

**STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ
(knjiga 1)**

Zahvati:

**Eksplotacija arhitektonsko-građevnog
kamena na budućim eksplotacijskim
poljima "GRADIĆ", "LISIČIĆ II", "USKOK II",
"PLOČASTI KAMEN" i "HULA KAMEN"**

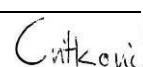
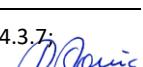
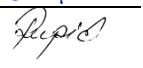
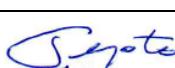
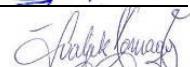
Nositelji zahvata:

KAMENKO d.o.o., Benkovac
STONE BAČIĆ d.o.o., Benkovac
Obrt "USKOK", vl. Ivan Uskok, Benkovac
Obrt "HULA", vl. Dajan Mitić, Benkovac
NUEKS d.o.o., Zagreb

Izrađivač studije:
Ekotop d.o.o., Zagreb

Ekotop

rujan 2018.; dopuna veljača 2019.

Vrsta dokumentacije:	STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ (knjiga 1)
Zahvati:	Eksploatacija arhitektonsko-građevnog kamena na budućim eksploatacijskim poljima "Gradić", Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen"
Nositelji zahvata:	KAMENKO d.o.o., Kralja Dmitra Zvonimira 24, Benkovac (za buduće e.p. "Gradić") STONE BAČIĆ d.o.o., Lisičić 40e, Benkovac (za buduće e.p. "Lisičić II") Obrt USKOK, vl. Ivan Uskok, Lisičić 92, Benkovac (za buduće e.p. "Uskok II") NUEKS d.o.o., Imotska 14, Zagreb (za buduće e.p. "Pločasti kamen") Obrt HULA, vl. Dajan Mitrić, Velebitska 20, Benkovac (za buduće e.p. "Hula kamen")
Izrađivač studije:	 d.o.o. za zaštitu okoliša i projektiranje Hektorovićeva ulica 2, 10 000 Zagreb e-mail: ekotop@ekotop-zastita-okolisa.hr tel: +385 91 8811523
Odgovorna osoba izrađivača:	Robert Španić, dipl. ing. biol. Direktor 
Ovlašteni voditelj izrade studije:	Robert Španić, dipl. ing. biol. 
Ovlašteni zaposleni stručnjaci:	
Martina Cvitković, mag. geog.	Poglavlje 4.1; 4.3.1; 4.3.2; 4.3.4; 4.3.5; 4.3.8; 4.4; 5.9 
Robert Španić, dipl. ing. biol.	Poglavlje 1; 2; 3; 2.6; 4.2; 4.3.3.; 4.3.6; 4.3.7; 4.3.9.2; 5.3; 5.4; 5.8 
Dario Rupić, dipl. ing. prom.	Poglavlje 4.3.7; 4.3.9.4 
Ostali zaposleni suradnici:	
Tihana Vilović, mag. oecol.	Poglavlje 4.3.6; 4.3.7; 4.3.9.3 
Vanjski suradnici:	
Vedran Šegota, dipl. ing. biol.	Poglavlje 4.3.6; 4.3.9.1 
Domagoj Švaljek, struč. spec. ing. aedif.	Poglavlje 5.2.2; 5.5; 5.6; 5.7 
Miljenko Henich, dipl. ing. el.	Poglavlje 5.2.1. 

Mjesto i datum izrade studije: Zagreb, rujan 2018.; dopuna veljača 2019.

SADRŽAJ:

1	UVOD.....	1
2	OPIS ZAHVATA.....	7
2.1	Svrha poduzimanja zahvata.....	7
2.2	Opis fizičkih obilježja cjelokupnog zahvata i drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata	8
2.2.1	Geografski položaj	8
2.2.2	Obuhvat zahvata	10
2.2.3	Postojeće stanje eksploatacijskih polja.....	15
2.2.4	Geološke značajke budućih eksploatacijskih polja i mišljenje o upotrebljivosti dobivenog kamenog	25
2.2.5	Rezerve mineralne sirovine, planirana proizvodnja i procijenjeni vijek eksploatacije na eksploatacijskim poljima	29
2.2.6	Priključak budućih eksploatacijskih polja na javno prometnu površinu	34
2.3	Tehnologija eksploatacije	37
2.3.1	Opis tehnološkog procesa	37
2.3.2	Tehnička i biološka sanacija.....	39
2.3.3	Mogućnost iskorištenja kamenog otpada kao tehničko – građevinskog kamenog	40
2.3.4	Strojevi i radna snaga u tehnološkom procesu	42
2.3.5	Potrebni pogonski objekti i drugi sadržaji.....	43
2.4	Faze razvoja rudarskih radova na eksploatacijskim poljima	46
2.5	Tvari i materijali u tehnološkom procesu	59
2.5.1	Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces	59
2.5.2	Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš..	60
2.6	Pokazatelji utjecaja na okoliš.....	61
3	VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA I IZBOR OPTIMALNE VARIJANTE.....	63
4	PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU	65
4.1	Analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja te grafički prilozi s ucrtanim zahvatom	65
4.1.1	Prostorni plan Zadarske županije	65
4.1.2	Prostorni plan uređenja Grada Benkovca	72
4.1.3	Zaključak.....	80
4.2	Grafički prilozi s ucrtanim zahvatom u odnosu na zaštićena područja i područja ekološke mreže	83
4.2.1	Zaštićena područja prirode	83
4.2.2	Ekološka mreža.....	84
4.3	Opis postojećeg stanja okoliša na koji bi zahvat mogao imati značajan utjecaj	85

4.3.1	Stanovništvo i naseljenost	85
4.3.2	Klimatološke značajke	87
4.3.3	Kvaliteta zraka	91
4.3.4	Georaznolikost.....	101
4.3.5	Hidrogeološke i hidrološke značajke	106
4.3.6	Bioraznolikost i zaštita prirode	128
4.3.7	Krajobrazne značajke.....	139
4.3.8	Kulturno – povijesna baština	151
4.3.9	Gospodarske značajke	152
4.4	Prikupljeni podaci i provedena mjerenja na lokaciji zahvata	159
5	OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	161
5.1	Utjecaji na okoliš tijekom pripreme i eksploatacije	161
5.1.1	Utjecaji na stanovništvo i ljudsko zdravlje	161
5.1.2	Utjecaji klimatskih promjena	162
5.1.3	Utjecaji na kvalitetu zraka	165
5.1.4	Utjecaji na georaznolikost	169
5.1.5	Utjecaji na vode.....	170
5.1.6	Utjecaji na bioraznolikost i zaštitu prirode	171
5.1.7	Utjecaji na krajobrazne vrijednosti	175
5.1.8	Utjecaji na kulturno – povijesnu baštinu	186
5.1.9	Utjecaji na gospodarstvo	186
5.2	Opterećenje okoliša.....	190
5.2.1	Utjecaji buke na okoliš.....	190
5.2.2	Utjecaji otpada	198
5.3	Mogući utjecaji na okoliš nakon prestanka eksploatacije	199
5.4	Kumulativni utjecaji u odnosu na postojeće i/ili odobrene zahvate	200
5.5	Opis potreba za prirodnim resursima	201
5.6	Opis možebitnih prekograničnih utjecaja	201
5.7	Utjecaj u slučaju ekološke nesreće i rizik njena nastanka	202
5.8	Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti (gubitaka) okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš	202
5.9	Metode predviđanja utjecaja koje su korištene u studiji	204
5.9.1	Naznaka bilo kakvih poteškoća	204
6	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	205
6.1	Mjere zaštite tijekom pripreme i eksploatacije	205
6.2	Mjere zaštite nakon prestanka eksploatacije	207

6.3	Program praćenja stanja okoliša.....	208
7	OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA	209
8	IZVORI PODATAKA	210
9	POPIS PROPISA	214
10	PRILOZI (KNJIGA 2).....	216

KNJIGA 2 – Prilozi

Popis priloga studije u zasebno uvezrenom poglavlju br. 10:

10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOZI

1. Odluka o odabiru najpovoljnijeg ponuditelja za dodatno istraživanje mineralnih sirovina na utvrđenom eksploatacijskom polju arhitektonsko-građevnog kamena "Gradić", radi davanja koncesije za eksploataciju mineralnih sirovina
2. Rješenje o odobrenju za dodatno istraživanje mineralnih sirovina na utvrđenom eksploatacijskom polju arhitektonsko-građevnog kamena "Gradić", radi davanja koncesije za eksploataciju mineralnih sirovina
3. Rješenje kojim se potvrđuju količine i kakvoća rezervi arhitektonsko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju "Gradić"
4. Potvrda o usklađenosti s prostornim planovima za eksploataciju arhitektonsko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju "Gradić"
5. Rješenje da je planirani zahvat: eksploatacija arhitektonsko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju "Gradić" prihvatljiv za ekološku mrežu
6. Odluka o odabiru najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje mineralnih sirovina u traženom istražnom prostoru arhitektonsko-građevnog kamena "Lisičić II", radi davanja koncesije za eksploataciju mineralnih sirovina
7. Rješenje o odobrenju za istraživanje mineralnih sirovina u istražnom prostoru arhitektonsko-građevnog kamena "Lisičić II", radi davanja koncesije za eksploataciju mineralnih sirovina
8. Rješenje kojim se potvrđuju količine i kakvoća rezervi arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Lisičić II"
9. Potvrda o usklađenosti s prostornim planovima za eksploataciju arhitektonsko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju "Lisičić II"
10. Rješenje da je planirani zahvat: eksploatacija arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju "Lisičić II" prihvatljiv za ekološku mrežu
11. Odluka o odabiru najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje mineralnih sirovina u traženom istražnom prostoru arhitektonsko-građevnog kamena "Uskok II", radi davanja koncesije za eksploataciju mineralnih sirovina
12. Rješenje o odobrenju za istraživanje mineralnih sirovina u istražnom prostoru arhitektonsko-građevnog kamena "Uskok II", radi davanja koncesije za eksploataciju mineralnih sirovina
13. Rješenje kojim se potvrđuju količine i kakvoća rezervi arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Uskok II"
14. Potvrda o usklađenosti s prostornim planovima za eksploataciju arhitektonsko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju "Uskok II"

15. Rješenje da je planirani zahvat: eksploatacija arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamen na budućem eksploatacijskom polju "Uskok II" prihvatljiv za ekološku mrežu
16. Rješenje kojim se odobrava istraživanje u istražnom prostoru "Pločasti kamen"
17. Rješenje kojim se potvrđuju količine i kakvoća rezervi arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamen u istražnom prostoru "Pločasti kamen"
18. Potvrda o usklađenosti s prostornim planovima za eksploataciju arhitektonsko-građevnog kamen na budućem eksploatacijskom polju "Pločasti kamen"
19. Rješenje da je planirani zahvat: eksploatacija arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamen na budućem eksploatacijskom polju "Pločasti kamen" prihvatljiv za ekološku mrežu
20. Rješenje kojim se odobrava istraživanje u istražnom prostoru "Hula kamen"
21. Rješenje kojim se potvrđuju količine i kavoća rezervi arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamen u istražnom prostoru "Hula kamen"
22. Potvrda o usklađenosti s prostornim planovima za eksploataciju arhitektonsko-građevnog kamen na budućem eksploatacijskom polju "Hula kamen"
23. Rješenje da je planirani zahvat: eksploatacija arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamen na budućem eksploatacijskom polju "Hula kamen" prihvatljiv za ekološku mrežu
24. Lokacijska informacija s ovjerenim izvodima kartografskih prikaza za buduće e.p. "Gradić"
25. Lokacijska informacija s ovjerenim izvodima kartografskih prikaza za buduće e.p. "Lisičić II"
26. Lokacijska informacija s ovjerenim izvodima kartografskih prikaza za buduće e.p. "Uskok II"
27. Lokacijska informacija s ovjerenim izvodima kartografskih za buduće e.p. "Hula kamen"
28. Lokacijska informacija s ovjerenim izvodima kartografskih prikaza za buduće e.p. "Pločasti kamen"

10.2. GRAFIČKI PRILOZI

1. Geološka i situacijska karta eksploatacijskog polja "Gradić" s granicama odobrenih rezervi (mjerilo 1:1000)
2. I. ETAPA eksploatacije na eksploatacijskom polju "Gradić" s karakterističnim profilima (mjerilo 1:1000)
3. II. ETAPA eksploatacije na eksploatacijskom polju "Gradić" s karakterističnim profilima (mjerilo 1:1000)
4. Završna situacija II. ETAPE eksploatacije na eksploatacijskom polju "Gradić" (kraj otkopavanja) s karakterističnim profilima (mjerilo 1:1000)
5. Završna sanacija – kraj radova (završno otkopani i sanirani prostori eksploatacijskog polja "Gradić" s karakterističnim profilima (mjerilo 1:1000)
6. Geološka i situacijska karta eksploatacijskog polja "Lisičić II" s granicama odobrenih rezervi (mjerilo 1:2000)
7. I. ETAPA eksploatacije na eksploatacijskom polju "Lisičić II" s karakterističnim profilima (mjerilo 1:2000)
8. II. ETAPA eksploatacije na eksploatacijskom polju "Lisičić II" s karakterističnim profilima (mjerilo 1:2000)
9. Završna situacija II. ETAPE eksploatacije na eksploatacijskom polju "Lisičić II" (kraj otkopavanja) s karakterističnim profilima (mjerilo 1:2000)

10. Završna sanacija – kraj radova (završno otkopani i sanirani prostori eksploracijskog polja "Lisičić II" s karakterističnim profilima (mjerilo 1:2000)
11. Geološka i situacijska karta eksploracijskog polja "Uskok II" s granicama odobrenih rezervi (mjerilo 1:2500)
12. I. ETAPA eksploracije na eksploracijskom polju "Uskok II" s karakterističnim profilima (mjerilo 1:2500)
13. II. ETAPA eksploracije na eksploracijskom polju "Uskok II" s karakterističnim profilima (mjerilo 1:2500)
14. Završna situacija II. ETAPE eksploracije na eksploracijskom polju "Uskok II" (kraj otkopavanja) s karakterističnim profilima (mjerilo 1:2500)
15. Završna sanacija – kraj radova (završno otkopani i sanirani prostori eksploracijskog polja "Uskok II" s karakterističnim profilima (mjerilo 1:2500)
16. Geološka i situacijska karta eksploracijskog polja "Pločasti kamen" s granicama odobrenih rezervi (mjerilo 1:2000)
17. I. ETAPA eksploracije na eksploracijskom polju "Pločasti kamen" s karakterističnim profilima (mjerilo 1:2000)
18. II. ETAPA eksploracije na eksploracijskom polju "Pločasti kamen" s karakterističnim profilima (mjerilo 1:2000)
19. Završna situacija II. ETAPE eksploracije na eksploracijskom polju "Pločasti kamen" (kraj otkopavanja) s karakterističnim profilima (mjerilo 1:2000)
20. Završna sanacija – kraj radova (završno otkopani i sanirani prostori eksploracijskog polja "Pločasti kamen" s karakterističnim profilima (mjerilo 1:2000)
21. Geološka i situacijska karta eksploracijskog polja "Hula kamen" s granicama odobrenih rezervi (mjerilo 1:1500)
22. I. ETAPA eksploracije na eksploracijskom polju "Hula kamen" s karakterističnim profilima (mjerilo 1:1500)
23. II. ETAPA eksploracije na eksploracijskom polju "Hula kamen" s karakterističnim profilima (mjerilo 1:1500)
24. III. ETAPA eksploracije na eksploracijskom polju "Hula kamen" s karakterističnim profilima (mjerilo 1:1500)
25. Završna situacija III. ETAPE eksploracije na eksploracijskom polju "Hula kamen" (kraj otkopavanja) s karakterističnim profilima (mjerilo 1:1500)
26. Završna sanacija – kraj radova (završno otkopani i sanirani prostori eksploracijskog polja "Hula kamen" s karakterističnim profilima (mjerilo 1:1500)



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 135

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
KLASA: UP/I 351-02/17-08/21
URBROJ: 517-03-1-2-18-7
Zagreb, 15. listopada 2018.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09) rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika EKOTOP d.o.o., Hektorovićeva 2, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku EKOTOP d.o.o., Hektorovićeva 2, Zagreb, OIB: 65244908899, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije
 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
 3. Izrada programa zaštite okoliša
 4. Izrada izvješća o stanju okoliša
 5. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
 6. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečiščavanja okoliša
 7. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima o postupku ishodišta znaka zaštite okoliša „Prijatelj okoliša“ i znaka EU Ecolabel
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke izdaje se do 18. srpnja 2020. godine.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očeviđnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.

IV. Ukida se suglasnost KLASA: UP/I 351-02/17-08/21 URBROJ: URBROJ: 517-06-2-1-18-5 doneseno 15. svibnja 2018. godine.

V. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik, EKOTOP d.o.o., Hektorovićeva 2, Zagreb, podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I 351-02/17-08/21 URBROJ: URBROJ: 517-06-2-1-18-5 od 15. svibnja 2018. godine. Naime djelatnica Matea Hlupić mag.ing.geod.et.geoinf. nije više zaposlenica ovlaštenika EKOTOP d.o.o. te je iz navedenog razloga izmijenjen popis zaposlenika ovlaštenika.

Slijedom naprijed navedenog, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovog rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnog suda u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisku ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17 i 37/17).

Privitak: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.



Dostaviti:

1. EKOTOP d.o.o., Hektorovićeva 2, Zagreb, (**R, s povratnicom!**)
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očeviđnik, ovdje

POPIS

zaposlenika ovlaštenika: EKOTOP d.o.o., Hektorovićeva 2, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti

za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva

KLASA: UP/I 351-02/17-08/21; URBROJ: 517-03-1-2-18-7 od 15. listopada 2018. godine.

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	Robert Španić, dipl.ing.biol.	Martina Cvitković, mag.geog. Dario Rupić, mag.ing.traff.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
9. Izrada programa zaštite okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečiščavanja okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
25. Izrada elaborata o uskladenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša "Priatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.

1 UVOD

Na području sjeverno i istočno od Benkovca nalazi se zona gdje je nataložen tankopločasti vapnenac gornjoeocenske starosti (E_3), određen kao mineralna sirovina arhitektonsko-građevni kamen a na tržištu poznat kao "benkovački arhitektonski kamen".

Namjeravani zahvati u okolišu su buduća eksploatacijska polja arhitektonsko-građevnog kamena (tzv. "benkovački arhitektonski kamen"):

- **ep "GRADIĆ"**, površina 2,59 ha, nositelj zahvata trgovačko društvo Kamenko d.o.o. iz Benkovca, planirana godišnja eksploatacija do 2 000 m³ arhitektonsko-građevnog kamena,
- **ep "LISIČIĆ II"**, površina 9,09 ha, nositelj zahvata trgovačko društvo Stone Bačić d.o.o. iz Benkovca, planirana godišnja eksploatacija do 3 000 m³ arhitektonsko-građevnog kamena,
- **ep "USKOK II"**, površina 16,26 ha, nositelj zahvata obrt Uskok, vl. Ivan Uskok iz Benkovca, planirana godišnja eksploatacija do 6 000 m³ arhitektonsko-građevnog kamena,
- **ep "PLOČASTI KAMEN"**, površina 7,32 ha, nositelj zahvata Nueks d.o.o. iz Zagreba, planirana godišnja eksploatacija do 2 500 m³ arhitektonsko-građevnog kamena, i
- **ep "HULA KAMEN"**, površina 6,03 ha, nositelj zahvata obrt Hula, vl. Dajan Mitrić iz Benkovca, planirana godišnja eksploatacija do 3 000 m³ arhitektonsko-građevnog kamena.

Eksploatacijska polja "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" formirana su unutar istoimenih odobrenih istražnih prostora i na površinama gdje su provedeni potrebni istražni radovi i potvrđene rudne rezerve, a utvrđuju se (sukladno odredbama Zakona o rudarstvu NN 56/13, 14/14) nakon provedene procjene utjecaja zahvata na okoliš i ishođenih lokacijskih dozvola.

Svi zahvati nalaze se u Zadarskoj županiji i u produktivnoj zoni "benkovačkog arhitektonskog kamena" na dijelu koji teritorijalno pripada Gradu Benkovcu (**Slika 1-1**).

Na svim predmetnim eksploatacijskim poljima planira je eksploatacija arhitektonsko-građevnog kamena (tzv. "benkovački arhitektonski kamen") kao primarne mineralne sirovine, a na eksploatacijskim poljima "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" planira se i manji dio dobivenog kamenog otpada (do 20%) iskoristi kao sekundarna mineralna sirovina tehničko-građevni kamen dok će se preostali dio odložiti (deponirati) u završno otkopane prostore u svrhu sanacije što je sve u skladu s odredbama važeće prostorno planske dokumentacije.

Radi se u okvirima rudarske proizvodnje o manjim rudarskim zahvatima, iskopa u dubinu do 8 m, godišnje eksploatacije od 2000 do 6000 m³ arhitektonsko-građevnog kamena, vrlo jednostavnog tehnološkog procesa eksploatacije (većim dijelom ručni rad s povremenom upotrebom stroja) i provođenjem sanacije tijekom eksploatacije.

Za sva eksploatacijska polja izrađeni su idejni rudarski projekti koji su stručna podloga za ocjenu prihvatljivosti predmetnog zahvata za ekološku mrežu i izradu studije utjecaja na okoliš.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike izdalo je rješenja da su predmetni zahvati prihvatljivi za ekološku mrežu, a Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja potvrde o usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja (preslici se nalaze u poglavlju **10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOZI**).



Slika 1-1. Pozicija eksploracijskih polja u širem okružju

Procjena utjecaja zahvata na okoliš provodi se za zahvate koji su planirani odgovarajućim dokumentima prostornog uređenja, a obvezatna je za one zahvate koji su određeni u popisu zahvata iz Priloga I. *Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš* (NN 61/14 i 3/17), prema kojoj su namjeravani zahvati svrstani pod točkom 40. Eksploracija mineralnih sirovina.

