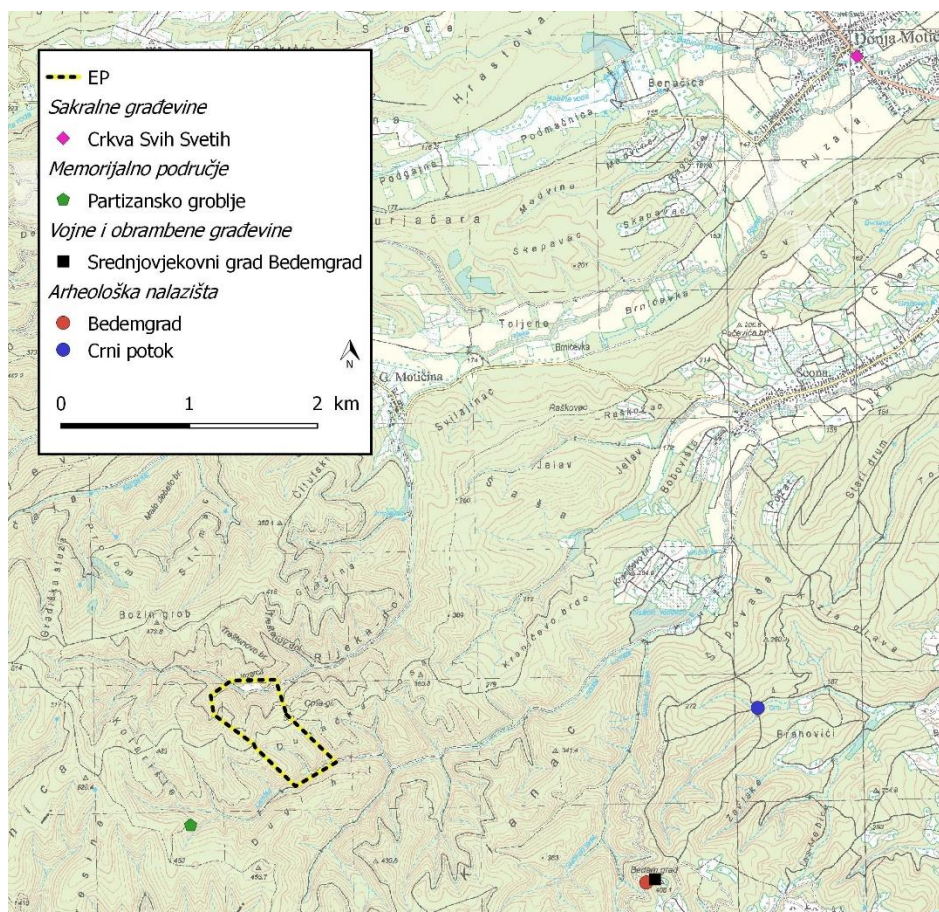
## Krajobrazne značajke

EP nalazi se u jugozapadnom dijelu osnovne krajobrazne jedinice Panonska gorja. Šira granica obuhvata EP, na temelju reljefnih značajki, vrsti površinskog pokrova i načina korištenja zemljišta dio je krajobraznog područja Krndija. Ovo područje obuhvaća brdo Krndiju kojeg karakterizira izrazita prirodnost. Krajobraz šireg područja obuhvata zahvata je prirodnog karaktera, krajobraznog tipa prirodni brdski šumski krajobraz kojim dominiraju prirodni elementi krajobraza. Prema strukturi, vizualnim značajkama i načinu korištenja, krajobraz je tipičan za ovo područje i nije jedinstven u širem prostornom kontekstu. Površinski pokrov šireg područja obuhvata zahvata je bjelogorična šuma koja uz reljef predstavlja najdominantniji prirodni krajobrazni element volumena. Linijski elementi u krajobrazu šireg područja obuhvata pojavljuju se u obliku prirodnih potoka i antropogenih puteva i cesta. Potoci se pojavljuju unutar udolina između mnogobrojnih brežuljaka i uzvišenja, dok putevi i ceste predstavljaju zemljane staze koje u nepravilnoj mreži ispresijecaju krajobraz šireg područja. EP nalazi se izvan naseljenog područja. Sama lokacija zahvata u strukturi krajobraza ima ulogu akcenta koji narušava kontinuitet reljefa, te se od uže okolice izdvaja kao kontrastna ploha zbog eksploatacije koja se odvija unutar granice EP. Položaj EP izvan naseljenog područja, na brdovitom terenu, okruženo visokom vegetacijom, djelomično otežava njegovu vidljivost u prostoru. EP vidljivo je samo iz neposredne blizine, dolaskom na samu lokaciju EP.