Obzirom na istovjetne montan-geološke, hidrogeološke, klimatske, vegetacijske, krajobrazne i druge uvjete tretiranog područja, kao i činjenicu da se planirani zahvati nalaze u blizini, a i tehnologija eksploracije je ista, smatra se logičnim provoditi jedinstveni postupak procjene utjecaja na okoliš za više zahvata eksploracije "benkovačkog arhitektonskog kamena". Jedinstvenom studijom može se bolje sagledati utjecaj zahvata na okoliš i utvrditi mjere zaštite i sanacije prostora, te program praćenja stanja okoliša. Također, i prometni pristup od planiranih zahvata do javno prometne površine nije moguće rješavati pojedinačno već formiranjem zajedničkih pristupnih prometnica za više zahvata. U tom smislu, do sada su uspješno provedena tri jedinstvena postupka procjene utjecaja na okoliš za više zahvata eksploracije u produktivnoj zoni "benkovačkog pločastog vapnenca".

Kao stručna podloga za potrebe provođenja postupka utjecaja predmetnih zahvata na okoliš izrađena je *Studija o utjecaju na okoliš eksploracije arhitektonsko-građevnog kamena na budućim eksploracijskim poljima "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen"*, a izrađivač je ovlaštenik trgovачko društvo EKOTOP d.o.o. iz Zagreba koje od nadležnog ministarstva ima suglasnost za izradu studija o utjecaju na okoliš (Klasa: UP/I 351-02/17-08/21; Urbroj: 517-03-1-2-18-7, Rješenje od 15. listopada 2018.).

Dokumenti s kojima nositelji zahvata do sada raspolažu za izvedbu zahvata (napomena: navode se samo temeljni dokumenti):

Eksploracijsko polje "GRADIĆ"

- Odluka o odabiru najpovoljnijeg ponuditelja za dodatno istraživanje mineralnih sirovina na utvrđenom eksploracijskom polju arhitektonsko-građevnog kamena "Gradić", radi davanja koncesije za eksploraciju mineralnih sirovina (Ministarstvo gospodarstva, Uprava za energetiku i rudarstvo, Sektor za rudarstvo, klasa: UP/I-310-01/15-03/177; ur.broj: 526-04-02-02-02/2-15-13, Zagreb, 30. studenog 2015. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.1*).
- Rješenje o odobrenju za dodatno istraživanje mineralnih sirovina na utvrđenom eksploracijskom polju arhitektonsko-građevnog kamena "Gradić", radi davanja koncesije za eksploraciju mineralnih sirovina (Ministarstvo gospodarstva, Uprava za energetiku i rudarstvo, Sektor za rudarstvo, klasa: UP/I-310-01/15-03/177; ur.broj: 526-04-02-01-02/1-16-15, Zagreb, 13. siječnja 2016. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.2*).
- Pojednostavljeni rudarski projekt za dodatno istraživanje mineralnih sirovina na utvrđenom eksploracijskom polju arhitektonsko-građevnog kamena "Gradić" (Nueks d.o.o., 2016.).
- Elaborat o rezervama arhitektonsko-građevnog kamena na eksploracijskom polju "Gradić" (Nuing d.o.o., 2016.).
- Rješenje kojim se potvrđuju količine i kakvoća rezervi arhitektonsko-građevnog kamena na eksploracijskom polju "Gradić" (Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Povjerenstvo za utvrđivanje rezervi mineralnih sirovina, klasa: UP/I-310-01/16-03/172; ur.broj: 526-04-02/2-16-05, Zagreb, 14. prosinca 2016. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.3*).
- Idejni rudarski projekt eksploracije arhitektonsko-građevnog kamena na eksploracijskom polju "Gradić" (Nueks d.o.o., 2017.-rev.2018.).
- Potvrda o usklađenosti s prostornim planovima za eksploraciju arhitektonsko-građevnog kamena na budućem eksploracijskom polju "Gradić" na dijelu k.č. 1868/1 k.o. Kula Atlagić na području Grada Benkovca u Zadarskoj županiji (Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Uprava za

- dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, klasa: 350-02/18-02/26, ur.broj: 531-06-1-1-2-18-02, Zagreb, 11.09.2018. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.4).*
- Rješenje da je planirani zahvat: eksploatacija arhitektonsko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju "Gradić" prihvatljiv za ekološku mrežu (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, klasa: UP/I 612-07/18-60/51; ur.broj: 517-05-2-2-18-5, Zagreb, 07.09.2018. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.5).*

Eksploracijsko polje "LISIČIĆ II"

- Odluka o odabiru najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje mineralnih sirovina u traženom istražnom prostoru arhitektonsko-građevnog kamena "Lisičić II", radi davanja koncesije za eksploataciju mineralnih sirovina (Ministarstvo gospodarstva, Uprava za energetiku i rudarstvo, Sektor za rudarstvo, klasa: UP/I-310-01/15-03/239; ur.broj: 526-04-02-01-02/1-16-23, Zagreb, 06.04.2016. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.6).*
- Rješenje o odobrenju za istraživanje mineralnih sirovina u istražnom prostoru arhitektonsko-građevnog kamena "Lisičić II", radi davanja koncesije za eksploataciju mineralnih sirovina (Ministarstvo gospodarstva, Uprava za energetiku i rudarstvo, Sektor za rudarstvo, klasa: UP/I-310-01/15-03/239; ur.broj: 526-04-02-01-02/1-16-24, Zagreb, 03.05.2016. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.7).*
- Dokumentacija za potrebe utvrđivanja vodopravnih uvjeta za izvođenje istražnih radova u istražnom prostoru arhitektonsko-građevnog kamena "Lisičić II" kod Benkovca (Nuing d.o.o., 2016.).
- Pojednostavljeni rudarski projekt za istraživanje mineralnih sirovina u istražnom prostoru arhitektonsko-građevnog kamena "Lisičić II" (Nueks d.o.o., 2016.).
- Elaborat o rezervama arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Lisičić II" (Nuing d.o.o., 2016.).
- Rješenje kojim se potvrđuju količine i kakvoća rezervi arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Lisičić II" (Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Povjerenstvo za utvrđivanje rezervi mineralnih sirovina, klasa: UP/I-310-01/16-03/183; ur.broj: 526-04-02-2-16-04, Zagreb, 14. prosinca 2016. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.8).*
- Idejni rudarski projekt eksploatacije arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju "Lisičić II" (Nueks d.o.o., 2018.).
- Potvrda o usklađenosti s prostornim planovima za eksploataciju arhitektonsko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju "Lisičić II" na dijelu k.č. 451/1 k.o. Lisičić na području Grada Benkovca u Zadarskoj županiji (Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Uprava za dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, klasa: 350-02/18-02/30, ur.broj: 531-06-1-1-2-18-02, Zagreb, 11.09.2018. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.9).*
- Rješenje da je planirani zahvat: eksploatacija arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju "Lisičić II" prihvatljiv za ekološku mrežu (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, klasa: UP/I 612-07/18-60/55; ur.broj: 517-05-2-2-18-5, Zagreb, 14.09.2018. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.10).*

Eksploracijsko polje "USKOK II"

- Odluka o odabiru najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje mineralnih sirovina u traženom istražnom prostoru arhitektonsko-građevnog kamena "Uskok II", radi davanja koncesije za eksploataciju mineralnih sirovina (Ministarstvo gospodarstva, Uprava za energetiku i rudarstvo,

- Sektor za rudarstvo, klasa: UP/I-310-01/15-03/118; ur.broj: 526-04-02-02-02/2-15-20, Zagreb, 29.09.2015. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.11*.
- Rješenje o odobrenju za istraživanje mineralnih sirovina u istražnom prostoru arhitektonsko-građevnog kamena "Uskok II", radi davanja koncesije za eksploataciju mineralnih sirovina (Ministarstvo gospodarstva, Uprava za energetiku i rudarstvo, Sektor za rudarstvo, klasa: UP/I-310-01/15-03/118; ur.broj: 526-04-02-02-02/2-15-22, Zagreb, 11.11.2015. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.12*).
 - Dokumentacija za potrebe utvrđivanja vodopravnih uvjeta za izvođenje istražnih radova u istražnom prostoru arhitektonsko-građevnog kamena "Uskok II" kod Benkovca (Nuing d.o.o., studeni 2015.)
 - Pojednostavljeni rudarski projekt za istraživanje mineralnih sirovina u istražnom prostoru arhitektonsko-građevnog kamena "Lisičić II" (Nueks d.o.o., 2016.).
 - Elaborat o rezervama arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Uskok II" (Nuing d.o.o., 2016.).
 - Rješenje kojim se potvrđuju količine i kakvoća rezervi arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Uskok II" (Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Povjerenstvo za utvrđivanje rezervi mineral. sirovina, klasa: UP/I-310-01/17-03/03; urbroj: 526-03-03-17-5, Zagreb, 28.03.2017. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.13*).
 - Idejni rudarski projekt eksploatacije arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju "Uskok II" (Nueks d.o.o., 2018.).
 - Potvrda o usklađenosti s prostornim planovima za eksploataciju arhitektonsko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju "Uskok II" na dijelu k.č. 406/1 k.o. Buković i dijelu k.č. 451/1 k.o. Lisičić na području Grada Benkovca u Zadarskoj županiji (Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Uprava za dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, klasa: 350-02/18-02/29, ur.broj: 531-06-1-1-2-18-02, Zagreb, 11.09.2018. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.14*).
 - Rješenje da je planirani zahvat: eksploatacija arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju "Uskok II" prihvatljiv za ekološku mrežu (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, klasa: UP/I 612-07/18-60/54; ur.broj: 517-05-2-2-18-5, Zagreb, 14.09.2018. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.15*).

Eksploracijsko polje "PLOČASTI KAMEN"

- Rješenje kojim se odobrava istraživanje u istražnom prostoru "Pločasti kamen" (Ministarstvo gospodarstva, Upava za energetiku i rudarstvo, klasa: UP/I-310-01/13-03/71; ur.broj: 526-03-03-02/4-13-17, Zagreb, 11. prosinca 2013. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.16*).
- Dokumentacija za potrebe utvrđivanja vodopravnih uvjeta za izvođenje istražnih radova u istražnom prostoru arhitektonsko-građevnog kamena "Pločasti kamen" (Nuing d.o.o., 2014.).
- Pojednostavljeni rudarski projekt za istraživanje mineralnih sirovina u istražnom prostoru arhitektonsko-građevnog kamena "Pločasti kamen" (Nuing d.o.o., 2014.).
- Elaborat o rezervama arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Pločasti kamen" (Nuing d.o.o., 2016.).
- Rješenje kojim se potvrđuju količine i kakvoća rezervi arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Pločasti kamen" (Ministarstvo gospodarstva, Povjerenstvo za utvrđivanje rezervi mineralnih sirovina, klasa: UP/I-310-01/16-03/148; ur.broj: 526-04-02/2-16-4, Zagreb, 11.10.2016. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.17*).
- Idejni rudarski projekt eksploatacije arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju "Pločasti kamen" (Nueks d.o.o., veljača 2018.).

- Potvrda o usklađenosti s prostornim planovima za eksploataciju arhitektonsko-građevnog kamen na budućem eksploatacijskom polju "Pločasti kamen" na dijelu k.č. 403/4, 403/7 i dijelu 403/35 k.o. Buković na području Grada Benkovca u Zadarskoj županiji (Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Uprava za dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, klasa: 350-02/18-02/28, ur.broj: 531-06-1-1-2-18-02, Zagreb, 11.09.2018. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.18*).
- Rješenje da je planirani zahvat: eksploatacija arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamen na budućem eksploatacijskom polju "Pločasti kamen" prihvatljiv za ekološku mrežu (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, klasa: UP/I 612-07/18-60/52; ur.broj: 517-05-2-2-18-5, Zagreb, 14.09.2018. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.19*).

Eksploracijsko polje "HULA KAMEN"

- Rješenje kojim se odobrava istraživanje u istražnom prostoru "Hula kamen" (Ministarstvo gospodarstva, Uprava za industrijsku politiku, energetiku i rudarstvo, klasa: UP/I-310-01/12-03/147; ur.broj: 526-03-03-02/4-13-17, Zagreb, 13. lipnja 2013. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.20*).
- Dokumentacija za potrebe utvrđivanja vodopravnih uvjeta za izvođenje istražnih radova u istražnom prostoru arhitektonsko-građevnog kamen "Hula kamen" (Nuing d.o.o., 2013.).
- Pojednostavljeni rudarski projekt za istraživanje mineralnih sirovina u istražnom prostoru arhitektonsko-građevnog kamen "Hula kamen" (Nuing d.o.o., 2013.).
- Elaborat o rezervama arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamen u istražnom prostoru "Hula kamen" (Nuing d.o.o., 2015.).
- Rješenje kojim se potvrđuju količine i kavoća rezervi arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamen u istražnom prostoru "Hula kamen" (Ministarstvo gospodarstva, Povjerenstvo za utvrđivanje rezervi mineralnih sirovina, klasa: UP/I-310-01/15-03/219; ur.broj: 526-04-02/2-15-04, Zagreb, 17. studenog 2015. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.21*).
- Idejni rudarski projekt eksploracije arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamen na budućem eksploatacijskom polju "Hula kamen" (Nueks d.o.o., 2016.-rev.2017).
- Potvrda o usklađenosti s prostornim planovima za eksploataciju arhitektonsko-građevnog kamen na budućem eksploatacijskom polju "Hula kamen" na dijelu k.č. 403/7 i dijelu 403/35 k.o. Buković na području Grada Benkovca u Zadarskoj županiji (Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Uprava za dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, klasa: 350-02/18-02/27, ur.broj: 531-06-1-1-2-18-02, Zagreb, 11.09.2018. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.22*).
- Rješenje da je planirani zahvat: eksploatacija arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamen na budućem eksploatacijskom polju "Hula kamen" prihvatljiv za ekološku mrežu (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, klasa: UP/I 612-07/18-60/53; ur.broj: 517-05-2-2-18-5, Zagreb, 14.09.2018. → *vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.23*).

Nakon ishođenja rješenja o prihvatljivosti zahvata za okoliš i ishođenja lokacijskih dozvola za predmetne zahvate sukladno odredbama *Zakona o rudarstvu* (56/13, 14/14) utvrđuju se eksploracijska polja arhitektonsko-građevnog kamen "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" sve u skladu s obuhvatom zahvata iz ove studije odnosno lokacijskih dozvola.

2 OPIS ZAHVATA

Planirani zahvati u okolišu su buduća eksploatacijska polja arhitektonsko-građevnog kamen "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen", koja su smještena u produktivnoj zoni "benkovačkog arhitektonskog kamen" na dijelu koje teritorijalno pripada Gradu Benkovcu.

2.1 Svrha poduzimanja zahvata

Svrha poduzimanja zahvata je otvaranje predmetnih eksploatacijskih polja i **eksploatacija primarne mineralne sirovine arhitektonsko-građevnog kamen**, poznatog na tržištu kao "**benkovački arhitektonski kamen**", u cilju plasmana na domaće i inozemno tržište. Eksploatacijom arhitektonsko-građevnog kamen i plasmanom na tržište nositelji zahvata ostvaruju korist sebi i društvu kroz svekolika davanja, te doprinose povećanju zaposlenosti.

Arhitektonsko-građevni kamen je najvrijednija nemetalna mineralna sirovina, široke primjene i mogućnosti prerade i gotovo neograničenog tržišta (zbog veće vrijednosti moguć transpor na veće udaljenosti), koju treba maksimalno iskoristiti uz uvjet prihvatljivosti zahvata za okoliš.

Prirodne datosti krajolika i mineralni resurs (značajne rezerve arhitektonsko-građevnog kamen – tzv. "benkovački arhitektonski kamen") od davnina su usmjerile stanovnike ovoga kraja na eksploataciju kamen. Obzirom na njegovu postojanost i iznimno tople boje, kamen je postao idealna osnova za sve vrste gradnji, bilo da je riječ o zidanju, oblaganju ili pak o popločavanju.

U novije vrijeme porasle su intencije za eksploatacijom ovog kamen kojemu se sve više otvara domaće i međunarodno tržište (Mađarska, Italija, Njemačka, Nizozemska, Poljska, Slovačka, Slovenija, BiH i dr.), a time pruža mogućnost razvoja ove djelatnosti u lokalno i županijski značajnu privrednu djelatnost. Dakle, visokovrijedni rudni potencijal je utvrđen i potvrđen, tržište je uvelike otvoreno s tendencijom i daljnog širenja, a minulim radovima stekla su se određena iskustva na ovim poslovima.

Uz istraživanje i eksploataciju kamena idu koncesijske naknade i drugi oblici davanja, koje su rudarski gospodarski subjekti dužni plaćati, a predstavljaju u određenim omjerima prihod Grada i Županije odnosno državnog proračuna RH. Također, treba istaknuti da je eksploatirana mineralna sirovina osnova za razvoj i drugih djelatnosti kao što su industrijska prerada i dobivanje finalnih proizvoda, graditeljstvo, infrastrukturno uređenje i slično, što značajno uvećava finacijske efekte i zaposlenost.

2.2 Opis fizičkih obilježja cjelokupnog zahvata i drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata

2.2.1 Geografski položaj

Planirani zahvati smješteni su centralnom dijelu Zadarske županije i prema teritorijalnom ustrojstvu pripadaju području Grada Benkovca (**Slika 1-1 i Slika 2-1**). Nalaze se u produktivnoj zoni "benkovačkog arhitektonskog kamena" (prostor namijenjen za iskorištavanje i istraživanje predmetne mineralne sirovine), koja se pruža sjeverno i sjeveroistočno od Benkovca (područje od Debelog brda, preko Kukalja i Buković gaja do Lisičića, generalni pravac pružanja sjeverozapad-jugoistok, dužine oko 12 km, promjenjive širine od 400 do 900 m, i jedan manji dio u blizini Popovića).

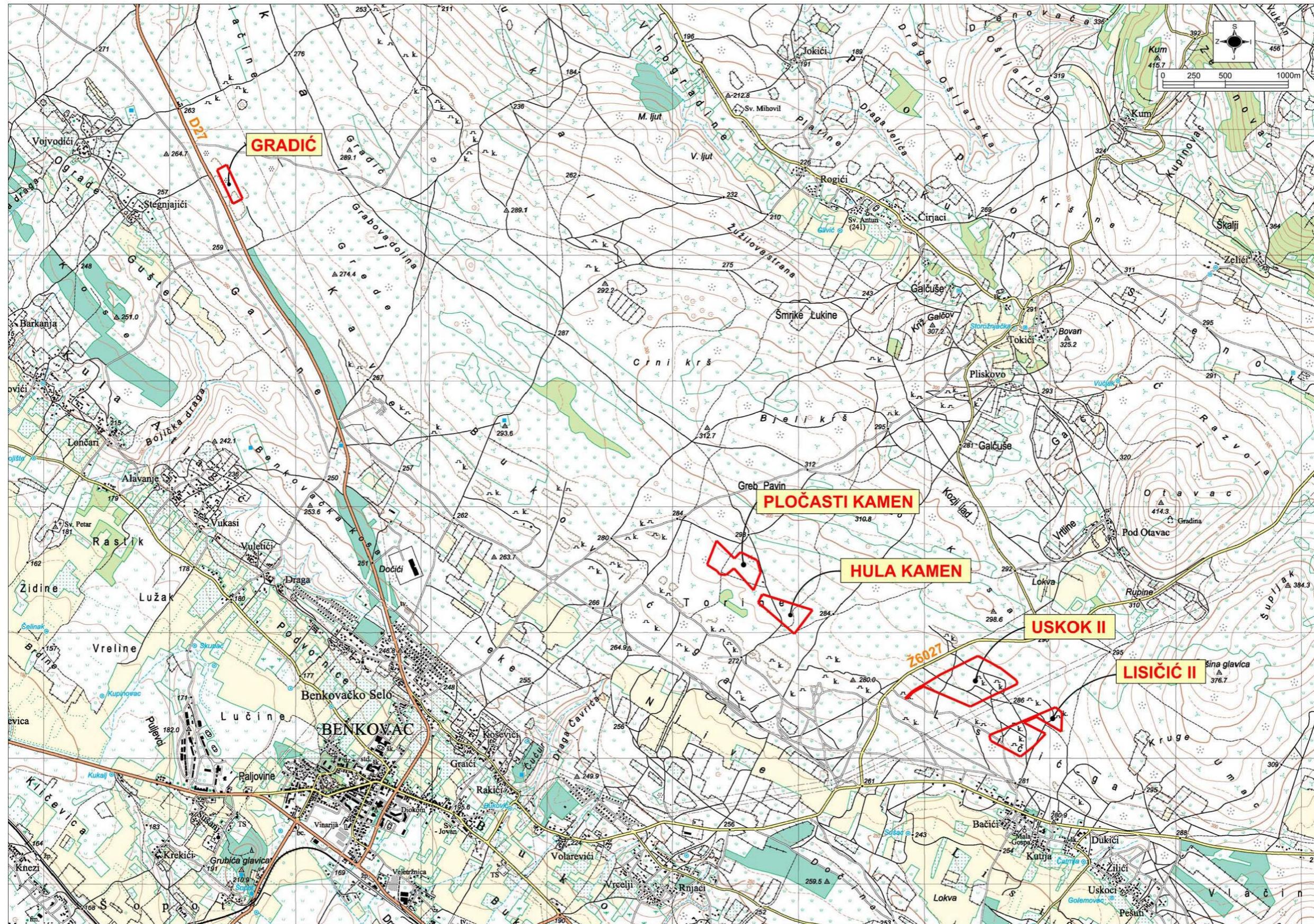
Buduća eksploatacijska polja "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" nalaze se u jugoistočnom dijelu produktivne zone "benkovačkog arhitektonskog kamena", oko 3,5 do 5 km sjeveroistočno od centra Benkovca, u području prirodnih zaravnih Buković gaj (ep "Pločasti kamen" i ep "Hula kamen") i Lisičić gaj (ep "Lisičić II" i ep "Uskok II") (**Slika 2-1 i Slika 2-3 do Slika 2-6**).