## Kulturna baština

Na području zahvata 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, 90/18, 32/20, 62/20 i 117/21).

Prostorni raspored kulturnih dobara u odnosu na EP prikazan je na slici 22.

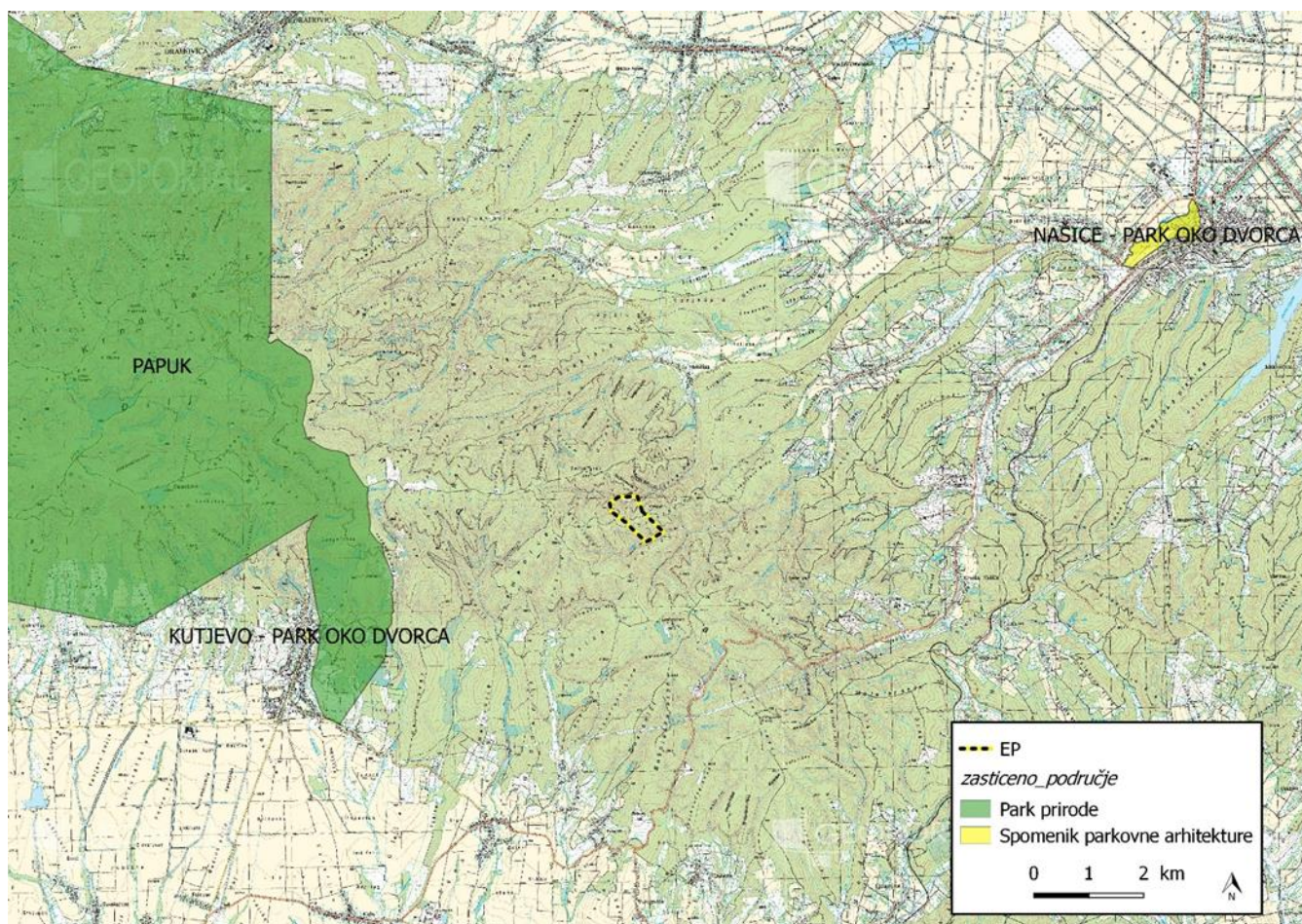


Slika 22. Kulturna dobra u široj okolici zahvata

### Zaštićena područja

EP se nalazi izvan područja zaštićenih temeljem Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" brojevi 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) (Slika 23.). Najbliže zaštićeno područje, na udaljenosti više od 4 km zračne linije zapadno od EP je park prirode Papuk (proglašen 19.5.1999.). Površina parka prirode je 34.306,81 ha, a nalazi se na području Osječko-baranjske (6,27 ha), Požeško-slavonske (18.937,96 ha) i Virovitičko-podravnske (15.362,58 ha) županije.