U odnosu na eksploatacijska polja "Pločasti kamen" i "Hula kamen" najbliže naselja udaljena su oko 2 do 2,5 km južno i jugozapadno (prigradska naselja Benkovačko selo i Buković), a u odnosu na eksploatacijska polja "Lisičić II" i "Uskok II" najbliže naselje udaljeno je oko 450 m prema jugu (Lisičić, zaseok Bačići). Oko 150 m od zapadne granice budućeg eksploatacijskog polja "Uskok II", odnosno oko 800 m od istočne granice budućeg eksploatacijskog polja "Hula kamen", prolazi županijska cesta Ž6027 Benkovac-Bruška. Kroz predmetno područje prolazi šumski-pristupni put (zajednička pristupna cesta za više eksploatacijskih polja u predmetnoj zoni), i koji se spaja na županijsku cestu Ž6027.

Eksploracijsko polje "Gradić" nalazi se u središnjem dijelu produktivne zone "benkovačkog arhitektonskog kamena", oko 5 km sjeverno od centra Benkovca, u području prirodne zaravni Kukalj (**Slika 2-1 i Slika 2-2**). Oko 60 m od zapadne granice eksploatacijskog polja prolazi državna cesta D27 (dionica Benkovac-Karin), a najbliže naselje udaljeno je oko 700 m zapadno (zaseok Stegnjajići).

Morska obala (Karinsko more) od eksploatacijskog polja "Gradić" udaljena je oko 6 km u pravcu sjever-sjeveroistok, a od budućih eksploatacijskih polja "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" oko 10 km u pravcu sjever-sjeverozapad.

Županijsko središte Zadar udaljeno je oko 30 km zapadno, a trasa jadranske autoceste prolazi oko 5 km jugozapadno od ep "Gradić" i oko 7 km jugozapadno od ep "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen".



Slika 2-1. Zemljopisni položaj eksploracijskih polja – skupni prikaz

2.2.2 Obuhvat zahvata

Obuhvati zahvata su buduća eksploatacijska polja arhitektonsko-građevnog kamenja na kojima će se postepeno odvijati svi rudarski radovi u procijenjenom periodu eksploatacije.

Nakon ishođenja rješenja o prihvatljivosti zahvata za okoliš, i ishođenja lokacijskih dozvola za predmetne zahvate, sukladno odredbama Zakona o rudarstvu (56/13, 14/14) utvrđuju se eksploatacijska polja arhitektonsko-građevnog kamenja "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" sve u skladu s obuhvatom zahvata iz ove studije odnosno lokacijskih dozvola.

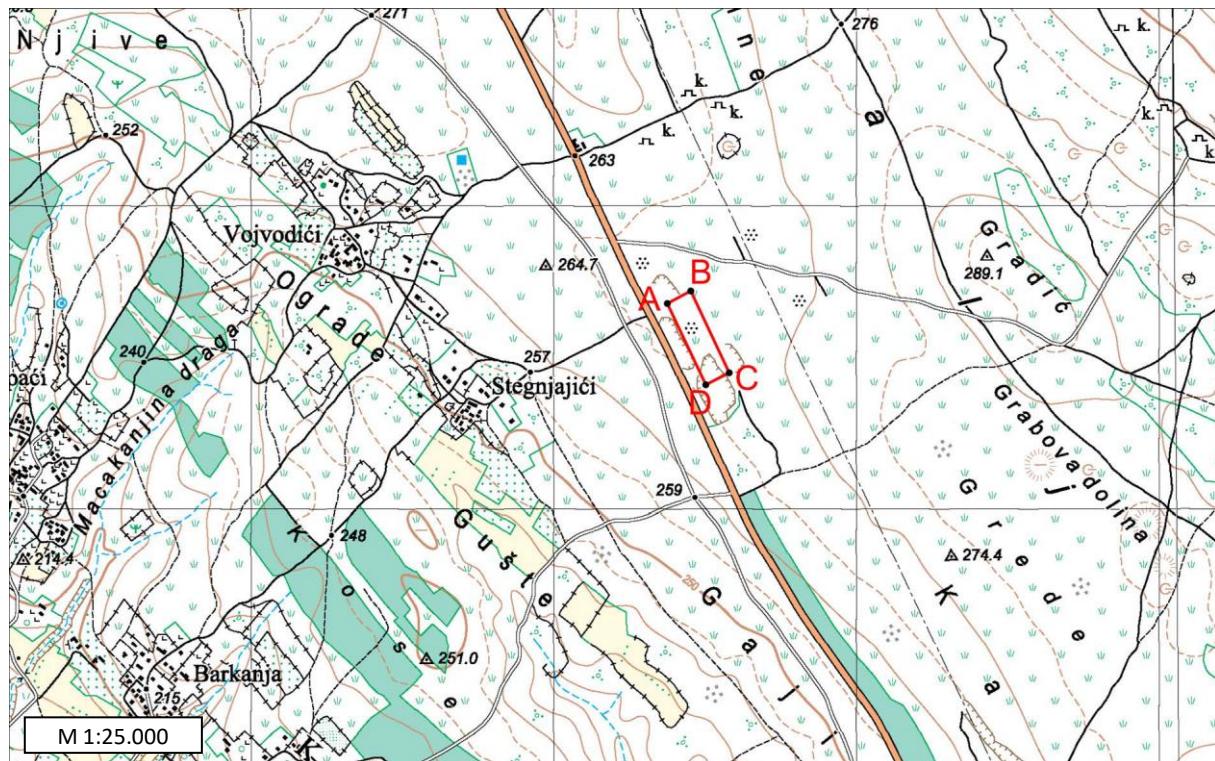
2.2.2.1. Eksploatacijsko polje "GRADIĆ"

Buduće eksploatacijsko polje arhitektonsko-građevnog kamenja "Gradić" (površina 2,59 ha) omeđeno je spojnicama četri vršne točke (oznake A, B, C i D, **Slika 2-2**) čije koordinate prikazujuje **Tablica 2-1**.

Tablica 2-1. Osnovni podaci i koordinate vršnih točki budućeg eksploatacijskog polja arhitektonsko-građevnog kamenja "GRADIĆ"

Vršne točke	Koordinate	
	E / Y	N / X
A	427 861,19 / 5 548 375,60	4 882 384,47 / 4 881 678,66
B	427 939,34 / 5 548 453,00	4 882 424,39 / 4 881 720,00
C	428 061,40 / 5 548 580,00	4 882 152,12 / 4 881 450,00
D	427 983,38 / 5 548 502,69	4 882 114,00 / 4 881 410,47
Površina:	2,59 ha	
Nositelj zahvata:	KAMENKO d.o.o., Kralja Dmitra Zvonimira 24, Benkovac	

Napomene: - koordinate E i N u koordinatnom sustavu HTRS
- koordinate X i Y u koordinatnom sustavu Gauss-Krüger



Slika 2-2. Oblik i veličina budućeg eksploatacijskog polja "GRADIĆ"

Buduće eksploatacijsko polje "Gradić" površine 2,59 ha formira se unutar eksploatacijskog polja "Gradić" površine 2,95 ha (**GRAFIČKI PRILOG br.1**) odobrenog prema Odluci o odabiru najpovoljnijeg ponuditelja za dodatno istraživanje mineralnih sirovina na utvrđenom eksploatacijskom polju arhitektonsko-građevnog kamena "Gradić" iz studenog 2015. Osnovni razlog određivanja novih-smanjenih granica eksploatacijskog polja što se manji dio površine uz zapadu granicu eksploatacijskog polja (određenog prema Odluci) nalazi izvan obuhvata površina koje su prema PPU Grada Benkovca (*Službeni glasnik br. 1/03, 2/08, 4/12, 2/13, 5/13, 6/13, 2/16, 3/16, 4/17 i 5/17*) planirane za iskorištavanje mineralnih sirovina.

Buduće ep "Gradić" zauzima k.č. 1868/1 u k.o. Kula Atlagić. Čestica je u vlasništvu RH.

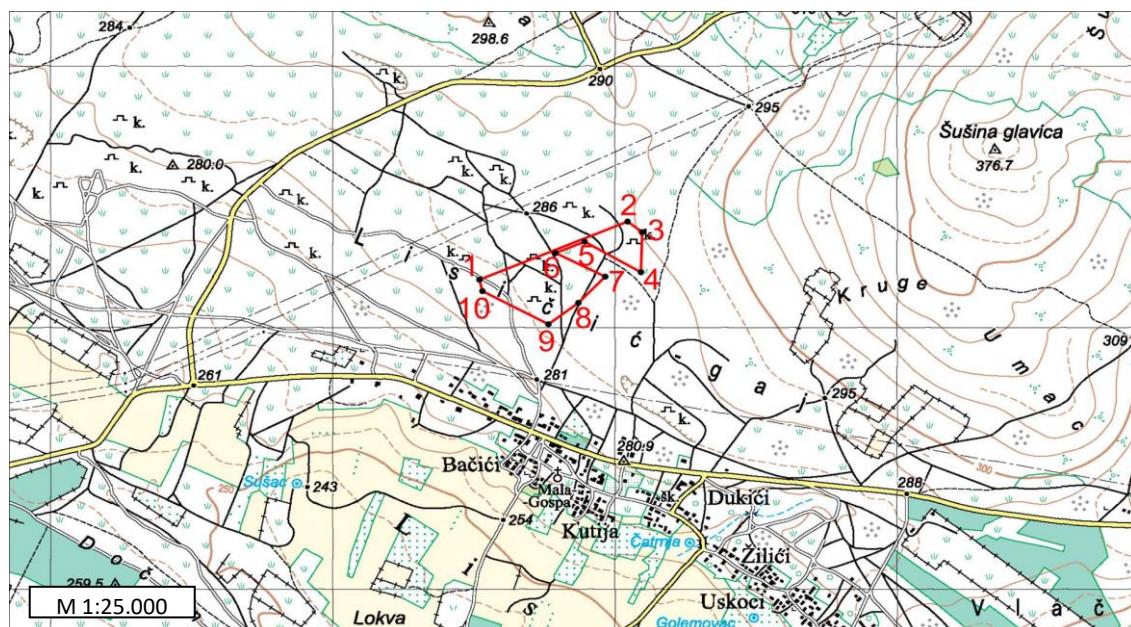
2.2.2.2. Eksploatacijsko polje "LISIČIĆ II"

Buduće eksploatacijsko polje arhitektonsko-građevnog kamena "Lisičić II" (površina 9,09 ha) omeđeno je spojnicama deset vršnih točki (oznake 1 do 10, **Slika 2-3**) čije koordinate prikazujuje **Tablica 2-2**.

Tablica 2-2. Osnovni podaci i koordinate vršnih točki budućeg eksploatacijskog polja arhitektonsko-građevnog kamena "LISIČIĆ II"

Vršne točke	Koordinate	
	E / Y	N / X
1	433 922,12 / 5 554 519,36	4 877 779,21 / 4 877 184,62
2	434 451,08 / 5 555 044,36	4 877 991,78 / 4 877 406,77
3	434 502,45 / 5 555 096,48	4 877 950,39 / 4 877 366,32
4	434 494,83 / 5 555 091,65	4 877 797,24 / 4 877 213,07
5	434 297,51 / 5 554 892,17	4 877 917,66 / 4 877 329,87
6	434 193,65 / 5 554 789,08	4 877 876,01 / 4 877 286,34
7	434 368,22 / 5 554 965,32	4 877 782,73 / 4 877 196,25
8	434 271,09 / 5 554 870,00	4 877 684,22 / 4 877 096,00
9	434 163,58 / 5 554 763,96	4 877 604,53 / 4 877 014,37
10	433 931,93 / 5 554 529,97	4 877 735,25 / 4 877 140,85
Površina:	9,09 ha	
Nositelj zahvata:	STONE BAČIĆ d.o.o., Lisičić 40e, Benkovac	

Napomene: - koordinate E i N u koordinatnom sustavu HTRS
- koordinate X i Y u koordinatnom sustavu Gauss-Krüger



Slika 2-3. Oblik i veličina budućeg eksploatacijskog polja "LISIČIĆ II"

Buduće eksploatacijsko polje "Lisičić II" formira se na površini od 9,09 ha unutar istoimenog odobrenog istražnog prostora površine 12,23 ha (**GRAFIČKI PRILOG br.6**), i zauzima dio k.č. 451/1 u k.o. Lisičić. Čestica je u vlasništvu Republike Hrvatske.

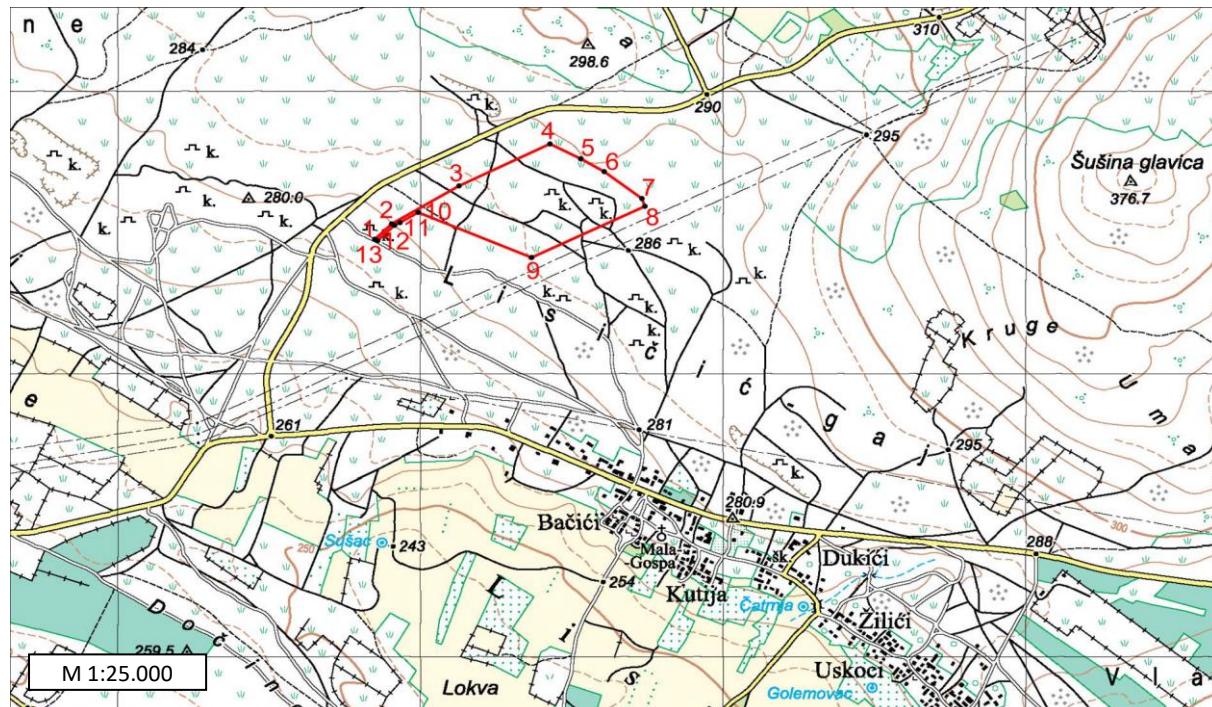
2.1.2.3. Eksploatacijsko polje "USKOK II"

Buduće eksploatacijsko polje arhitektonsko-građevnog kamena "Uskok II" (površina 16,26 ha) omeđeno je spojnicama trinaest vršnih točki (oznake 1 do 13, **Slika 2-4**) čije koordinate prikazuje **Tablica 2-3**.

Tablica 2-3. Osnovni podaci i koordinate vršnih točki budućeg eksploatacijskog polja arhitektonsko-građevnog kamena "USKOK II"

Vršne točke	Koordinate	
	E / Y	N / X
1	433 256,91 / 5 553 848,71	4 878 083,64 / 4 877 476,89
2	433 314,06 / 5 553 904,88	4 878 137,42 / 4 877 531,70
3	433 538,94 / 5 554 127,34	4 878 267,88 / 4 877 666,22
4	433 841,93 / 5 554 427,67	4 878 410,91 / 4 877 814,74
5	433 942,63 / 5 554 529,35	4 878 356,45 / 4 877 762,12
6	434 019,33 / 5 554 606,89	4 878 309,58 / 4 877 716,65
7	434 142,21 / 5 554 731,53	4 878 211,99 / 4 877 621,32
8	434 151,54 / 5 554 741,36	4 878 184,37 / 4 877 593,87
9	433 774,06 / 5 554 367,12	4 878 009,83 / 4 877 412,50
10	433 402,12 / 5 553 992,21	4 878 176,45 / 4 877 572,32
11	433 341,40 / 5 553 932,14	4 878 141,36 / 4 877 536,13
12	433 323,04 / 5 553 913,95	4 878 132,13 / 4 877 526,57
13	433 266,39 / 5 553 858,28	4 878 078,83 / 4 877 472,25
Površina:	16,26 ha	
Nositelj zahvata:	Obrt "USKOK", vl. Ivan Uskok, Lisičić 92, Benkovac	

Napomene: - koordinate E i N u koordinatnom sustavu HTRS
- koordinate X i Y u koordinatnom sustavu Gauss-Krüger



Slika 2-4. Oblik i veličina budućeg eksploatacijskog polja "USKOK II"

Buduće eksploatacijsko polje "Uskok II" formira se na površini od 16,26 ha unutar istoimenog odobrenog istražnog prostora površine 19,95 ha (**GRAFIČKI PRILOG br.11**), i zauzima dio k.č. 451/1 k.o. Lisičić i dio k.č. 406/1 k.o. Buković. Čestice su u vlasništvu RH.

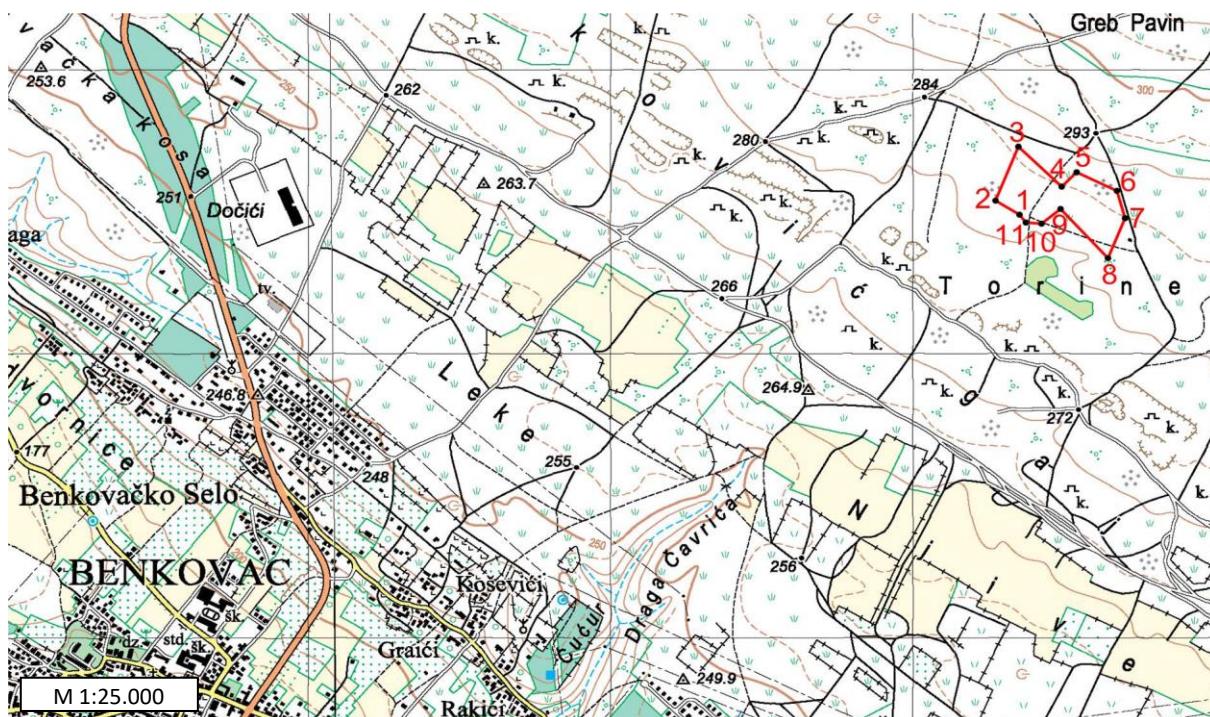
2.2.2.4. Eksploatacijsko polje "PLOČASTI KAMEN"

Buduće eksploatacijsko polje arhitektonsko-građevnog kamenja "Pločasti kamen" (površina 7,32 ha) omeđeno je spojnicama jedanaest vršnih točki (oznake 1 do 11, **Slika 2-5**) čije koordinate prikazuje **Tablica 2-4**.

Tablica 2-4. Osnovni podaci i koordinate vršnih točki budućeg eksploatacijskog polja arhitektonsko-građevnog kamenja "PLOČASTI KAMEN"

Vršne točke	Koordinate	
	E / Y	N / X
1	431 779,08 / 5 552 352,16	4 879 124,72 / 4 878 490,88
2	431 700,66 / 5 552 272,83	4 879 175,72 / 4 878 540,44
3	431 779,72 / 5 552 348,43	4 879 364,60 / 4 878 730,72
4	431 920,31 / 5 552 491,61	4 879 220,98 / 4 878 589,69
5	431 970,66 / 5 552 541,05	4 879 270,72 / 4 878 640,33
6	432 102,71 / 5 552 674,31	4 879 202,80 / 4 878 574,83
7	432 127,87 / 5 552 701,23	4 879 105,97 / 4 878 478,48
8	432 068,82 / 5 552 644,74	4 878 966,22 / 4 878 337,68
9	431 915,26 / 5 552 488,00	4 879 142,37 / 4 878 511,00
10	431 851,29 / 5 552 424,96	4 879 091,63 / 4 878 459,11
11	431 799,54 / 5 552 373,13	4 879 096,67 / 4 878 463,21
Površina:	7,32 ha	
Nositelj zahvata:	NUEKS d.o.o., Imotska 14, Zagreb	

Napomene: - koordinate E i N u koordinatnom sustavu HTRS
- koordinate X i Y u koordinatnom sustavu Gauss-Krüger



Slika 2-5. Oblik i veličina budućeg eksploatacijskog polja "PLOČASTI KAMEN"

Buduće eksplotacijsko polje "Pločasti kamen" formira se na površini od 7,32 ha unutar istoimenog odobrenog istražnog prostora površine 9,69 ha (**GRAFIČKI PRILOG br.16**), i zauzima dio k.č. 403/4, dio k.č. 403/7 i dio k.č. 403/35 sve u k.o. Buković. Čestice su u vlasništvu RH.