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

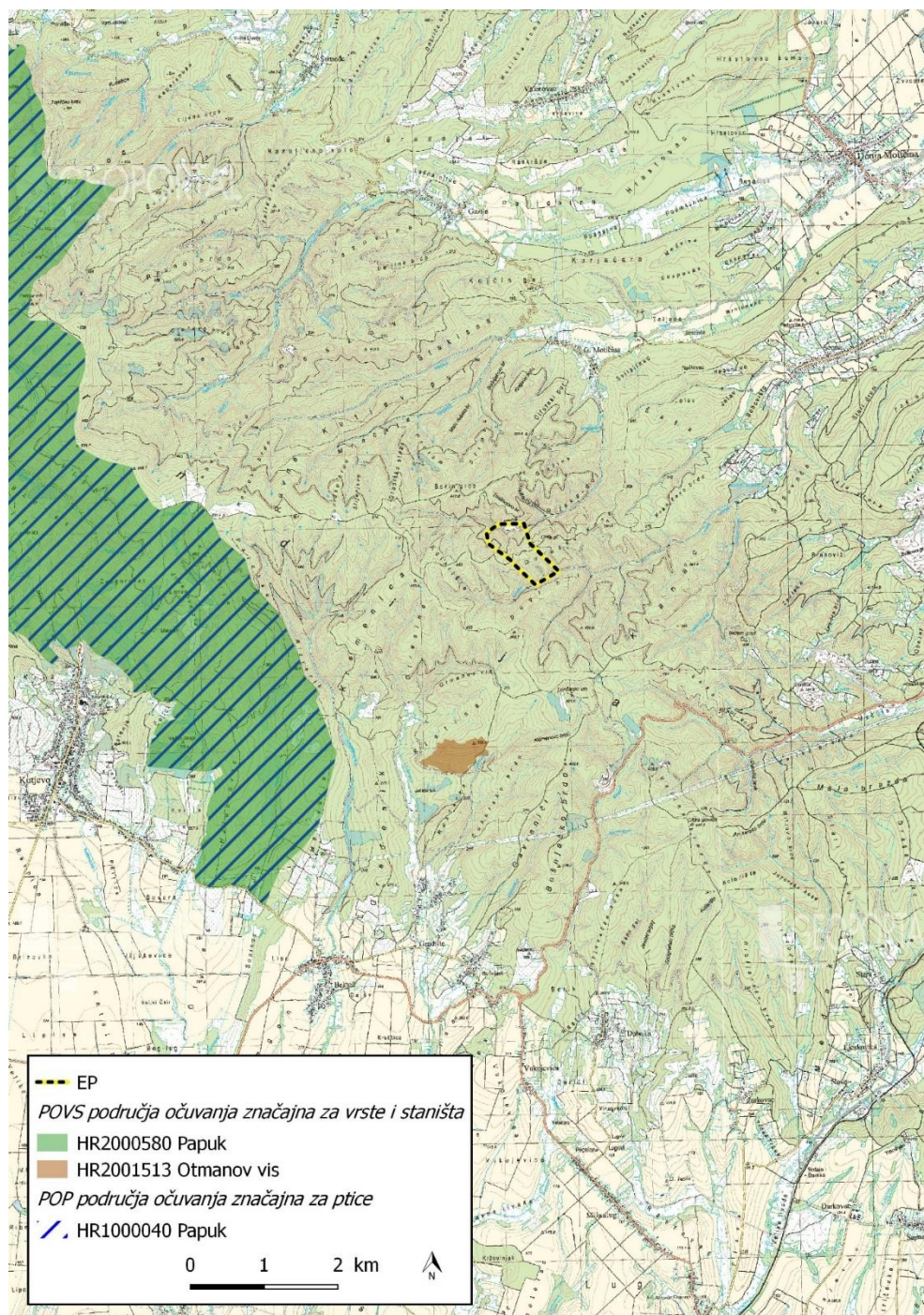


**Slika 23. Ucrtan zahvat na izvodu iz karte zaštićenih područja RH**

### Ekološka mreža

Lokacija zahvata se nalazi izvan područja ekološke mreže (Slika 24.). Vrste i stanišni tipovi čije očuvanje zahtijeva određivanje područja ekološke mreže određeni su Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže ("Narodne novine" broj 80/19). Najbliže područje ekološke mreže nalazi se na udaljenosti od cca 2,2 km jugozapadno od lokacije EP, a riječ je o vjerojatnom području očuvanja značajnom za vrste i stanišne tipove (vPOVS) HR2001513 Otmanov vis. Druga najbliža područja ekološke mreže su područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2000580 Papuk te područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000040 Papuk. Oba navedena područja nalaze se cca 3,3 km jugozapadno od EP.