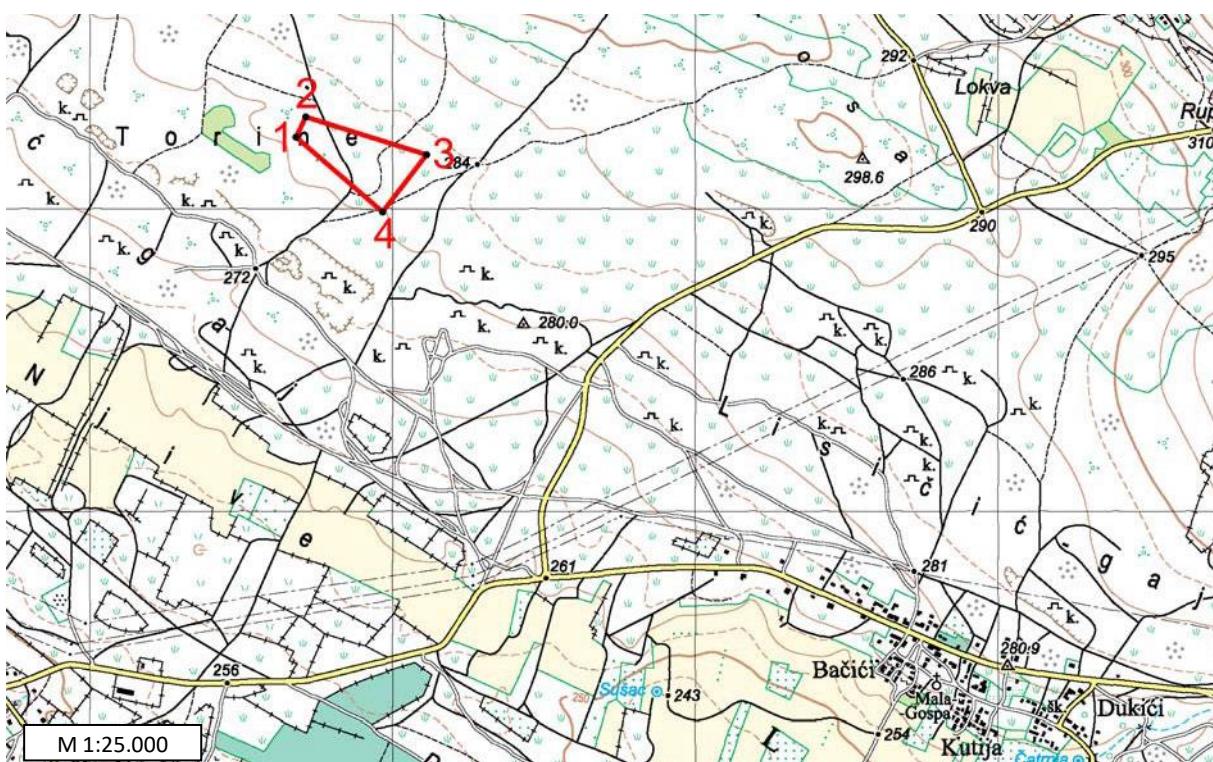
2.2.2.5. Eksplotacijsko polje "HULA KAMEN"

Buduće eksplotacijsko polje arhitektonsko-građevnog kamena "Hula kamen" (površina 6,03 ha) omeđeno je spojnicama četri vršne točke (oznake 1 do 4, **Slika 2-6**) čije koordinate prikazuje **Tablica 2-5**.

Tablica 2-5. Osnovni podaci i koordinate vršnih točki budućeg eksplotacijskog polja arhitektonsko-građevnog kamena "HULA KAMEN"

Vršne točke	Koordinate	
	E / Y	N / X
1	432 103,26 / 5 552 681,00	4 878 865,90 / 4 878 238,00
2	432 136,47 / 5 552 713,00	4 878 932,30 / 4 878 305,00
3	432 533,13 / 5 553 112,00	4 878 800,06 / 4 878 180,00
4	432 384,71 / 5 552 967,00	4 878 613,73 / 4 877 991,00
Površina:	6,03 ha	
Nositelj zahvata:	Obrt "HULA", vl. Dajan Mitrić, Velebitska 20, Benkovac	

Napomene: - koordinate E i N u koordinatnom sustavu HTRS
- koordinate X i Y u koordinatnom sustavu Gauss-Krüger



Slika 2-6. Oblik i veličina budućeg eksplotacijskog polja "HULA KAMEN"

Buduće eksplotacijsko polje "Hula kamen" (površina 6,03 ha) formira se na cijelokupnoj površini istoimenog istražnog prostora, tako su koordinate vršnih točki budućeg eksplotacijskog polja "Hula kamen" identične koordinatama istoimenog odobrenog istražnog prostora (**GRAFIČKI PRILOG br.21**). Eksplotacijsko polje "Hula kamen" zauzima dio k.č. 403/7 i dio k.č. 403/35 u k.o. Buković. Čestice su u vlasništvu Republike Hrvatske.

2.2.3 Postojeće stanje eksploatacijskih polja

Eksplotacijska polja "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" nalaze se u jugoistočnom dijelu produktivne zone "benkovačkog arhitektonskog kamena" (područje prirodnih zaravni Buković gaj i Lisičić gaj), a eksplotacijsko polje "Gradić" u središnjem dijelu (područje zaravni Kukalj).

Predmetno područje izrazito erodibilno i bezvodno zahvaljujući dobroj vodopropusnosti i okršenosti samog terena. Biljni pokrivač zbog nepovoljnih klimatskih, pedoloških, geoloških i antropogenih utjecaja nije znatnije razvijen. Osnovna karakteristike velikog dijela površina na kojima je razvijen pločasti vapnenac su brojni iskopi (tzv. "kave") na kojima se desetima godina vadio "benkovački arhitektonski kamen". Dugogodišnja stihiska eksplotacija (uglavnom se samovoljno raskopavalo tlo i vadio pločasti vanenac) oblikovala je novu sliku u prostoru, a napušteni iskopi najvećim dijelom od nelegalne eksplotacije ostali su nesanirani. Obzirom na konfiguraciju terena i male ali brojne iskope (najvećim dijelom oko 5 do 30 m dužine, 2 do 5 m dubine) degradacija prostora se ne uočava osim neposredno kod svakog iskopa, ali su izražene učestale gomile kamenog otpada (oko 2-5 m visine). Mineralna sirovina samo je manjim dijelom-površinski iskorištena, a velike rezerve ostale su u dubini i ispod gomila neplanski odloženih gomila kamenog otpada.

Na površinama svih predmetnih eksplotacijskih polja zatečeni su nelegalni rudarski radovi (u većem ili manjem obimu ovisno o lokaciji) prije dodjele istoimenih istražnih prostora. U postupku odobrenja istraživanja nositelji zahvata evidentirali su postojeće-zatečeno stanje na terenu predmetnih istražnih prostora, te su izvršena geodetska mjerenja i izrađene geodetske situacije postojećeg-zatečenog stanja (*vidi poglavlje 10.2. GRAFIČKE PRILOGE br. 1, 6., 11, 16 i 21*), sve u cilju da se nositelje zahvata ne bi teretilo da su tijekom istražnih radnji vršili nelegalnu eksplotaciju.

Šire predmetno područje presjeca veći broj manjih makadamskih i šumskih puteva koji najvećim dijelom vode do postojećih nelegalnih iskopa i u tom su cilju nelegalno formirani, tako da se i unutar predmetnih eksplotacijskih polja nalazi nekoliko takvih manjih puteva koji vode do postojećih (zatečenih) nelegalnih iskopa unutar polja i neposrednog okružja. Važnost ovih puteva, i eventualna potreba za njihovim izmještanjem, utvrdit će se u očitovanju ureda nadležnog za nerazvrstane ceste Grada Benkovca koje će zatražiti nositelji zahvata prije podnošenja zahtjeva za lokacijsku dozvolu predmetnih eksplotacijskih polja.

Planiranim konceptom eksplotacije na predmetnim eksplotacijskim poljima predviđeno je sukcesivno otkopavanju-dobivanju arhitektonskog kamena provoditi sanaciju (tehnička i biološka), u sklopu koje se provodi i sanacija postojećih-zatečenih nelegalnih iskopa i kamenih nabačaja.

Eksplotacijsko polje "GRADIĆ"

Eksplotacijsko polje "Gradić" nalazi se u dijelu prirodne zaravni Kukalj - Vlačine. Teren uokolo i na dijelu eksplotacijskog polja "Gradić" (površina 2,59 ha) čini zaravan s prirodnim kotama oko 267 m/n.m. Međutim, na većem dijelu eksplotacijskog polja nalazi se veći broj nelagalnih iskopa uokolo kojih su odložene manje ili veće gomile kamenog otpada, tako da se kote terena unutar eksplotacijskog polja kreću između ~262 m/n.m. i ~272 m/n.m.

U zonama gdje se nalaze iskopi i gomile otpadnog kamenog nabačaja devastirana je vegetacija (unutar eksplotacijskog polja ukupna površina zatečenih radova i devastirane vegetacije iznosi oko 2,2 ha). Veći iskopi nepravilnih oblika dubine do 5 m i gomile jalovine protežu se kroz centralni dio, i to od sjeverne granice prema južnoj, a iskopi generalno prate pružanje slojeva sjeverozapad-jugoistok sa zalijeganjem prema sjeveroistoku). U južnom dijelu ep nalazi se veća gomila jalovine (kameni nabačaj) visine 5 do 6 m u odnosu na okolni teren. Na pojedinim dijelovima uočeni su prostori gdje je vršeno otkopavanje i zatim očito provedeno zatrpanjanje kamenim materijalom, tako da dostignutu dubinu radova iskopa stijenske mase nije moguće utvrditi budući je iskop zatrpan kamenim materijalom.

Unutar eksploatacijskog polja nalazi se nekoliko manjih puteva koji vode do postojećih iskopa i koji su očito nelegalno formirani samo u tom cilju.

Prometni pristup eksploatacijskom polju moguć je postojećim šumskim putem koji se oko 60 m od zapadne granice veže na državnu cestu D27.

Postojeće stanje eksploatacijskog polja "Gradić" vidljivo je na **GRAFIČKOM PRILOG br.1** (Situacijska karta) i na fotoprikazima na **Slika 2-7..**



Slika 2-7. Pogledi na površine eksploatacijskog polja "GRADIĆ" (fotoprikazi postojecog stanja)

Eksplotacijsko polje "LISIČIĆ II"

Eksplotacijsko polje "Lisičić II" nalazi se u dijelu prirodne zaravni Lisičić gaj. Teren unutar eksplotacijskog polja (površina 9,09 ha) gotovo je horizontalan s blagim usponom od jugozapada prema sjeveroistoku (kote od ~282 m/n.m. do ~290 m/n.m.), što čini visinsku razliku od 8 m na dužini od oko 300 m. Međutim, na većem dijelu eksplotacijskog polja nalazi se veći broj nelegalnih iskopa uokolo kojih su odložene manje ili veće gomile kamenog otpada, tako da se kote terena unutar eksplotacijskog polja kreću između ~278 m/n.m. i ~292 m/n.m.

U zonama gdje se nalaze iskopi i kamene gomile devastirana je i vegetacija (unutar eksplotacijskog polja ukupna površina zatečenih radova i devastirane vegetacije iznosi oko 8 ha). Nešto veći iskopi nepravilnog oblika i kamene gomile nalaze se u južnom i sjevernom dijelu, dok su u centralnom dijelu manjeg obima i sporadični. Svi iskopi generalno prate pružanje slojeva sjeverozapad-jugoistok sa zalijeganjem prema sjeveroistoku. Na pojedinim dijelovima uočeni su prostori gdje je vršeno otkopavanje i zatim očito provedeno zatrpanjanje kamenim materijalom, tako da dostignutu dubinu radova iskopa stijenske mase nije moguće utvrditi budući je iskop zatrpan kamenim materijalom.

Unutar eksplotacijskog polja nalazi se nekoliko manjih puteva koji vode do postojećih iskopa i koji su očito nelegalno formirani samo u tom cilju.

Pristup budućeg eksplotacijskog polja "Lisičić II" do javno prometne površine (županijska cesta Ž6027) osiguran je korištenjem postojećeg šumskog puta koji prolazi neposredno u blizini jugozapadne granice i pruža se dalje oko 1 km u pravcu zapada do županijske prometnice.

Postojeće stanje eksplotacijskog polja "Lisičić II" i istoimenog istražnog prostora vidljivo je na **GRAFIČKOM PRILOGU br.6** (Situacijska karta) i na fotoprikazima (**Slika 2-8**).



Slika 2-8. Pogledi na površine budućeg eksploatacijskog polja "LISIČIĆ II" (fotoprikazi postojećeg stanja)

Eksplotacijsko polje "USKOK II"

Eksplotacijsko polje "Uskok II" nalazi se u dijelu prirodne zaravni Lisičić gaj. Teren unutar eksplotacijskog polja (površina 16,26 ha) gotovo je horizontalan s blagim usponom od jugozapada prema sjeveroistoku (kote od ~278 m/n.m. do ~289 m/n.m.), što čini visinsku razliku od 11 m na dužini od oko 400 m. Međutim, na većem dijelu eksplotacijskog polja zatečen je veći broj nelegalnih iskopa uokolo kojih su odložene manje ili veće gomile kamenog otpada, tako da se kote terena unutar eksplotacijskog polja kreću između ~276 m/n.m. i ~290 m/n.m.

U zonama gdje se nalaze iskopi i kamene gomile devastirana je i vegetacija (unutar eksplotacijskog polja ukupna površina zatečenih radova i devastirane vegetacije iznosi oko 9 ha). Nešto veći iskopi nepravilnog oblika i kamene gomile nalaze se u južnom i jugozapadnom dijelu, središnjem (sjeverni dio), te dio u blizini sjeverne granice. U središnjem dijelu su manjeg obima i sporadični. Svi iskopi generalno prate pružanje slojeva sjeverozapad-jugoistok sa zalijeganjem prema sjeveroistoku, a unutar i uokolo iskopa nalaze se manje i veće kamene gomile. Na pojedinim dijelovima uočeni su prostori gdje je vršeno otkopavanje i zatim očito provedeno zatrpanje kamenim materijalom, tako da dostignuto dubinu radova iskopa stijenske mase nije moguće utvrditi budući je iskop zatrpan kamenim materijalom.

Unutar eksplotacijskog polja nalazi se nekoliko manjih puteva koji vode do postojećih iskopa i koji su očito nelegalno formirani samo u tom cilju.

Pristup budućeg eksplotacijskog polja "Uskok II" do javno prometne površine (županijska cesta Ž6027) osiguran je korištenjem postojećeg šumskog puta koji prolazi neposredno uz jugozapadnu granicu i pruža se dalje oko 150 m u pravcu zapada do županijske prometnice.

Postojeće stanje eksplotacijskog polja "Uskok II" i istoimenog istražnog prostora vidljivo je na **GRAFIČKOM PRILOGU br.11** (Situacijska karta) i na fotoprikazima (**Slika 2-9**).



Slika 2-9. Pogledi na površine budućeg eksploatacijskog polja "USKOK II" (fotoprikazi postojećeg stanja)

Eksplotacijsko polje "PLOČASTI KAMEN"

Eksplotacijsko polje "Pločasti kamen" nalazi se u dijelu prirodne zaravni Buković gaj. Teren unutar eksplotacijskog polja "(površina 7,32 ha) gotovo je horizontalan s blagim usponom od jugozapada prema sjeveroistoku (kote od ~281 m/n.m. do ~287 m/n.m.), što čini visinsku razliku od 6 m na dužini od oko 250 m.

Na pojedinim dijelovima eksplotacijskog polja zatečen je veći broj manjih nelegalnih iskopa (oko 1 do 2 m dubine) uokolo kojih su odložene gomile kamenog otpad visine 1 do 2 m. U pojedinim zonama uz iskope i kamene gomile devastirana je i vegetacija (unutar eksplotacijskog polja ukupna površina zatečenih radova i devastirane vegetacije iznosi oko 2,5 ha).

Unutar eksplotacijskog polja nalazi se nekoliko manjih puteva koji vode do postojećih iskopa i koji su očito nelegalno formirani samo u tom cilju.

Pristup budućeg eksplotacijskog polja "Pločasti kamen" do javno prometne površine (županijska cesta Ž6027) osiguran je korištenjem postojećeg šumskog puta koji se pruža cijelom trasom kroz produktivnu zonu "benkovačkog arhitektonskog kamena" (zona određena u PPUG Benkovac) na području Buković gaj - Torine i prolazi u neposrednoj blizini svih odobrenih eksplotacijskih polja i istražnih prostora, te omogućava zajednički pristup istih (direktno ili putem kraćih odvojaka) na županijsku cestu. Dužina pristupnog puta od eksplotacijskog polja "Pločasti kamen" do županijske ceste iznosi oko 2 km.

Postojeće stanje eksplotacijskog polja "Pločasti kamen" i istoimenog istražnog prostora vidljivo je na **GRAFIČKOM PRILOGU br.16** (Situacijska karta) i na fotoprikazima (**Slika 2-10**).



Slika 2-10. Pogledi na površine budućeg eksploatacijskog polja "PLOČASTI KAMEN" (foto postojećeg stanja)

Eksplotacijsko polje "HULA KAMEN"

Eksplotacijsko polje "Hula kamen" nalazi se u dijelu prirodne zaravni Buković gaj. Teren unutar eksplotacijskog polja (površina 6,03 ha) gotovo je horizontalan s blagim usponom od juga prema sjeveroistoku (kote od ~278 m/n.m. do ~283 m/n.m.), što čini visinsku razliku od 5 m na dužini od oko 200 m. Međutim, na dijelu eksplotacijskog polja zatečen je veći broj nelegalnih iskopa uokolo kojih su odložene manje ili veće gomile kamenog otpada (zapadni, istočni, sjeveroistočni i južni dio) tako da se kote terena unutar eksplotacijskog polja kreću između ~278 m/n.m. i ~285 m/n.m., te jedan veći dio na kojem je očito izvršeno zatrpanje otkopanih površina (zapadni i središnji dio ep) čiju dostignutu dubinu radova iskopa stijenske mase nije moguće utvrditi budući je iskop zatrpan kamenim materijalom. U zonama gdje se nalaze iskopi, kamene gomile i zatrpane površine devastirana je i vegetacija (unutar eksplotacijskog polja ukupna površina zatečenih radova i devastirane vegetacije iznosi oko 4,5 ha).

Unutar eksplotacijskog polja nalazi se nekoliko manjih puteva koji vode do postojećih iskopa i koji su očito nelegalno formirani samo u tom cilju.

Pristup budućeg eksplotacijskog polja "Hula kamen" do javno prometne površine (županijska cesta Ž6027) osiguran je korištenjem postojećeg šumskog puta koji se pruža cijelom trasom kroz produktivnu zonu "benkovačkog arhitektonskog kamena" (zona određena u PPUUG Benkovac) na području Buković gaj - Torine i prolazi u neposrednoj blizini svih odobrenih eksplotacijskih polja i istražnih prostora, te omogućava zajednički pristup istih (direktno ili putem kraćih odvojaka) na županijsku cestu. Dužina pristupnog puta od eksplotacijskog polja "Hula kamen" do županijske ceste iznosi oko 1,6 km.

Postojeće stanje eksplotacijskog polja "Hula kamen" i istoimenog istražnog prostora vidljivo je na **GRAFIČKOM PRILOGU br.21** (Situacijska karta) i na fotoprikazima (**Slika 2-11**).



Slika 2-11. Pogledi na površine budućeg eksplotacijskog polja "HULA KAMEN" (fotoprikazi postojećeg stanja)

2.2.4 Geološke značajke budućih eksploatacijskih polja i mišljenje o upotrebljivosti dobivenog kamenja

2.2.4.1. Geološke značajke

Predmetna ležišta arhitektonsko-građevnog kamena izgrađuju karbonatni organogeni sedimenti – tankopločasti vapnenci. Prema paleontološkim analizama i podacima iz literature vapnenci su gornjoeocenske starosti - E₃.

Vapnenci pokazuju izrazito slojevitu građu (**Slika 2-12**). Debljina slojeva je centimetarska od 1 do 10 cm, rijetko decimetarska (1-4). Često je više centimetarskih slojeva slijepljeno (amalgamirano) u decimetarske slojeve. Slojne plohe su jasne i ravne, a ponekad valovite. Ponegdje su ispunjene glinovitom supstancom ili terra rosom. Duž slojnih ploha dolazi do odvajanja ploča vapnenca. Vapnenci sadrže sitni detritus, a struktura im je kristalasto zrnata i mikrokristalasta. Pod udarcem čekića se lome plitko školjkato, rjeđe oštro i nepravilno. Površine ploha prijeloma su neravne, sitno hrapave.



Slika 2-12. Tankopločasti vapnenac – u stijenskoj masi i otkopane ploče kamenja

Na svim ležištima pružanje slojeva je približno sjeverozapad-jugoistok, a nagib je prema sjeveroistoku pod kutem 8° do 10° na ep "Gradić", 10° do 13° na ep "Lisičić II", 10° do 14° na ep "Uskok II", 11° do 12° na ep "Pločasti kamen" i 6° do 10° na ep "Hula kamen".

Stijenska masa je ispresjecena vertikalnim i subvertikalnim pukotinama koje variraju po dužini, širini, položaju, gustoći i ispunji. Uočena su dva dominatna sistema pukotina. Prvi sistem pukotina ima

približan smjer pružanja sjeverozapad-jugoistok, a drugi sjeveroistok-jugozapad. Gustoća pukotina unutar ležišta nije ujednačena, već se mijenja od lokacije do lokacije. Pukotine su milimetarske do centimetarske širine, popunjene crvenicom, rijeđe otvorene.

Zbog slojnih ploha i dominatnih sistema pukotina u ležištima dolazi do odvajanja i vapnenac se lomi u ploče raznih dimenzija. Dimenzije i oblik ploča ovise o gustoći pukotina i debljini slojeva vapnenca.

Površinski dio stijenske mase ležišta je tektoniziran-oštećen. Prosječna debljina površinski oštećenog dijela je oko 1,8 m na ep "Hula kamen", oko 1,9 m na ep "Lisičić II" i "Gradić" te oko 2 m na ep "Uskok II" i "Pločasti kamen", a sastoji se od humusa-tla pomiješanog s zdrobljenim vapnencem i terra rossom (**Slika 2-13a**).

Pojedini deblji slojevi sastavljeni su od više tanjih centimetarskih proslojaka. Spojeni su u jedan "zaljepljeni" (amalgamirani) sloj s različitim strukturnim tipovima u izmjeni (**Slika 2-13c**). Prilikom probne eksploracije i mjerenja iskorištenja stijenske mase uočeni "zaljepljeni" slojevi kamenja nisu se mogli ravnomjerno (glatko) razdvojiti, te predstavljaju gubitak stijenske mase (ne mogu se komercijalno iskoristiti kao arhitektonsko-građevni kamen).

Također, kako se ležište nalazi u zoni krša, uvjetovano je karstifikacijom, te mehaničkim i kemijskim djelovanjem atmosfere i vode, a što sve ima značajan utjecaj na iskorištenje stijenske mase, odnosno slojeva ležišta. Karstificirani slojevi u ležištima predstavljaju gubitak stijenske mase. Primjer karstificiranog sloja prikazan je na (**Slika 2-13b**).

a) Površinski tektonizirani-oštećeni dio stijenske mase



b) Karstificirani slojevi u ležištu



c) Amalgamirani „zaljepljeni“ slojevi tankopločastog vapnenca



Slika 2-13. Neiskoristivi dio stijenske mase u ležištu

Istražni radovi

Temeljem terenskih radova, geološkog kartiranja, snimanja stanja stijenske mase, rezultata istražnih raskopa i bušotina, te mineraloško-petrografske analize izrađena je geološka karta svakog predmetnog eksploatacijskog polja i istoimenog istražnog prostora (*vidi poglavlje 10.2. GRAFIČKI PRILOZI br. 1., 6., 11., 16. i 21.*).

Rezultati istraživanja opisani su i obrađeni u *Elaboratu o rezervama arhitektonsko-građevnog kamen* na eksploatacijskom polju "Gradić" (Nuing d.o.o., 2016.), *Elaboratu o rezervama arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Lisičić II"* (Nuing d.o.o., 2016.), *Elaboratu o rezervama arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Uskok II"* (Nuing d.o.o., 2016.), *Elaboratu o rezervama arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Pločasti kamen"* (Nuing d.o.o., 2016.) i *Elaboratu o rezervama arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Hula kamen"* (Nuing d.o.o., 2015.).

Iskorištenje stijenske mase kao arhitektonsko-građevni kamen iznosi prosječno 25% na eksploatacijskim poljima "Pločasti kamen" i "Lisičić II", odnosno 26% na eksploatacijskim poljima "Gradić", "Uskok II" i "Hula kamen". Iskorištenje je procijenjeno temeljem dobivenih podataka probne eksploatacije tijekom izrade istražnih raskopa (podaci preuzeti iz navedenih Elaborata o rezervama). Dakle, na eksploatacijskim poljima je manji dio stijenske mase iskoristiv kao arhitektonsko-građevni kamena, a veći dio predstavlja kameni otpad koji će se dobiti prilikom eksploatacije "benkovačkog arhitektonskog kamena". Ukoliko se tijekom eksploatacije utvrdi odstupanje iskorištenja u odnosu na podatke dobivene prilikom probne eksploatacije, to će se putem izrade novih Elaborata o rezervama (obnova) isti korigirati.

Inženjerskogeološke karakteristike ležišta

Iako je stijenska masa na ležištima znatno raspucana i ispresijecana brojnim pukotinama, ne postoji opasnost od njenog obrušavanja zbog dobre uslojenosti vapnenaca, male ukupne dubine otkopavanja (do 8 m), načina vađenja kamena i morfologije ležišta.

Na temelju brojnih sakupljenih strukturnih podataka, slojevitosti i pukotina (prvi sistem pružanja), zapaža se da će prilikom buduće eksploatacije pružanje otkopne fronte u odnosu na pružanje slojeva biti paralelno i nagnuto u istom smjeru (otkopavanje po slojevima). Drugi sistem pružanja pukotina biti će približno okomit na pružanje otkopne fronte.

Iz tih razloga može se sa sigurnošću reći da će prilikom eksploatacije na budućim eksploatacijskim poljima kut nagiba radne i završne etaže biti stabilan pod nagibom od 60^0 .

Na susjednim eksploatacijskim poljima gdje se vrši eksploatacija i gdje su ostvarene visine otkopnih fronti od 8 m, iskustveno se potvrđuje stabilnost radnih i završnih kosina kod nagiba i većeg od ovdje pretpostavljenog.

2.2.4.2. Mišljenje o upotrebljivosti dobivenog kamen

Na temelju rezultata laboratorijskih ispitivanja (fizičko-mehanička svojstva, mineraloško-petrografske i kemijski sastav) dobivenih u svrhu određivanja kvalitete **arhitektonsko-građevni kamen** iz eksploatacijskih polja "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" ocjenjuje se kao pogodan kameni materijal visoke kvalitete za sljedeće namjene:

- za horizontalna popločenja putova i pješačkih površina,
- za oblaganje slobodnih terasa oko kuća,
- za oblaganje temelja i zidova kuća na maloj visini,
- za masivnu gradnju i zidanje kamenom,
- za izradu zidova od kamena,
- za izradu bunja, ciklopa, lomljenog i piljenog kamena i za slične namjene.

Nositelji zahvata na eksploatacijskim poljima "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" planiraju dio kamenog otpada (max. 20% od ukupnih masa sukladno odredbi čl.28 PPŽ-a i čl.80 PPUG Benkovac) od eksploatacije primarne mineralne sirovine arhitektonsko-građevnog kamena iskoristiti kao tehničko-građevni kamen (sekundarna mineralna sirovina) i plasirati na lokalno tržište.

Prema rezultatima labaratorijskih istraživanja kameni otpad može se koristiti kao **tehničko-građevni kamen** za sljedeće namjene:

- drobljenog kamenog granulata za izradu betona i nearmiranog betona,
- kamenog granulata za bitumenske smjese za upotrebu u cestogradnjama,
- kamenog granulata za nevezane i hidrauličkim vezivom vezane materijale za upotrebu u građevinarstvu i cestogradnjama,
- drobljenog i neklasiranog kamenog granulata za izgradnju i održavanje gospodarskih cesta, šumske i nerazvrstane ceste,
- drobljenog pijeska za granulat za mort.

2.2.5 Rezerve mineralne sirovine, planirana proizvodnja i procijenjeni vijek eksploatacije na eksploatacijskim poljima

Eksploracijsko polje "GRADIĆ"

Na temelju provedenih istražnih radnji i *Elaborata o rezervama arhitektonsko-građevnog kamena na eksploracijskom polju "Gradić"* (Nuing d.o.o., 2016.), od strane Povjerenstva za utvrđivanje rezervi mineralnih sirovina pri Ministarstvu gospodarstva, poduzetništva i obrta izdano je rješenje (klasa: UP/I-310-01/16-03/172, ur.broj: 526-04-02/2-16-05, Zagreb, 14.12.2016.) kojim se potvrđuju količine i kakvoća rezervi arhitektonsko-građevnog kamena na eksploracijskom polju "Gradić" (*vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.3*).

Rezerve su potvrđene sa stanjem na dan 30. lipnja 2016. i sukladno odredbama Zakona o rudarstvu vrijede 5 godina, tj. podliježu obnovi sa stanjem na dan 30. lipnja 2021.

Tablica 2-6. Eksploracijsko polje "GRADIĆ" - eksploracijske rezerve, planirana godišnja proizvodnja i procijenjeni vijek eksploatacije

EKSPLOATACIJSKE REZERVE	32 101 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena Rezerve su potvrđene na površini oko 2,4 ha i u dubinu do max. 8 m, tj. do promjenjivih donjih razina na kotama od 258,5 do 259,5 m/n.m. do kojih se došlo istražnim radovima a završna granica proračuna rezervi uzeta je pod kutem od 60° do donjih razina obuhvaćenih rezervi (<i>vidi poglavlje 10.2. GRAFIČKI PRILOG br.1</i>). Manji dio potvrđenih rezervi uz zapadnu granicu eksploracijskog polja utvrđenog prema Odluci iz 2015. (površina 2,95 ha), ostao je izvan obuhvata budućeg smanjenog eksploracijskog polja (površina 2,59 ha) s obzirom da se taj dio nalazi izvan obuhvata površina koje su prema PPUG Benkovac planirane za iskorištavanje mineralnih sirovina.
PLANIRANA GODIŠNJA EKSPLOATACIJA	do 2 000 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena
PROCIJENJENI VIJEK EKSPLOATACIJE	S obzirom na planirani godišnji kapacitet eksploatacije i količine eksploracijskih rezervi arhitektonsko-građevnog kamena koje se namjeravaju otkopavati (temeljem idejnog projektnog rješenja <u>oko 26 000 m³ č.m.</u>) procijenjen je vijek radova na eksploracijskom polju oko 14 godina .

Eksplotacijsko polje "LISIČIĆ II"

Temeljem provedenih istražnih radnji i *Elaborata o rezervama arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Lisičić II"* (Nuing d.o.o., 2016.), od strane Povjerenstva za utvrđivanje rezervi mineralnih sirovina pri Ministarstvu gospodarstva, poduzetništva i obrata izdano je rješenje (klasa: UP/I-310-01/16-03/183, ur.broj: 526-04-02/2-16-04, Zagreb, 14.12.2016.) kojim se potvrđuju količine i kakvoća rezervi arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena na istražnom prostoru "Lisičić II" (*vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.8*).

Rezerve su potvrđene sa stanjem na dan 30. lipnja 2016. i sukladno odredbama Zakona o rudarstvu vrijede 5 godina, tj. podliježu obnovi sa stanjem na dan 30. lipnja 2021.

Tablica 2-7. Eksplotacijsko polje "LISIČIĆ II" - eksplotacijske rezerve, planirana godišnja proizvodnja i procijenjeni vijek eksplotacije

EKSPLOATACIJSKE REZERVE	123 635 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena (primarna mineralna sirovina) 391 062 m³ č.m. tehničko-građevnog kamena (sekundarna mineralna sirovina) Rezerve su potvrđene unutar istražnog prostora na površini oko 9,2 ha i u dubinu do max. 8 m, tj. do promjenjivih donjih razina na kotama 275,4, 276,8, 276,9 i 278,8 m/n.m. u južnom dijelu i kotama 279,5, 280,6 i 281,5 m/n.m. u sjevernom dijelu do kojih se došlo istražnim radovima, a završna granica proračuna rezervi uzeta je pod kutem od 60° do donjih razina obuhvaćenih rezervi (<i>vidi poglavlje 10.2. GRAFIČKI PRILOG br.6</i>). Manji dio potvrđenih rezervi u sjeveroistočnom dijelu istražnog prostora ostao je izvan obuhvata eksplotacijskog polja s obzirom da na tom dijelu prema PPUG Benkovac prolazi trasa dalekovoda 10 (20) kV. Napomena: Sukladno odredbama PP Zadarske županije i PPUG Benkovca kameni otpad dobiven u procesu eksplotacije arhitektonsko-građevnog kamena koristit će se za tehničku sanaciju otkopanih prostora, a manji dio (maksimalno 20% od ukupnih količina kamenog otpada) može se iskoristiti (prodati) kao tehničko-građevni kamen, što prema Idejnog rudarskom projektu ukupno iznosi oko 60 000 m ³ č.m. potvrđenih eksplotacijskih rezervi tehničko-građevnog kamena.
PLANIRANA GODIŠNJA EKSPLOATACIJA	do 3 000 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena
PROCIJENJENI VIJEK EKSPLOATACIJE	S obzirom na planirani godišnji kapacitet eksplotacije i količine eksplotacijskih rezervi arhitektonsko-građevnog kamena koje se namjeravaju otkopavati (temeljem idejnog rješenja <u>oko 94 500 m³ č.m.</u>) procijenjen je vijek radova na eksplotacijskom polju oko 32 godine .

Eksplotacijsko polje "USKOK II"

Temeljem provedenih istražnih radnji i *Elaborata o rezervama arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Uskok II"* (Nuing d.o.o., 2016.), od strane Povjerenstva za utvrđivanje rezervi mineralnih sirovina pri Ministarstvu gospodarstva, poduzetništva i obrta, izdano je rješenje (klasa: UP/I-310-01/17-03/03, ur.broj: 526-03-03-17-5, Zagreb, 28.03.2017.) kojim se potvrđuju količine i kakvoća rezervi arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Uskok II" (*vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.13*).

Rezerve su potvrđene sa stanjem na dan 31. prosinac 2016. i sukladno odredbama Zakona o rudarstvu vrijede 5 godina, tj. podliježu obnovi sa stanjem na dan 31. prosinac 2021.

Tablica 2-8. Eksplotacijsko polje "USKOK II" - eksplotacijske rezerve, planirana godišnja proizvodnja i procijenjeni vijek eksplotacije

EKSPOATACIJSKE REZERVE	221 280 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena (primarna mineralna sirovina) 130 149 m³ č.m. tehničko-građevnog kamena (sekundarna mineralna sirovina) Rezerve su potvrđene unutar istražnog prostora na površini oko 15,7 ha i u dubinu do max. 8 m, tj. do promjenjivih donjih razina na kotama 273,6, 275,5, 275,7, 276,3, 277,2, 278,1, 279,3, 279,5 i 280,2 m/n.m. do kojih se došlo istražnim radovima, a završna granica proračuna rezervi uzeta je pod kutem od 60° do donjih razina obuhvaćenih rezervi (<i>vidi poglavlje 10.2. GRAFIČKI PRILOG br.11</i>). Napomena: Sukladno odredbama PP Zadarske županije i PPUG Benkovca, kameni otpad dobiven u procesu eksplotacije arhitektonsko-građevnog kamena koristit će se za tehničku sanaciju otkopanih prostora, a manji dio (maksimalno 20% od ukupnih količina kamenog otpada) može se iskoristiti (prodati) kao tehničko-građevni kamen, što prema Idejnog rudarskom projektu ukupno iznosi oko 120 000 m ³ č.m. potvrđenih eksplotacijskih rezervi tehničko-građevnog kamena.
PLANIRANA GODIŠNJA EKSPOATACIJA	do 6 000 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena
PROCIJENJENI VIJEK EKSPOATACIJE	S obzirom na planirani godišnji kapacitet eksplotacije i količine eksplotacijskih rezervi arhitektonsko-građevnog kamena koje se namjeravaju otkopavati (temeljem idejnog projektnog rješenja <u>oko 205 000 m³ č.m.</u>) procijenjen je vijek radova na eksplotacijskom polju oko 35 godina .

Eksplotacijsko polje "PLOČASTI KAMEN"

Temeljem provedenih istražnih radnji i *Elaborata o rezervama arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamenja u istražnom prostoru "Pločasti kamen"* (Nuing d.o.o., 2016.), od strane Povjerenstva za utvrđivanje rezervi mineralnih sirovina pri Ministarstvu gospodarstva, izdano je rješenje (klasa: UP/I-310-01/16-03/148, ur.broj: 526-04-02/2-16-4, Zagreb, 11.10.2016.) kojim se potvrđuju količine i kakvoća rezervi arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Pločasti kamen" (*vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.17*).

Rezerve su potvrđene sa stanjem na dan 31. prosinac 2015. i sukladno odredbama Zakona o rudarstvu vrijede 5 godina, tj. podliježu obnovi sa stanjem na dan 31. prosinac 2020.

Tablica 2-9. Eksplotacijsko polje "PLOČASTI KAMEN" - eksplotacijske rezerve, planirana godišnja proizvodnja i procijenjeni vijek eksplotacije

EKSPLOATACIJSKE REZERVE	90 567 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena (primarna mineralna sirovina) 280 735 m³ č.m. tehničko-građevnog kamena (sekundarna mineralna sirovina) Rezerve su potvrđene unutar eksplotacijskog polja na površini oko 7,2 ha i u dubinu do max. 8 m, tj. do promjenjivih donjih razina na kotama 273,7, 275, 275,1, 276,5 i 277,6 m/n.m. do kojih se došlo istražnim radovima, a završna granica proračuna rezervi uzeta je pod kutem od 60° do donjih razina obuhvaćenih rezervi (<i>vidi poglavlje 10.2. GRAFIČKI PRILOG br.16</i>). Napomena: Sukladno odredbama PP Zadarske županije i PPUG Benkovca, kameni otpad dobiven u procesu eksplotacije arhitektonsko-građevnog kamena koristit će se za tehničku sanaciju otkopanih prostora, a manji dio (maksimalno 20% od ukupnih količina kamenog otpada) može se iskoristiti (prodati) kao tehničko-građevni kamen, što prema Idejnem rudarskom projektu ukupno iznosi oko 50 000 m ³ č.m. potvrđenih eksplotacijskih rezervi tehničko-građevnog kamena.
PLANIRANA GODIŠNJA EKSPLOATACIJA	do 2 500 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena
PROCIJENJENI VIJEK EKSPLOATACIJE	S obzirom na planirani godišnji kapacitet eksplotacije i količine eksplotacijskih rezervi arhitektonsko-građevnog kamena koje se namjeravaju otkopavati (temeljem idejnog projektnog rješenja <u>oko 82 500 m³ č.m.</u>) procijenjen je vijek radova na eksplotacijskom polju oko 34 godine.

Eksplotacijsko polje "HULA KAMEN"

Temeljem provedenih istražnih radnji i *Elaborata o rezervama arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Hula kamen"* (Nuing d.o.o., 2015.), od strane Povjerenstva za utvrđivanje rezervi mineralnih sirovina pri Ministarstvu gospodarstva, izdano je rješenje (klasa: UP/I-310-01/15-03/219, urbroj: 526-04-02/2-15-04, Zagreb, 17.11.2015.) kojim se potvrđuju količine i kakvoća rezervi arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Hula kamen" (*vidi poglavlje 10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOG br.21*).

Rezerve su potvrđene sa stanjem na dan 30. lipnja 2015. i sukladno odredbama Zakona o rudarstvu vrijede 5 godina, tj. podliježu obnovi sa stanjem na dan 30. lipnja 2020.

Tablica 2-10. Eksplotacijsko polje "HULA KAMEN" - eksplotacijske rezerve, planirana godišnja proizvodnja i procijenjeni vijek eksplotacije

EKSPLOATACIJSKE REZERVE	82 541 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena (primarna mineralna sirovina) 242 738 m³ č.m. tehničko-građevnog kamena (sekundarna mineralna sirovina) Rezerve su potvrđene unutar eksplotacijskog polja na površini oko 5,9 ha i u dubinu do max. 8 m, tj. do promjenjivih donjih razina na kotama 272,4, 273, 274 i 274,1 m/n.m. do kojih se došlo istražnim radovima, a završna granica proračuna rezervi uzeta je pod kutem od 60° do donjih razina obuhvaćenih rezervi (<i>vidi poglavlje 10.2. GRAFIČKI PRILOG br.21</i>). Napomena: Sukladno odredbama PP Zadarske županije i PPUG Benkovca, kameni otpad dobiven u procesu eksplotacije arhitektonsko-građevnog kamena koristit će se za tehničku sanaciju otkopanih prostora, a manji dio (maksimalno 20% od ukupnih količina kamenog otpada) može se iskoristiti (prodati) kao tehničko-građevni kamen, što prema Idejnog rudarskom projektu ukupno iznosi oko 45 000 m ³ č.m. potvrđenih eksplotacijskih rezervi tehničko-građevnog kamena.
PLANIRANA GODIŠNJA EKSPLOATACIJA	do 3 000 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena
PROCIJENJENI VIJEK EKSPLOATACIJE	S obzirom na planirani godišnji kapacitet eksplotacije i količine eksplotacijskih rezervi arhitektonsko-građevnog kamena koje se namjeravaju otkopavati (temeljem idejnog projektnog rješenja <u>oko 77 000 m³ č.m.</u>) procijenjen je vijek radova na eksplotacijskom polju oko 26 godina.

2.2.6 Priključak budućih eksploatacijskih polja na javno prometnu površinu

Buduća eksploatacijska polja "Pločasti kamen", "Hula kamen", "Uskok II" i "Lisičić II" nalaze se u jugoistočnom dijelu produktivne zone "benkovačkog arhitektonskog kamena" u području prirodnih zaravni Buković gaj i Lisičić gaj (oko 3,5 do 5 km sjeveroistočno i istočno od centra Benkovca), a eksploatacijsko polje "Gradić" u sjeverozapadnom dijelu produktivne zone u području Kukalj (oko 5 km sjeverno od centra Benkovca).

S obzirom da se planirani zahvati nalaze u blizini pristupne putove kojima se osigurava transport od eksploatacijskih polja do javno prometnih površina nije moguće rješavati pojedinačno već formiranjem-korištenjem zajedničkih pristupnih puteva za više eksploatacijskih polja.