**Slika 24. Ucrtano EP na izvodu iz karte ekološke mreže RH**

Za zahvat je proveden postupak Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, nakon kojeg je Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja izdalo Rješenje o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (str. 27.) u kojem se navodi:

*Slijedom provedenog postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, analizom mogućih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, uzевši u obzir sve navedeno, za planirani zahvat se mogu isključiti mogućnosti značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Sukladno navedenom za planirani zahvat nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.*

## 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 udaljenosti od oko 2 km od granica EP, eksploatacijom neće doći do negativnih utjecaja na stanovništvo.

Rezultati proračuna imisijskih koncentracija čestica prašine, količine ukupne taložne tvari i imisijskih koncentracija plinovitih onečišćenja pokazuju da su moguće vrijednosti u uvjetima istovremenog rada svih izvora onečišćenja manje od graničnih vrijednosti s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, propisanih Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku ("Narodne novine" broj 77/20). 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 svih 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 s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka ("Narodne novine" broj 145/04).

Utjecaj zahvata na bioraznolikost općenito očituje se prvenstveno kroz gubitak staništa njegovom trajnom prenamjenom. Buduće EP formirat će se spajanjem aktivnog eksploatacijskog polja Crna glava površine 30,71 ha i istražnog prostora "Crna glava I" površine 7,12 ha, što znači da će se prenamijeniti dodatnih 7,12 ha površine na lokaciji na kojoj je već postojeće eksploatacijsko polje. Površina koja će se prenamijeniti odnosi se na stanišni tip E. Šume, odnosno E.3.2. Srednjoeuropske acidofilne šume hrasta kitnjaka, te obične breze. S obzirom na to da je na ovom području ovaj stanišni tip široko rasprostranjen, procjenjuje se da navedena prenamjena staništa neće značajno utjecati na vrste koje su za njega karakteristične. Također, budući da se na EP već dugi niz godina odvija eksploatacija t-g kamena, na lokaciji se ne očekuje prisutnost osjetljivih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta.

Usporedno s razvojem rudarskih radova na dijelovima EP gdje je završena eksploatacija 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. Sadržaj 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.

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 i privremen u odnosu na neposredni okoliš.

Temeljem proračuna imisijskih koncentracija onečišćujućih tvari procijenjeno je da će prosječna godišnja koncentracija kod najbližih građevinskih područja biti znatno manja od graničnih vrijednosti. Temeljem rezultata proračuna 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.

Eksploatacija će uzrokovati promjenu krajobraza, promjenom strukture reljefa što će izravno utjecati na promjenu vizura u neposrednoj blizini EP oblikovanjem vidljivog elementa u krajobrazu. Promjena reljefa utjecati će na strukturno-vizualna obilježja krajobraza same lokacije EP i njegove neposredne okoline. Tijekom eksploatacije kao i nakon završetka eksploatacije, utjecaj na krajobrazne vrijednosti moguće je smanjiti primjenom mjera zaštite odnosno provedbom biološke sanacije u skladu s prirodnim i krajobraznim zakonitostima na lokaciji zahvata.

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 5% te se može zaključiti da je utjecaj zahvata na promet prihvatljiv.

Unutar EP se ne nalaze koridori infrastrukturnih objekata. S obzirom na udaljenost, karakteristike zahvata te proračunate udaljenosti na kojima je moguć eventualni utjecaj uslijed miniranja, procijenjeno je da eksploatacija neće imati utjecaj na postojeće/planirane infrastrukturne objekte