Kroz predmetno područje prolazi županijska cesta Ž 6027 (Benkovac-Bruška-Kaštela Žegarski) i državna cesta D 27 (dionica Benkovac-Karin). Propisani koridori za državnu cestu su 15 m (postojeća) i 70 m (planirana), odnosno županijsku cestu 15 m (postojeća) i 50 m (planirana), prema PPUG Benkovac (SG 01/03 i 06/03, 02/08, 04/12, 02/13, 05/13, 06/13, 02/16, 03/16, 04/17 i 05/17). U PP Zadarske županije (SG 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 25/09, 3/10, 15/14 i 14/15) navodi se da za planiranu izgradnju ili rekonstrukciju cesta određuje se za državnu cestu minimalna širina koridora 70 m i županijsku cestu minimalna širina koridora 50 m. Koridor je prostor rezerviran za gradnju planirane, te proširenje i modernizaciju postojeće ceste. Os trase ceste nalazi se u sredini koridora.

Predmetna eksploatacijska polja izvan su propisanih koridora županijske ceste Ž 6027 i državne ceste D27. S obzirom na udaljenost planiranih radova i vrstu tehnološkog procesa eksploatacije (najvećim dijelom ručni rad uz povremenu upotrebu manjeg broja strojeva) nije moguć negativni utjecaj od tehnološkog procesa eksploatacije na ove prometnice.

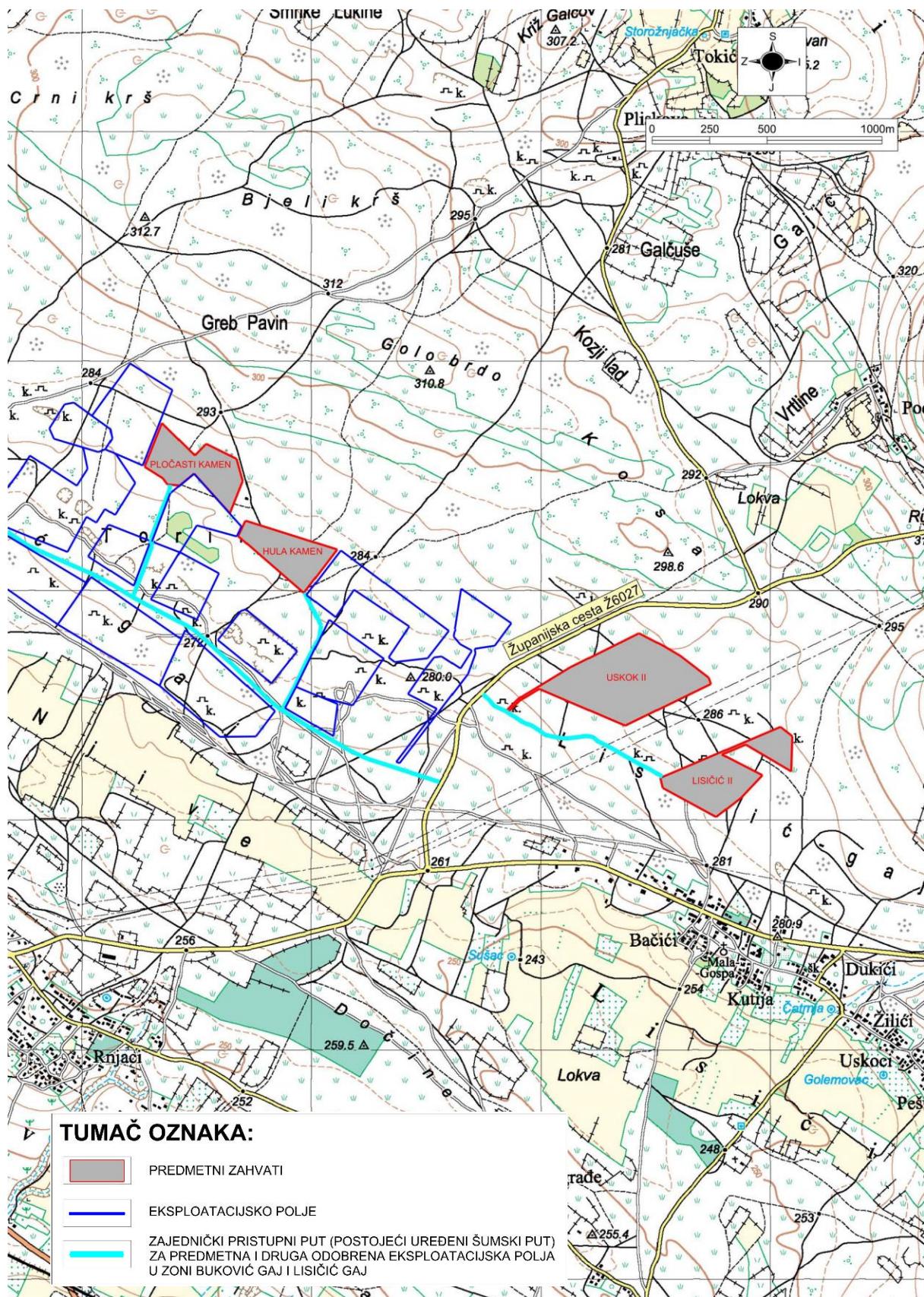
2.2.6.1. Prometni priključak za ep "Pločasti kamen", "Hula kamen", "Lisičić II" i "Uskok II"

Pristup od eksploatacijskih polja "Pločasti kamen", "Hula kamen", "Lisičić II" i "Uskok II" do javno prometne površine (županijska cesta Ž6027, Benkovac-Bruška-Kaštela Žegarski) planiran je korištenjem postojećeg uređenog šumskog puta i manjih odvojaka do predmetnih eksploatacijskih polja (**Slika 2-14 i Slika 2-15**). Način korištenja šumskog-pristupnog puta uredit će se Ugovorom između nositelja zahvata i Hrvatskih šuma.

Šumski-pristupni put pruža se cijelom trasom kroz produktivnu zonu "benkovačkog arhitektonskog kamena" (zona određena PPUG Benkovac) na području Buković gaj i Lisičić gaj, i prolazi u neposrednoj blizini svih odobrenih eksploatacijskih polja, te omogućava pristup istih (direktno ili putem kraćih odvojaka) na županijsku cestu Ž6027 (**Slika 2-14 i Slika 2-15**). Korištenjem postojećeg uređenog šumskog puta kao zajedničke pristupne ceste budućim ep "Pločasti kamen", "Hula kamen", "Lisičić II" i "Uskok II", kao i drugim eksploatacijskim poljima u zoni, neće se devastirati nove površine i vegetacija. Dužina pristupnog puta od eksploatacijskog polja do županijske ceste Ž6027 iznosi za ep "Pločasti kamen" oko 2km, za "Hula kamen" oko 1,6km, za "Uskok II" oko 150m i za "Lisičić II" oko 1km.



Slika 2-14. Postojeća cesta (šumski put) u produktivnoj zoni "benkovačkog arhitektonskog kamena" (područja Buković gaj i Lisičić gaj) – zajednička pristupna cesta za više eksploatacijskih polja



Slika 2-15. Trasa zajedničke pristupne ceste (postojeći uređeni šumski put) u odnosu na buduća eksplatacijska polja "PLOČASTI KAMEN", "HULA KAMEN", "LISIĆI II" i "USKOK II", kao i druga odobrena eksplatacijska polja u produktivnoj zoni "benkovačkog arhitektonskog kamen" (područja Buković gaj i Lisići gaj), sve do spoja s županijskom cestom Ž6027

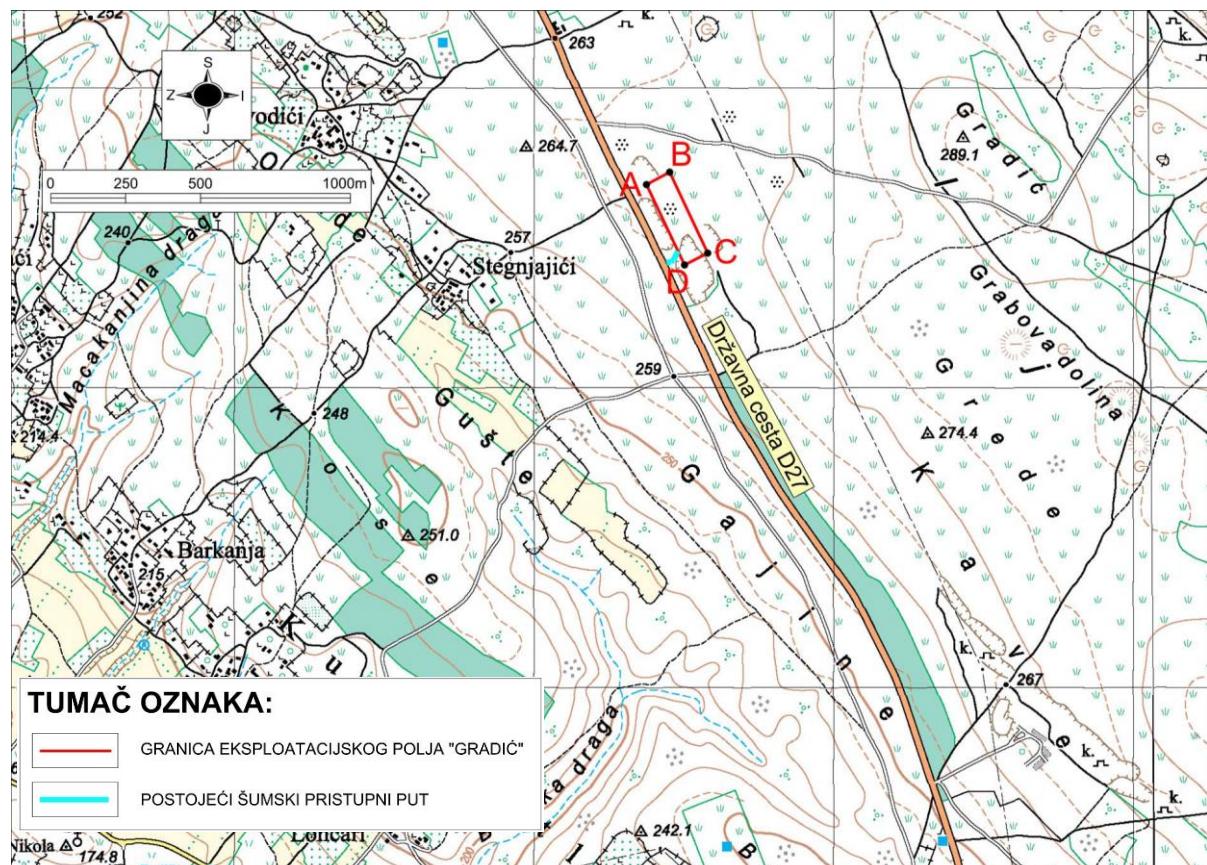
2.2.6.2. Prometni priklučak za ep "Gradić"

Pristup eksplotacijskog polja "Gradić" do javno prometne površine (državna cesta D27, dionica Benkovac-Karin) planiran je korištenjem postojećeg šumskog puta koji se pruža u dužini oko 60 m od eksplotacijskog polja do uređenog prometnog priklučka na D27 (**Slika 2-16 i Slika 2-17**). Način korištenja šumske-pristupne ceste uredit će se Ugovorom između nositelja zahvata i Hrvatskih šuma.

S obzirom da se radi o manjem rudarskom zahvatu (planirana godišnja eksplotacija do 2 000 m³ arh.-građ. kamena), kod rada u jednoj smjeni tijekom planiranih 252 radnih dana godišnje, prosječno se jednom u 3 dana očekuje transport-odvoz 1 kamiona natovarenog paletama pločastog kamena s eksplotacijskog polja.



Slika 2-16. Postojeći pristupni (šumski) put do ep "GRADIĆ" i uređeni priklučak na državnu cestu D27



Slika 2-17. Trasa postojećeg pristupnog (šumskog) puta od eksplotacijskog polja "GRADIĆ" do D27

2.3 Tehnologija eksplotacija

2.3.1 Opis tehnološkog procesa

U odnosu na eksplotaciju tehničko-građevnog kamena, i većine drugih mineralnih sirovina, tehnološki proces eksplotacije "benkovačkog arhitektonskog kamena" vrlo je jednostavan (ručni rad uz povremenu upotrebu manjeg broja strojeva) i daleko manjeg štetnog utjecaja na okoliš.

Prvo se hidrauličnim bagerom otkopava površinski tektonizirani dio (zdrobljeni vapnenac) do dubine oko 2,0 m, tj. do eksplotabilnog sloja arhitektonsko-građevnog kamena.

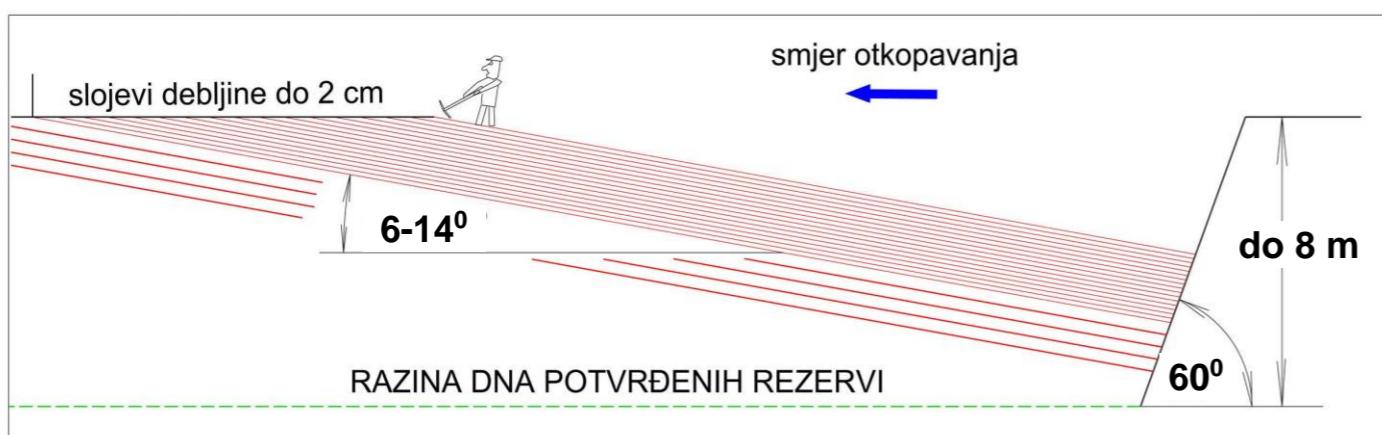
Specifičnost "benkovačkog arhitektonskog kamena" je uslojenost. Slojevi su međusobno razdijeljeni slojnim plohama koje su ponekad "zatvorene", ali većinom potpuno "otvorene". Otvorene slojne plohe su prirodni diskontinuiteti i mjesta slabih veza između dva sloja. Po takvim se slojnicama ploče lako odvajaju (pomoću krampa ili uslijed djelovanja pritiska ostvarenog nekim drugim sredstvom). To znači da specifična uslojenost "benkovačkog arhitektonskog kamena" uvjetuje i specifični način otkopavanja u odnosu na ostale vrste arhitektonsko-građevnog kamena. Također, ovdje nema klasičnih radnih etaža i kosina među njima već se otkopavanje odvija po padu sloja gdje se ujedno nalazi otkopna etaža i kosina otkopavanja.

Prema tome, eksplotacija "benkovačkog arhitektonskog kamena" vrši se odlamanjem (paranjem) pločastog vapnenca po padu slojeva (Slika 2-18) koji su na predmetnim eksplotacijskim poljima nagnuti prema sjeveroistoku pod kutem 6° do 14° ovisno o ležištu. Tanji slojevi pločastog kamena vapnenca odvajaju se po padu slojeva ručno uz pomoć poluga i kampova (strojevi ne mogu pristupiti jer bi polomile tanke ploče, a iste se mogu vrlo efikasno ručno "parati"), a deblji slojevi uz pomoć strojeva (bager s hidrauličnim čekićem i utovarivač). Nakon odlamanja kamene ploče slažu se ručno na palete prema debljini, te odlažu na predviđeno mjesto deponiranja unutar eksplotacijskog polja i zatim plasiraju na tržište i/ili odvoze na dodatnu preradu. Kameni otpad u početku eksplotacije prebacuje se na privremeno vanjsko odlagalište, a dovoljnim odmakom otkopnih frontova odlaže se sukcesivno napredovanju otkopavanja u otkopane prostore (unutarnje odlagalište kamenog otpada – provodi se tehnička sanacija).

Kako bi se omogućilo istovremeno dobivanje različitih debljina pločastog kamena (veći asortiman proizvoda i lakši plasman na tržište) otkopavanje se vrši po padu slojeva na više otkopnih mjeseta unutar eksplotacijskih polja.

Otkopavanje na budućim eksplotacijskim poljima planira se odvijati unutar prostora gdje su potvrđene rezerve s maksimalnim iskopom u dubinu do 8 m.

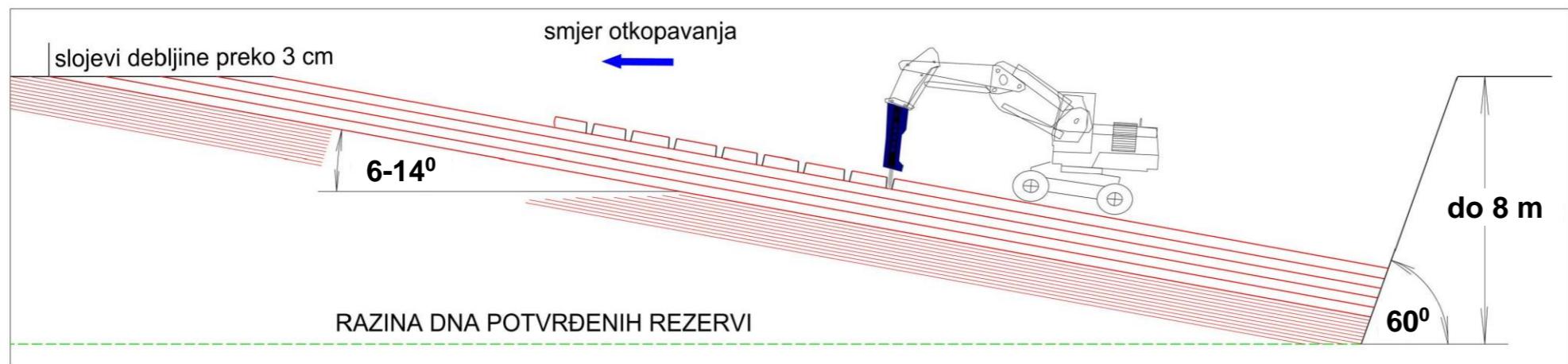
a) Shema ručnog otkopavanja – pomoću krampa (tanji slojevi)



b) Primjer ručnog otkopavanja – pomoću krampa (tanji slojevi) i slaganje ploča na paletu



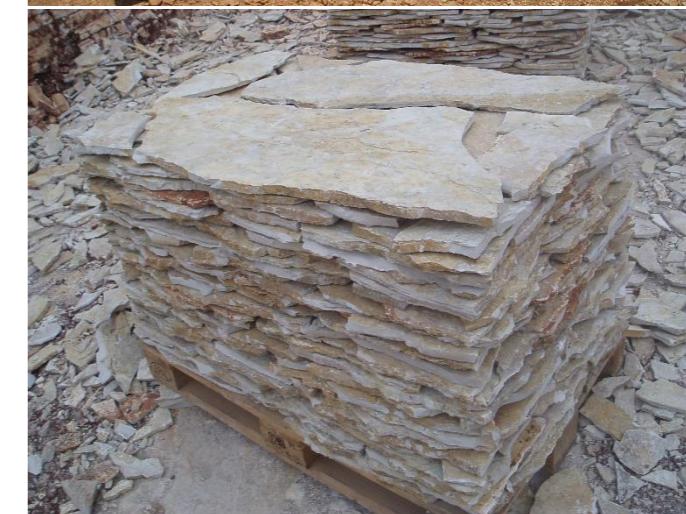
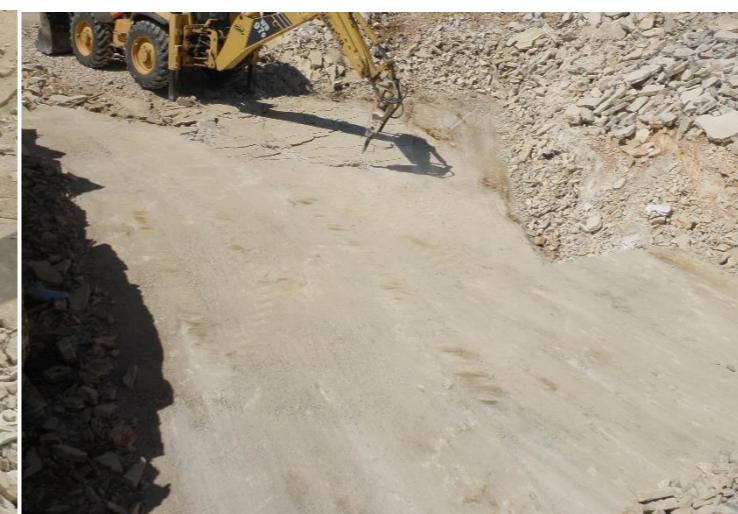
c) Shema strojnog otkopavanja – bager s hidrauličnim čekićem (deblji slojevi)



e) Deponija složenih paleta "benkovačkog pločastog kamen" pripremljenih za prodaju



d) Primjer strojnog otkopavanja – bager s hidrauličnim čekićem (deblji slojevi)



Slika 2-18. Tehnološki proces eksploracije "benkovačkog arhitektonskog kamen" - shematski prikaz i primjeri u praksi (fotoprikazi) na susjednim eksploracijskim poljima