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. Otkopanu jalovinu koja nema komercijalnu vrijednost privremeno deponirati unutar EP te koristiti za privremene prometnice te prilikom tehničke-sanacije i biološke rekultivacije.
3. Drveće i grmlje uklanjati u doba mirovanja vegetacije i izvan perioda gniježđenja ptica, u razdoblju od 1. kolovoza do 1. veljače.
4. U slučaju pojave invazivnih vrsta redovito ih uklanjati.
5. U ljetnom periodu za vrijeme sušnih dana prskati vegetaciju uz rub EP.
6. Ako se tijekom eksploatacije naiđe na dijelove prirode koji bi mogli predstavljati geološku vrijednost, radove prekinuti, zaštititi ih od eventualnih oštećenja i o pronalasku izvijestiti tijelo nadležno za zaštitu prirode.
7. 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.
8. Ukoliko se ukaže potreba za nadopunjavanjem strojeva gorivom na samoj etaži, koristiti mobilnu crpku opremljenu armaturom za pretakanje goriva i mobilnu tankvanu za skupljanje eventualno prolivene tekućine.
9. Pogonsko gorivo skladištiti u spremniku s vodonepropusnom natkrivenom tankvanom čiji kapacitet osigurava prihvrat cjelokupne količine goriva.
10. Spremnike ulja držati nadzemno u posebnim vodonepropusnim zatvorenim prostorima bez odvodnje.
11. Odvodnju oborinskih voda s područja obuhvata radova obavljati preko odvodnih-sabirnih kanala s gravitacijskim usmjeravanjem i provođenjem kroz taložnicu prije ispuštanja u potok:
  - u fazi otkopavanja u sjevernom dijelu na razini kote 300 m n.m. izraditi sabirni kanal kojim će se skupljati oborinska voda s prostora otkopavanja i odlaganja jalovine te odvoditi u taložnicu za gravitacijsko odvajanje sitnih čestica s ciljem ispuštanja čistih oborinskih voda u potok Zmajevac,
  - tijekom daljnje eksploatacije, oborinske vode u zoni rudarskih radova prikupljati izgrađenim odvodnim kanalima i usmjeravati do sabirnog kanala koji vodi do taložnice,

- u završnoj fazi otkopavanja na jugoistočnoj strani izraditi sabirni kanal i taložnicu (na razini kote 320 m n.m.) kako bi se skupljale oborinske vode s prostora otkopavanja i deponije jalovine i odvodile u taložnicu, te čista oborinska voda ispuštala u potok Lanište,
  - redovito čistiti taložnice kako bi se spriječilo ispiranje taložnice u potoke.
12. Sanitarne otpadne vode skupljati u mobilnom sanitarnom čvoru koji će prazniti ovlaštena pravna osoba.
  13. Istaložene čestice iz taložnice odvoziti na prostor za deponiranje agregata dobivenih nakon oplemenjivanja t-g kamena.
  14. Humusni i površinski dio tla privremeno deponirati unutar EP, zaštititi i kasnije koristiti za završne radove na sanaciji/biološkoj rekultivaciji.
  15. Deponiranje jalovine i humusa izvoditi tako da ne dolazi do ispiranja materijala i odnošenja u niže dijelove terena i zatrpavanja korita potoka odnosno novoformiranih odvodnih kanala i taložnica u zoni obuhvata radova ili prirodnih jaraka u okolici.
  16. Manipulativne površine, unutarnje transportne putove i pristupni put u zoni naselja za vrijeme sušnih dana prskati vodom.
  17. Upotrebljavati strojeve koji zadovoljavaju važeće propise i ne ispuštaju u zrak onečišćujuće tvari iznad propisanih vrijednosti
  18. Bušaće postrojenje opremiti uređajem za otprašivanje.
  19. Oplemenjivačko postrojenje opremiti sustavom za otprašivanje.
  20. Sitnije klase (frakcije) agregata izolirati s tri strane kako bi se spriječilo raznošenje čestica prašine.
  21. Pri transportu poduzeti mjere protiv rasipanja materijala koji se prevozi kao što su punjenje do razine utovarnog sanduka i prekrivanje tovarnog prostora ceradama
  22. U fazi izrade glavnog rudarskog projekta, izraditi projekt krajobraznog uređenja. Krajobrazno uređenje i biološku rekultivaciju predviđenu projektom, uskladiti s dinamikom razvoja eksploatacije.
  23. Tehničku sanaciju i biološku rekultivaciju provoditi sukcesivno odnosno usporedno s rudarskim radovima na dijelovima EP gdje je završena eksploatacija.
  24. Biološku rekultivaciju provoditi kombinacijom sadnje autohtonih i udomaćenih biljnih vrsta (grmlja i drveća) karakterističnih za razmatrano područje i prepuštanja površina prirodnoj sukcesiji sukladno projektu krajobraznog uređenja.
  25. Kontinuirano održavati posađeni biljni materijal.
  26. Zabranjena je svaka sječa i oštećivanje stabala izvan prostora rada.
  27. U cilju zaštite od erozije interne prometnice u obuhvatu zahvata izvesti na način da oborinska odvodnja u okolni teren ne uzrokuje pojačanu eroziju
  28. Posječenu drvenu masu izvesti odmah nakon prosjecanja zaposjednute površine te uspostaviti šumski red, zaštitu od požara i zaštitu od šumskih štetnika.
  29. Zadržati postojeću vegetaciju na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene radovima na eksploataciji Sanirati sve eventualne štete nastale na šumi i šumskom zemljištu kao posljedica eksploatacije.
  30. Miniranje obavljati radnim danom za vrijeme slabog vjetrova.
  31. Prije svakog miniranja pravovremeno provesti mjere obavješćivanja, najave i osiguranja područja djelovanja miniranja.
  32. Miniranje izvoditi isključivo patroniranim eksplozivima.

33. Aktivnosti na EP obavljati tijekom dnevnog razdoblja.
34. Koristiti malobučnu opremu i strojeve te ih redovito održavati.
35. Dio trase pristupnog puta koji prolazi blizu nekoliko stambenih objekata, u naseljima Gornja Motičina i Donja Motičina, zaštititi bukobranima.
36. U slučaju potrebe rada u uvjetima smanjene vidljivosti koristiti mobilna rasvjetna tijela koja su usmjerena prema području rada i koja ne prelaze referentne vrijednosti srednje horizontalne rasvjetljenosti.
37. Opasni otpad skupljati u odgovarajuće označenim i zatvorenim spremnicima s vodonepropusnom tankvanom, te predavati ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom. Neopasni otpad odvojeno skupljati prema vrsti i predavati ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom.
38. Ako se tijekom eksploatacije naiđe na arheološke ili druge kulturno-povijesne nalaze prekinuti radove i o pronalasku izvijestiti nadležni konzervatorski odjel.
39. U slučaju izlivanja goriva poduzeti mjere za sprječavanje daljnjeg razlivanja (osigurati minimalno 50 kg apsorpcijskog sredstva za uklanjanje prolijevanog goriva). Ostatke čišćenja (opasan otpad) predati ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom.
40. Završnu biološku rekultivaciju provesti prema projektnoj dokumentaciji u roku godine dana nakon završetka eksploatacije.

#### PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

1. Tijekom redovite obnove rezervi (ili svakih pet godina) provesti prospekciju otvorenih rudarskih radova sa stanovišta mogućeg nalaza značajne geološke baštine i o tome voditi očevidnik.
2. Mjeriti količinu ukupne taložne tvari (UTT). Lokacija sedimentatora određena je točkom T1 prema Studiji, a mikrolokaciju će odrediti ispitni laboratorij koji posjeduje dozvolu za obavljanje poslova praćenja kvalitete zraka. Mjerenja provoditi jednu godinu. Ukoliko rezultati mjerenja pokažu veće vrijednosti od graničnih, poboljšati sustav za otprašivanje i povećati učestalost prskanja prometnica te nastaviti s mjerenjima još godinu dana. U suprotnom nema potrebe za nastavkom mjerenja.
3. Pratiti kakvoće vode u taložnici analizom uzoraka (4 puta godišnje) na slijedeće parametre: BPK<sub>5</sub>, KPK, temperatura, miris, pH, teškohlapive lipofilne tvari, taložive tvari, suspendirana tvar, ukupni ugljikovodici
4. Pratiti kakvoću vode potoka Zmajevac, a u završnom periodu (kada se otkopna fronta primakne južnoj-jugoistočnoj strani EP) pratiti kakvoću vode i potoka Lanište. Uzorke uzimati 4 puta godišnje na lokacijama prije i poslije EP i analizirati na slijedeće parametre: BPK<sub>5</sub>, KPK, temperatura, miris, pH, teškohlapive lipofilne tvari, taložive tvari, suspendirana tvar, ukupni ugljikovodici
5. Sukladno projektnoj dokumentaciji kontrolirati provedbu faza tehničke sanacije i biološke rekultivacije, stanje saniranih površina odnosno provedbu mjera održavanja, najmanje jedanput u tri godine te po završetku sanacije.
6. Provesti mjerenja razine buke na referentnoj točki T1 prema Studiji, u uvjetima rada strojeva maksimalnim kapacitetom. Prva mjerenja provesti nakon ishođenja koncesije, a daljnja mjerenja utvrditi temeljem dobivenih rezultata mjerenja.