2.3.2 Tehnička i biološka sanacija

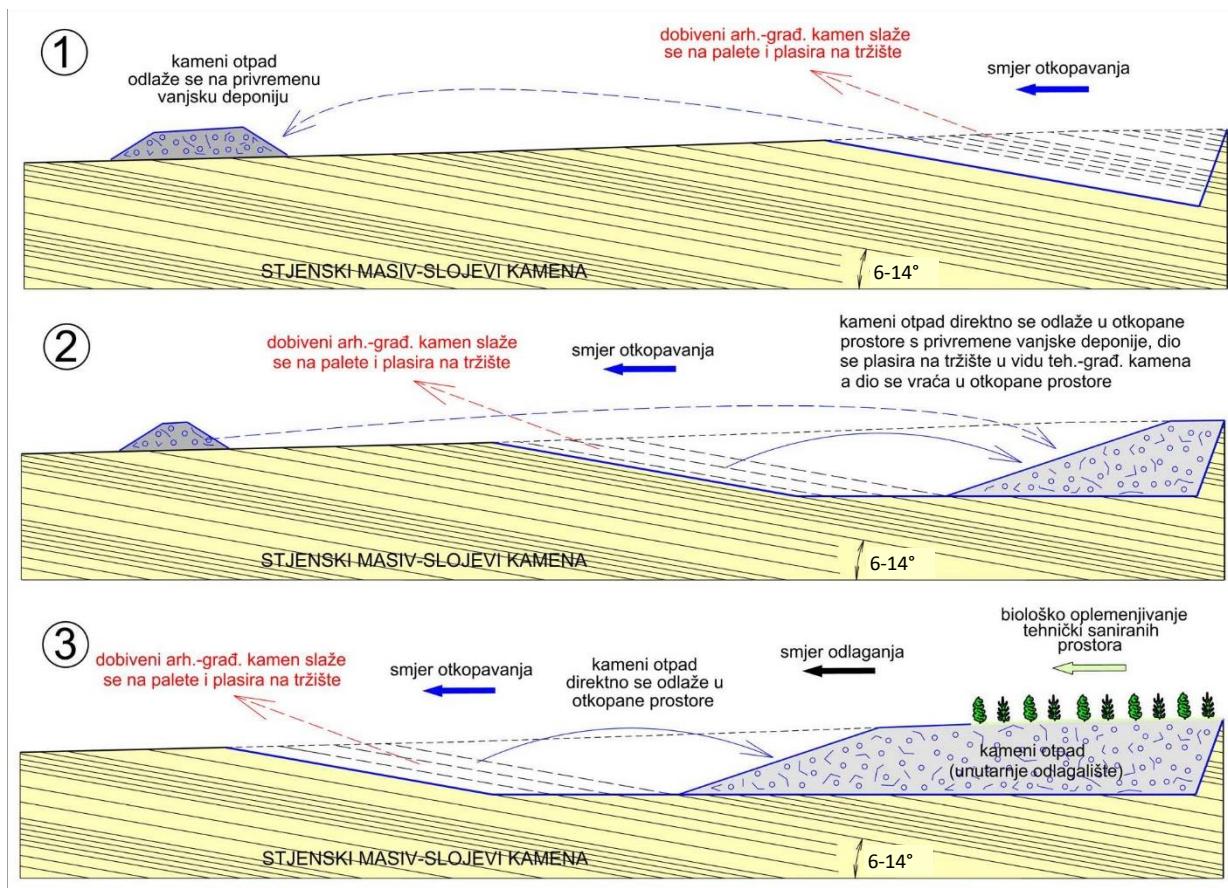
Sanacija na predmetnim eksploatacijskim poljima je sastavni dio tehnološkog procesa i planira se izvoditi sucesivno procesu otkopavanja-dobivanja mineralne sirovine.

Tehnička sanacija kamenoloma duboko zadire u projektna rješenja vođenja i izvođenja rudarskih radova gdje se ostvaruje temeljno uređenje novonastalog prostora, a biološka sanacija primjereno slijedi i oplemenjuje tako nastalu formu. Proces je dugotrajan jer prati vijek rudarskog zahvata (konkretno procijenjeno na ep "Gradić" oko 14 godina, ep "Lisičić II" oko 32 godine, ep "Uskok II" oko 35 godina, ep "Pločasti kamen" oko 34 godine i ep "Hula kamen" oko 26 godina), što je posebnost u odnosu na ostale zahvate u prostoru koji redovito puno kraće traju. Ako projektno rješenje otkopavanja, tehničke i biološke sanacije nije od početka optimalno usklađeno završno se u kratkom periodu ne mogu činiti bitne promjene.

Kod eksploatacije "benkovačkog arhitektonskog kamena" na budućim eksploatacijskim poljima manji dio otkopane stijenske mase može se iskoristiti kao arhitektonsko-građevni kamen (ovisno o eksploatacijskim poljima kreće se od 25 % do 26 % - procijenjeno temeljem probne eksploatacije tijekom istražnih radnji), a veći dio predstavlja kameni otpad koji će se koristiti za tehničku sanaciju otkopanih prostora (na početku eksploatacije kameni otpad odlaže se na privremenu vanjsku deponiju, a dovoljnim odmakom otkopnih frontova omogućeno je unutarnje odlaganje u otkopane prostore (**Slika 2-19**).

Dakle, na predmetnim eksploatacijskim poljima **tehnička sanacija provodi se tijekom eksploatacije odlaganjem kamenog otpada u otkopane prostore, a istu prati biološko oplemenjivanje, a u sklopu planiranog koncepta provodi se i sanacija postojećih-zatečenih nelegalnih iskopa i kamenih nabačaja. Završetkom eksploatacije zaposjednuti prostor rudarskim radovima potpuno je tehnički saniran i biološki oplemenjen na način da je prostor otkopavanja uređen i vraćen u približno "intaktno" stanje (vidi poglavlje 10.2. GRAFIČKI PRILOZI br. 5, 10, 15, 20 i 26 – završno otkopani i sanirani prostori eksploatacijskih polja).**

Projektima krajobraznog uređenja otkopanih eksploatacijskih polja "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" odredit će se izvedba biološke sanacije i izbor biljnih vrsta na način da se tijekom eksploatacije i završno što bolje uklope otkopani, tehničko sanirani i biološko oplemenjeni prostori u okolini prostora i njegove prirodne datosti. Studijski prezentirani koncepti eksploatacije i sanacije, koji su preuzeti iz stručnih podloga - Idejni rudarski projekti (vidi poglavlje 10.2. GRAFIČKI PRILOZI br. 1 do 5 za ep "Gradić", GRAFIČKI PRILOZI br. 6 do 10 za ep "Lisičić II", GRAFIČKI PRILOZI br. 11 do 15 za ep "Uskok II", GRAFIČKI PRILOZI br. 16 do 20 za ep "Pločasti kamen" i GRAFIČKI PRILOZI br. 21 do 26 za ep "Hula kamen"), i koji će se nakon ishođenja lokacijskih dozvola detaljno obraditi u Glavnim rudarskim projektima, temeljna su podloga za izradu projekata krajobraznog uređenja.



- ① Početna faza eksploatacije
- ② Nastavkom eksploatacije dostignuta je donja kota otkopavanja i omogućeno je odlaganje kamenog otpada u otkopane prostore
- ③ Nastavkom eksploatacije pa sve do završetka tehnička sanacija provodi se odlaganjem kamenog otpada u otkopane prostore a istu prati biološko oplemenjivanje

Slika 2-19. Okvirna shema načina provođenja eksploatacije i sanacije na eksploatacijskim poljima

2.3.3 Mogućnost iskorištenja kamenog otpada kao tehničko – građevinskog kamen

Kako je već navedeno, kod eksploatacije "benkovačkog arhitektonskog kamena" manji dio otkopane stijenske mase može se iskoristiti kao arhitektonsko-građevni kamen (ovisno o eksploatacijskim poljima procijenjeno je iskorištenje od 25% do 26%), a preostali-veći dio predstavlja kameni otpad koji je poželjno iskoristiti, ukoliko to njegova kakvoća omogućava a tržiste prihvata, kao sekundarnu mineralnu sirovinu tehničko-građevni kamen (racionalno iskorištavanje ležišta mineralnih sirovina). Međutim, ukoliko kameni otpad kao tehničko-građevni kamen tržiste ne prihvata, ili ga samo djelomično prihvata, treba koristiti u sanaciji otkopanih prostora što će pridonijeti kakvoći zahvata i njegovoj prihvatljivosti za okoliš.

Na području Zadarske županije tehničko-građevni kamen je široko rasprostranjen (neograničene mogućnosti utvrđivanja rezervi obzirom na geološku strukturu) u odnosu na druge mineralne sirovine koje su u prirodi rijetko ili vrlo rijetko zastupljene.

U odnosu na arhitektonsko-građevni kamen mineralna sirovina tehničko-građevni kamen je rasuta, teška i "jeftina" roba koja ne trpi skupi prijevoz što ograničava veličinu potencijalnog tržišta, tako da su učestale pojave aktiviranja ovog mineralnog resursa pravilo. Troškovi kamionskog transporta u strukturi prodajne cijene tehničko-građevnog kamena imaju dominantan utjecaj zbog čega na udaljenostima većim od 20-30 km plasman postaje ekonomski upitan. Mogući duži trasportni put, i plasman na šire područje, uzrokuje povećanje prodajne cijene kamenih agregata, a time obzirom na konkurenčiju plasman postaje upitan. Također, duži transport ima i svoju "okolišnu cijenu" (veće opterećenje cesta i povećanje prometa teških teretnih kamiona kroz naselja neprilagođenim prometnicama, što sve producira negativne utjecaje na okoliš → buka, prašina, emisija štetnih plinova, potreba novog prostora za pretovar i dr.).

Kameni otpad od eksploatacije "benkovačkog arhitektonskog kamena" kao tehničko-građevni kamen također se nudi na tržištu, ali radi aktivnih kamenoloma u okružju (južno "Grbovača" i "Zapužane", zapadno više kamenoloma u zoni Zemunik Gornji – Biljane Donje, sjeverno "Kruševa") niskog je potencijala za veći plasman na tržište. Ukoliko se veće količine kamenog otpada (verificirano kao tehničko-građevni kamen) u projektnoj dokumentaciji odrede za plasman na tržište, a u praksi se tijekom eksploatacije ne mogu iskoristiti, to može značajno utjecati na okoliš i oblikovanje tekućih i završno otkopanih prostora (odstupanje u odnosu na planirano i formiranje na terenu velikih nakupina-jalovišta sa izrazito malim potencijalom za biološko oplemenjivanje, što je osnovna karakteristika dosadašnjeg stihijskog pristupa i postojećeg negativnog stanja na terenu). Alternativa je izgraditi neki prerađivački kapacitet na raspoloživim količinama kamenog otpada, što bi bilo pogodno tehnološki, izrazito povoljno ekonomski, a izvedivo ekološki ali za sada takvih planova nema.

Vezano za korištenje kamenog otpada od eksploatacije "benkovačkog arhitektonskog kamena" kao tehničko-građevnog kamena u PP Zadarske županije, čl.20 (28) (*Službeni glasnik Zadarske županije br. 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 3/10, 15/14, 14/15*) i PPUG Benkovac (čl.80) (*Službeni glasnik Grada Benkovca br. 1/03, 2/08, 4/12, 2/13, 5/13, 6/13, 2/16, 3/16, 4/17 i 5/17*) navodi se temeljna odredba:
«Kameni otpad pri dobivanju „benkovackog arhitektonskog kamena“ moguće je koristiti za tehničku sanaciju otkopanih prostora, a manji dio (maksimalno 20% od ukupnih količina kamenog otpada) kao tehničko građevni kamen, što se mora utvrditi Studijom procjene utjecaja na okoliš».

U skladu s ovom odredbom izrađeni su Idejni rudarski projekti predmetnih eksploatacijskih polja koji su korišteni kao stručna podloga za ovo Studiju.

Na svim predmetnim eksploatacijskim poljima planira je eksploatacija arhitektonsko-građevnog kamena (tzv. "benkovački arhitektonski kamen") kao primarne mineralne sirovine, a na eksploatacijskim poljima "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" planira se i manji dio dobivenog kamenog otpada (do 20%) iskoristi kao sekundarna mineralna sirovina tehničko-građevni kamen, dok će se preostali (veći) dio odložiti (deponirati) u završno otkopane prostore u svrhu sanacije što je sve u skladu s odredbama važeće prostorno planske dokumentacije.

U skladu s navedenim u Idejnim rudarskim projektima proračunate su ukupne količine kamenog otpada koje se mogu maksimalno iskoristiti (prodati) kao sekundarna mineralna sirovina tehničko-građevni kamen, i iste iznose za:

- ep "Lisičić II" oko 60 000 m³ č.m. potvrđenih eksploatacijskih rezervi tehničko-građevnog kamena u procijenjenom periodu eksploatacije od 32 godine,
- ep "Uskok II" oko 120 000 m³ č.m. potvrđenih eksploatacijskih rezervi tehničko-građevnog kamena u procijenjenom periodu eksploatacije od 35 godina,
- ep "Pločasti kamen" oko 50 000 m³ č.m. potvrđenih eksploatacijskih rezervi tehničko-građevnog kamena u procijenjenom periodu eksploatacije od 34 godine,

- ep "Hula kamen" oko 45 000 m³ č.m. potvrđenih eksploatacijskih rezervi tehničko-građevnog kamena u procijenjenom periodu eksploatacije od 26 godina.

Plasmanom ovih manjih količina kamenog otpada kao tehničko-građevnog kamena na tržište u procijenjenim periodima eksploatacije neće se bitno utjecati na oblikovanje i uređenje završno otkopanih prostora (prostor će biti niži od okolnog 1 do 2 m što na većim površinama i izvođenje blagih kosina do 10° je zanemarivo i neće se značajno primjetiti).

2.3.4 Strojevi i radna snaga u tehnološkom procesu

Na eksploatacijskim poljima radovi se planiraju tijekom dnevnog razdoblja u jednoj smjeni, i to šest dana u tjednu. Prosječni broj radnih dana u godini iznosi 252 (ili 2016 h). Nedjelje, praznici i blagdani su neradni dani. Radi sigurnosti izvođenja radova, u zimskom periodu ili nepovoljnim vremenskim uvjetima, ne planira se raditi dva mjeseca.

Temeljem planirane godišnje eksploatacije, raspoloživog radnog vremena (radni dani/sati) i idejnog projektnog rješenja određeni su strojevi koji će se svakodnevno koristiti u tehnološkom procesu na eksploatacijskim poljima (**Tablica 2-11**).

Tablica 2-11. Strojevi i alati koji se planiraju koristiti svakodnevno u tehnološkom procesu eksploatacije

Vrsta stroja/alata	Eksploatacijska polja								Primjena	Pogonska energija		
	Gradić		Lisičić II		Uskok II		Pločasti kamen					
	kom	dan i god. radnih sati	kom	dan i god. radnih sati	kom	dan i god. radnih sati	kom.	dan i god. radnih sati	kom	dan i god. radnih sati		
BAGER s hidrauličnim čekićem / lopatom (110-150 kW, 1,5-2 m ³)	1	2,0 h/dan ili 500 h/god	1	3,3 h/dan ili 850 h/god	1	5,9 h/dan ili 1500 h/god	1	2,6 h/dan ili 650 h/god	1	3,2 h/dan ili 800 h/god	<ul style="list-style-type: none"> • Otkopavanje debljih slojeva pločastog kamena • Otkopavanje i utovar kamenog otpada i površinske jalovine 	diesel
UTOVARIVAČ s vilicama / utovarnom korporom (150-220 kW, 3-4 m ³)	1	2,6 h/dan ili 650 h/god	1	4,3 h/dan ili 1100 h/g.	1	7,1 h/d. ili 1800 h/g.	1	3,4 h/dan ili 850 h/god	1	3,9 h/dan ili 1000 h/god	<ul style="list-style-type: none"> • Utovar i transport složenih paleta kamera do mjesta privremenog odlaganja, te utovar paleta u kamione kupaca • Utovar i uklanjanje kamenog otpada na otkopnim frontovima 	diesel
KAMION (170-220 kW, 13-16 t)	1	0,4 h/dan ili 100 h/god	1	0,8 h/dan ili 200 h/god	1	1,6 h/d. ili 400 h/g.	1	0,6 h/dan ili 150 h/god	1	0,8 h/dan ili 200 h/god	<ul style="list-style-type: none"> • Transport složenih paleta pločastog kamena • Transport kamenog otpada do odlagališta 	diesel
PRIRUČNI ALAT (kramp, poluga, čekić)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	• Otkopavanje tanjih slojeva pločastog kamena	

Za eventualno drobljenje dozvoljenih malih količina kamenog otpada kao tehničko-građevnog kamena može se koristiti u vrlo kratkom periodu (ovisno o eksploatacijskog polju godišnje maksimalno 3 do 5 dana rada) iznajmljeno manje drobilično postrojenje.

Osnovom planiranog godišnjeg kapaciteta eksploatacije i usvojenog tehnološkog procesa, nakon ishođenja koncesije za eksploataciju mineralne sirovine planirano je zaposlenje (temeljem idejnog projektnog rješenja) na:

- ep "Gradić" 6 radnika,
- ep "Lisičić II" 10 radnika,
- ep "Uskok II" 15 radnika,
- ep "Pločasti kamen" 8 radnika, i
- ep "Hula kamen" 10 radnika.

Pokretanjem eksploatacije na predmetnim eksploatacijskim poljima zaposlit će ukupno 49 radnika što će pozitivno utjecati na lokalnu zajednicu u vidu osiguravanja zaposlenja i egzistencije dijelu stanovništva.

Također, treba istaknuti da je eksploatirana mineralna sirovina osnova za razvoj i drugih djelatnosti, kao što su industrijska prerada i dobivanje finalnih proizvoda, graditeljstvo i slično, što daje dodatni poticaj za razvoj i veće mogućnosti zapošljavanja.

2.3.5 Potrebni pogonski objekti i drugi sadržaji

Za kvalitetno i sigurno odvijanje tehnološkog procesa eksploatacije, kao i za potrebe radnika, unutar eksploatacijskih polja potrebno je instalirati sljedeće objekte i prateće sadržaje:

- tipski kontejneri za radnike s uredskim prostorom,
- nepropusno podište na kojem će se nalaziti plato za pretakanje goriva i izmjenu ulja radnih strojeva (ukoliko se bude vršilo na eksploatacijskom polju), te natkriveni dio s manjim pričuvnim spremištem goriva, maziva i ulja (max.2000 l), alatnicom za preradu i eko kontejnerom opasnog otpada, sve po potrebi spojeno odvodnim kanalima na spremnik za prikupljanje eventualno prolivenih tekućina tako da sa ovog prostora nema ispuštanja otpadnih voda u okoliš).
- ekološka toaletna kabina (Radi manjeg broja radnika i rada samo u prvoj smjeni koristi se ekološka toaletna kabina koja je zbog svoje ekonomičnosti u široj primjeni kod ovakve vrste radova. Kabinu nije potrebno spajati na septičku jamu jer ima ugrađen spremnik fekalija koji se prije upotrebe opremi dezinfekcijskim sredstvom za neutralizaciju mirisa te sprečavanje bakterija, a spremnik se redovito prazni specijalnim vozilima u vlasništvu ovlaštenog pravnog subjekta.),
- prijenosni rezervoar vode.

Objekti su montažno-demontažni, dio kontejnerski sklopovi, s atestima proizvođača i isporučuju se za deklariranu namjenu (*Slika 2-20*). Vrlo brzo i jednostavno se montiraju, održavaju i uklanjuju.

Za nadzor i smještaj radnika postaviti će se tipski kontejneri opskrblijeni sa uredskim prostorom, garderobnim ormarićima i svim ostalim uređajima za osiguranje sigurnog rada zaposlenog osoblja, ili slični tipski prenosivi objekti za ove sadržaje (npr. manja prenosiva kućica i sl.).

U tehnološkom procesu eksploatacije pogonsko gorivo dovozit će se autocisternom od strane ovlaštenog dobavljača i radni strojevi (utovarivač, kamion) direktno puniti na predviđenom nepropusnom platou za tu namjenu, a za punjenje strojeva koji su manje mobilni (bager) opskrba gorivom je predviđena specijalnom mobilnom naftnom crpkom. Mjesto za pretakanje određuje

tehnički rukovodioc tako da je onemogućeno razливanje goriva (nepropusna limena posuda). U cilju osiguranja i protupožarne zaštite na mjestu pretakanja moraju se nalaziti protupožarni aparati za gašenje zapaljivih tekućina (dva aparata od 9 kg i jedan mobilni od 50 kg). Mesta pretakanja goriva moraju u neposrednoj blizini imati i odgovarajuću količinu neutralizirajućih kemijskih sredstava.

Veće servisiranje radnih strojeva nije predviđeno na eksploatacijskim poljima već će se obavljati u mehaničkim radionama na području grada/županije.

Neposredno do pogonskih objekata planirane su deponije složenih paleta arhitektonsko-građevnog kamena prema traženim assortimanima proizvoda (palete različitih debljina ploča kamena), od kuda će se odvoziti na tržište.

Pozicija zone pogonskih objekta i sadržaja na predmetnim eksploatacijskim poljima vidljiva je na grafičkim prilozima koji prikazuju karakteristične faze eksploatacije (**GRAFIČKI PRILOZI br. 2 do 4** za ep "Gradić", **GRAFIČKI PRILOZI br. 7 do 9** za ep "Lisičić II", **GRAFIČKI PRILOZI 12 do 14** za ep "Uskok II", **GRAFIČKI PRILOZI br. 17 do 19** za ep "Pločasti kamen" i **GRAFIČKI PRILOZI br. 22 do 25** za ep "Hula kamen").

Nakon završetka eksploatacije svi objekti i prateći sadržaji se uklanjuju s eksploatacijskih polja.

U cilju zaštite pogona i zaposlenih radnika kao i sprečavanja pristupa nepozvanim licima i životinjama na rubovima površinskog kopa moraju se izgraditi odgovarajuće sigurnosne prepreke (ograda/kameni nasip/jarak) i postaviti ploče s upozorenjem i zabranom prilaza površinskom kopu. Zaštitna sigurnosna prepreka prikazana je u grafičkom dijelu studije na jednoj od karakterističnih faza eksploatacije svakog predmetnog eksploatacijskog polja. Kako se tijekom eksploatacije (odgovarajuće faze eksploatacije) površinski kop širi unutar eksploatacijskog polja to će se sigurnosne prepreke pomicati i postavljati na rubovima površinskog kopa u pojedinoj fazi. Također, sa završetkom otkopavanja i sanacije (tehničke i biološke) pojedine faze ili određenog segmenta unutar te faze, odgovarajuća sigurnosna prepreka se premješta na rubove površinskog kopa sljedeće faze. Nositelj zahvata (Koncesionar) je dužan na vidljivo mjesto postaviti natpise s podacima o eksploatacijskom polju koji obavezno sadrže: naziv eksploatacijskog polja; ime ili naziv, adresu, sjedište i kontakte koncesionara; i znakove upozorenja i zabrane. Ove zaštite mjere provode se sukladno propisima iz područja rudarstva (*Pravilnik o istraživanju i eksploataciji mineralnih sirovina NN 142/13, Pravilnik o tehničkim normativima za površinsku eksploataciju ležišta mineralnih sirovina SL 4/86, 62/87*).



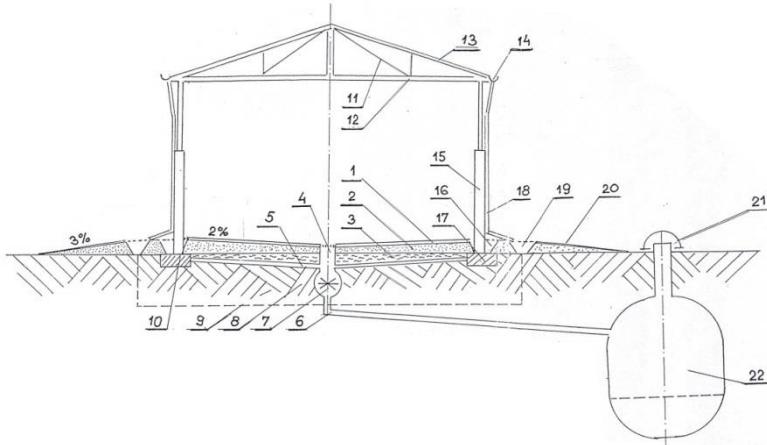
Kontejner za nadzor i smještaj radnika



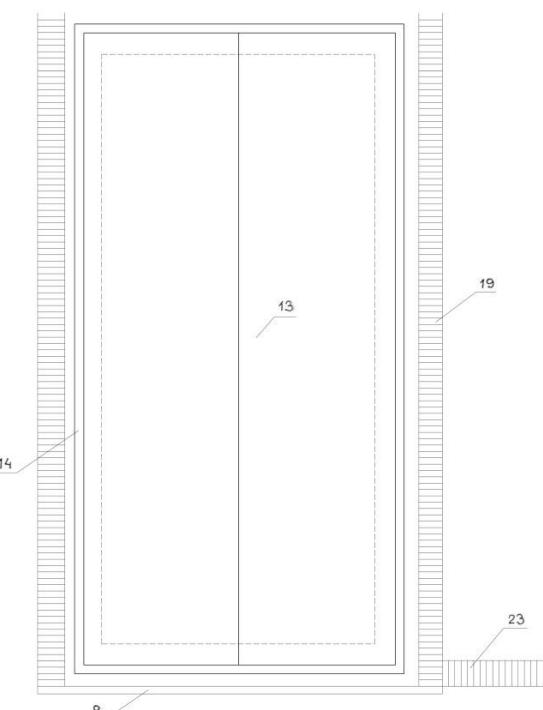
Manje tipsko pričuvno spremište pogonskog ulja, masti i goriva (eko spremnik)



Ekološka toaletna kabina

**Dijelovi (okvirni prikaz):**

1. Vodonepropusni plato ($\sim 10 \times 15$ m) s nagibom prema sredini
2. Posteljica od pijeska dobro nabijena valjcima
3. Sloj nepropusne gline
4. Središnji odvodni sabirni kanal s rešetkom
5. Plastične cijevi koje povezuju središnje i rubne kanale oko platoa sa sabirnikom
6. Odvodna plastična cijev koja povezuje sabirnik s rezervarom
7. Sabirnik s nepovratnim ventilom
8. Teren u koji se ugrađuje plato
9. Plastične cijevi za odvod oborinskih voda
10. Temelj bočnog nosača konstrukcije
11. Rešetkasti čelični nosač
12. Okvirni čelični nosač krovne konstrukcije
13. Krovna ploča pričvršćena vijcima na čeličnu konstrukciju
14. Plastični žljebnik
15. Stup konstrukcije
16. Kanal s rešetkom za sprječavanje izljevanja izvan platoa
17. Temeljnici za učvršćenje stupa u temelje
18. Plastični žljebnik
19. Odvodni kanal oborinskih voda sa krovista prekriven rešetkom
20. Pristupni nasip platoa nagiba 3%
21. Klizna grla spremnika
22. Spremnik
23. Odvodni kanal



Zaštićeni natkriveni i nepropusni plato

Slika 2-20. Objekti i prateći sadržaji na eksploatacijskim poljima

(montažno-demontažni i kontejnerski sklopovi - vrlo brzo i jednostavno se instaliraju i održavaju, a završetkom eksploracije svi objekti i sadržaji uklanjuju se sa eksploracijskog polja)

2.4 Faze razvoja rudarskih radova na eksploatacijskim poljima

Eksploracija arhitektonsko-građevnog kamena odvijat će se postepeno (fazno) unutar eksploatacijskih polja i prostora odobrenih odobrenih rezervi.

Otkopavanje se vrši odlamanjem (paranjem) pločastog vapnenca po padu slojeva koji su na predmetnim eksploatacijskim poljima nagnuti prema sjeveroistoku pod kutem 6° do 14° ovisno o ležištu. Tanji slojevi pločastog vapnenca odvajaju se po padu slojeva ručno uz pomoć poluga i krampova, a deblji slojevi uz pomoć strojeva (utovarivač, bager s hidrauličnim čekićem, a eventualno moguća je upotreba žične pile i podsjekačice). Nakon odlamanja ploče kamena slažu se ručno na drvene palete prema traženim assortimanima proizvoda i plasiraju na tržište.

Planiranim konceptom eksploracije na budućim eksploatacijskim poljima predviđeno je sukcesivno otkopavanju-dobivanju arhitektonskog kamena provoditi sanaciju (odlaganje kamenog otpada u otkopane prostore – tehnička sanacija, koju prati biološko oplemenjivanje), u sklopu koje se provodi i sanacija postojećih-zatečenih nelegalnih iskopa i kamenih nabačaja. Tekuće se saniraju otkopani prostori a završetkom eksploracije zaposjednuti prostor rudarskim radovima na eksploatacijskim poljima potpuno je tehnički i biološki saniran na način da je prostor otkopavanja uređen i vraćen u približno "intaktno" stanje.

Za sva eksploracijska polja izrađeni su idejni rudarski projekti, koji su korišteni kao stručne podloge za izradu ove studije utjecaja na okoliš.

2.4.1. Faze razvoja rudarskih radova na eksploracijskom polju "GRADIĆ"

Na budućem eksploracijskom polju "Gradić" (površina 2,59 ha) rezerve su potvrđene na površini oko 2,1 ha i u dubinu sa promjenjivim donjim razinama od kote 258,5 m/n.m. do kote 259,5 m/n.m. (*vidi poglavlje 10.2. GRAFIČKI PRILOG br.1*). S obzirom na konfiguraciju terena unutar polja, i planirane donje razine otkopavanja, dubina otkopavanja je do 8 m.

Uzimajući u obzir planirani godišnji kapacitet eksploracije (oko $2\ 000\ m^3$ arhitektonsko-građevnog kamena), i količine eksploracijskih rezervi koje se namjeravaju otkopavati (temeljem idejnog projektnog rješenja oko $26\ 000\ m^3$ č.m.) te period završne sanacije, procijenjuje se da će vijek radova na budućem eksploracijskom polju "Gradić" iznositi oko 14 godina.

Površinski kop "Gradić" razvijat će se na tri otkopne lokacije koje su Idejnom rudarskom projektu prikazane kroz dvije etape eksploracije te završni period sanacije. Položaj slojeva (pružanje i pad), rasjedne zone i prirodni diskontinuiteti te moguća tehnologija otkopavanja nameću razvoj rudarskih radova od sjeveroistoka ka jugozapadu na više lokacija i više otkopnih fronti s nagibom osnovnog platoa otkopavanja od 8° do 10° i dubinom do 8 m. Na svakoj lokaciji otkopavanje se vrši generalnom otkopnom frontom širine oko 80 m, koja može biti podjeljena na više manjih otkopnih frontova kako bi se u svakom trenutku omogućilo otkopavanje različitih debljina uslojenog pločastog kamena, tj. da se u tehnološkim procesima rada izbjegnu privremeni zastoje uslijed preklapanja rada strojeva i ljudi te samim time izbjegnu nepotrebni dodatni troškovi. Otkopavanje arhitektonsko-građevnog kamena na eksploracijskom polju "Gradić" vrši se po padu slojeva (8° do 10°) gdje se ujedno nalazi otkopna etaža i kosina otkopavanja. Tijekom eksploracije sukcesivno napredovanju rudarskih radova (otkopavanje) provodi se sanacija (tehnička i biološka) otkopanih prostora.

Prateći objekti i sadržaji neophodni za eksploraciju, kao i deponije složenih paleta "benkovačkog arhitektonskog kamena", smjestit će se uz južnom dijelu polja (u blizini vršne točke C).

Na **GRAFIČKOM PRILOGU br. 1** prikazano je postojeće stanje eksploatacijskog polja "Gradić", a na **GRAFIČKIM PRILOZIMA br. 2 do 5** prikazane su karakteristične etape razvoja eksploatacije i sanacije do završnog stanja na eksploatacijskom polju (mjerilo 1:1000). Na svim prilozima prikazani su karakteristični profili radi lakšeg praćenja otkopavanja, kao i odlaganja kamenog otpada (tehnička sanacija) i biološkog oplemenjivanja tehnički saniranih prostora.

I. ETAPA eksploatacije (**GRAFIČKI PRILOG br. 2.**)

Početak radova na eksploatacijskom polju „Gradić“ podrazumijeva postavljanje pogonskih objekata, te izradu internih prilaznih prometnica od ulaza u površinski kop do zona pogonskih objekata i zona otkopavanja. Otkopana površinska jalovina odlaže se uz istočnu i južnu stranu zone pogonskih objekata (formira se privremena deponija u vidu zaštitnog bedema zone objekata) kako bi se tijekom eksploatacije i završno mogla ponovo koristiti u postupku sanacije. Nastavkom radova otkopavanje arhitektonsko-građevnog kamena izvodi se na dvije lokacije s mogućnošću otkopavanja gornje i donje strane („stepenice“) svake lokacije. Otkopavanje se vrši na otkopnim frontovima po padu slojeva, od sjeveroistoka prema jugozapadu. Kameni otpad sa otkopnih frontova odlaže se uz južnu, zapadnu i sjevernu stranu eksploatacijskog polja formirajući zaštitni nasip (bedem) koji će služiti kao vizualna barijera prema državnoj cesti D27 tijekom eksploatacije, te na vanjsko odlagalište u visinu do 10 m u središnjem dijelu eksploatacijskog polja. Dovoljnim odmakom otkopnih fronti u smjeru jugozapada omogućeno je odlaganje kamenog otpada u otkopane prostore (počinje tehnička sanacija), a zatim na dovoljnoj udaljenosti započinje biološko oplemenjivanje tehnički saniranih prostora. Površina zahvaćena rudarskim radovima u I. etapi eksploatacije iznosi oko 2,4 ha. Ukupno se u I. etapi eksploatira oko 15 000 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena, a za što je (uz ostvareni planirani godišnji kapacitet eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena u iznosu do 2 000 m³ č.m.) potrebno vrijeme radova oko 7,5 godina.

II. ETAPA eksploatacije (**GRAFIČKI PRILOZI br. 3 i 4:**)

Eksploatacija se nastavlja i na novoj lokaciji u središnjem dijelu eksploatacijskog polja. Otkopavanje se vrši na otkopnim frontovima po padu slojeva, od sjeveroistoka prema jugozapadu. Kameni otpad sa otkopnih frontova na početku se odlaže u završno otkopane prostore I. etape eksploatacije. Nastavkom eksploatacije i dovoljnim odmakom otkopnih fronti u smjeru jugozapada omogućeno je odlaganje kamenog otpada u već otkopane prostore II. etape eksploatacije. Pri kraju otkopavanja II. etape eksploatacije kameni otpad se odlaže na vanjsko privremeno odlagalište uz južnu stranu otkopa (koristi se za tehničku sanaciju završno otkopanih prostora II. etape eksploatacije). Na dovoljnoj udaljenosti vrši se biološka sanacija tehnički saniranih prostora. Površina zahvaćena rudarskim radovima u II. etapi eksploatacije iznosi oko 2,2 ha. Ukupno se od početka eksploatacije pa do kraja II. etape eksploatira oko 26 000 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena, a za što je (uz ostvareni godišnji kapacitet eksploatacije arh.-građ. kamena u iznosu oko 2 000 m³ č.m.) potrebno vrijeme radova oko 13 godina. Završetkom II. etape eksploatacije završeno je otkopavanje arh.-građ. kamena na ep "Gradić" (situacija na **GRAFIČKOM PRILOGU br. 4**). Dio otkopanog prostora nije zapunjten kamenim otpadom što je uvjetovano tehnologijom dobivanja. Količine koje su potrebne da se zapune preostali otkopani prostori nalaze se u vanjskom privremenom odlagalištu.

Završna sanacija površinskog kopa (**GRAFIČKI PRILOG br.5:**)

Na **GRAFIČKOM PRILOGU br.5** prikazana je situacija završno otkopanih i saniranih prostora eksploatacijskog polja s karakterističnim profilima, gdje je završni (zapunjeni) teren približno jednak okolnom intaktnom terenu. U završnom periodu sanacije kamenim otpadom iz vanjskog privremenog odlagališta popunjavaju se preostali otkopani prostori. Ovi prostori, kao i prostori na kojima su bili

pogonski objekti (koji se uklanjujaju) i skladišta paleta arh.-građ. kamena te interne prometnice i bedemi, završno se tehnički i biološki saniraju. Ukupna količina kamenog otpada iz privremenog vanjskog odlagališta koja će se prebaciti u završno otkopane prostore iznosi oko 20 000 m³ r.m. U južnom dijelu eksploatacijskog polja, izvan granice odobrenih rezervi, nalazi se veća gomila kamenog otpada sa nesigurnim kosinama (oko 45°) nastala kod prijašnje nelegalne eksploatacije (prije odobrenja eksploatacijskog polja nositelju zahvata). U završnom periodu sanacije ova gomila se sanira ublažavanjem kosina do 15° kako bi iste bile trajno sigurne i pogodne za biološku sanaciju.

Procijenjeno maksimalno vrijeme završne sanacije (od situacije na **GRAFIČKOM PRILOGU br. 4** pa do situacije na **GRAFIČKOM PRILOGU br. 5**) je oko 1 godina. Procijenjeno ukupno vrijeme radova (od početka eksploatacije pa do završno otkopanih i saniranih prostora eksploatacijskog polja) iznosi oko 14 godina, uz uvjet ostvarene godišnje eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena u iznosu oko 2000 m³ č.m.

2.4.2. Faze razvoja rudarskih radova na eksploatacijskom polju "LISIČIĆ II"

Na budućem eksploatacijskom polju "Lisičić II" (površina 9,09 ha) otkopavanje arhitektonsko-građevnog kamena planira se na površini oko 7,8 ha, i to na površini oko 5,8 ha u južnom dijelu i oko 2 ha u sjevernom dijelu. Prilikom eksploatacije dubina otkopavanja je do 8 m, tj. do razina do kojih su potvrđene rezerve (u južnom dijelu u dubinu s promjenjivim donjim razinama na kotama 275,4, 276,8, 276,9 i 278,8 m/n.m. i sjevernom s promjenjivim donjim razinama na kotama 279,5, 280,6 i 281,5 m/n.m.) (vidi poglavlje 10.2. **GRAFIČKI PRILOG br.6**).

Uzimajući u obzir planirani godišnji kapacitet eksploatacije (oko 3 000 m³ arhitektonsko-građevnog kamena), i količine eksploatacijskih rezervi koje se namjeravaju otkopavati (temeljem idejnog projektnog rješenja oko 94 500 m³ č.m.) te period završne sanacije, procjenjuje se da će vijek radova na budućem eksploatacijskom polju "Lisičić II" iznositi oko 32 godine.

Površinski kop "Lisičić II" razvijat će se unutar budućeg istoimenog eksploatacijskog polja na devet otkopnih lokacija koje su u Idejnom rudarskom projektu prikazane kroz dvije etape eksploatacije te period završne sanacije. Položaj slojeva (pružanje i pad), rasjedne zone i prirodni diskontinuiteti te moguća tehnologija otkopavanja nameću razvoj rudarskih radova od sjeveroistoka ka jugozapadu na više lokacija i više otkopnih fronti s nagibom osnovnog platoa otkopavanja od 10° do 13° i dubinom do 8 m. Na svakoj lokaciji otkopavanje se vrši generalnom otkopnom frontom širine oko 130 m, koja može biti podjeljena na više manjih otkopnih frontova kako bi se u svakom trenutku omogućilo otkopavanje različitih debljina uslojenog pločastog kamena, tj. da se u tehnološkim procesima rada izbjegnu privremeni zastoji uslijed preklapanja rada strojeva i ljudi te samim time izbjegnu nepotrebni dodatni troškovi. Otkopavanje arhitektonsko-građevnog kamena vrši se po padu slojeva (10° do 13°) gdje se ujedno nalazi otkopna etaža i kosina otkopavanja. Tijekom eksploatacije sukcesivno napredovanju rudarskih radova (otkopavanje) provodi se sanacija (tehnička i biološka) otkopanih prostora.

Prateći objekti i sadržaji neophodni za eksploataciju, kao i deponije složenih paleta "benkovačkog arhitektonskog kamena", smjestit će se u središnjem dijelu eksploat. polja (u blizini vršne točke 6).

Na **GRAFIČKOM PRILOGU br. 6** prikazano je postojeće stanje eksploatacijskog polja "Lisičić II", a na **GRAFIČKIM PRILOZIMA br. 7 do 10** prikazane su karakteristične etape razvoja eksploatacije i sanacije do završnog stanja na eksploatacijskom polju (mjerilo 1:2000). Na svim prilozima prikazani su karakteristični profili radi lakšeg praćenja otkopavanja, kao i odlaganja kamenog otpada (tehnička sanacija) i biološkog oplemenjivanja tehnički saniranih prostora.

I. ETAPA eksploatacije (GRAFIČKI PRILOG br. 7.)

Početak radova na ep "Lisičić II" podrazumijeva postavljanje pogonskih objekata, te izradu internih prilaznih prometnica od ulaza u površinski kop do zona pogonskih objekata i zona otkopavanja. Otkopana površinska jalovina odlaže se uz zonu pogonskih objekata (formiraju se privremene deponije u vidu zaštitnih bedema zone objekata) kako bi se tijekom eksploatacije i završno mogla ponovo koristiti u postupku sanacije. Nastavkom radova otkopavanje arhitektonsko-građevnog kamena izvodi se paralelno na pet lokacija, i to na tri lokacije u južnom dijelu i dvije lokacije na sjevernom dijelu ep, sve uz zapadnu i sjeverozapadnu stranu eksploatacijskog polja. Otkopavanje se vrši na otkopnim frontovima po padu slojeva, od sjeveroistoka prema jugozapadu. Kameni otpad sa otkopnih frontova odlaže se na privremena vanjska odlagališta u visinu do 10 m uz istočnu stranu prostora otkopavanja. Dovoljnim odmakom otkopnih fronti u smjeru jugozapada omogućeno je unutarnje odlaganje kamenog otpada u otkopane prostore (počinje tehnička sanacija), a zatim na dovoljnoj udaljenosti započinje biološko oplemenjivanje tehnički saniranih prostora. Površina zahvaćena rudarskim radovima u I. etapi iznosi oko 6 ha. Ukupno se u I. etapi eksploatira oko 45 000 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena, a za što je (uz ostvareni planirani godišnji kapacitet eksploatacije arh.-građ. kamena u iznosu oko 3 000 m³ č.m.) potrebno vrijeme radova oko 15 godina.

II. ETAPA eksploatacije (GRAFIČKI PRILOZI br. 8 i 9):

Eksplatacija se nastavlja i na četri nove lokacije uz južnu i jugoistočnu stranu eksploatacijskog polja u neotkopanom dijelu potvrđenih rezervi. Otkopavanje se vrši na otkopnim frontovima po padu slojeva, od sjeveroistoka prema jugozapadu. Kameni otpad sa otkopnih frontova na početku se odlaže u završno otkopane prostore I. etape, a nastavkom eksploatacije i dovoljnim odmakom otkopnih fronti u smjeru jugozapada omogućeno je odlaganje kamenog otpada u već otkopane prostore II. etape eksplatacije. Pri kraju otkopavanja II. etape kameni otpad se odlaže na vanjska privremena odlagališta uz zapadnu stranu otkopa (koristi se za tehničku sanaciju završno otkopanih prostora II. etape). Na dovoljnoj udaljenosti vrši se biološka sanacija tehnički saniranih prostora. Površina zahvaćena rudarskim radovima u II. etapi eksploatacije iznosi oko 7 ha. Ukupno se od početka eksploatacije pa do kraja II. etape eksploatira oko 94 500 m³ č.m. arh.-građ. kamena, a za što je (uz ostvareni godišnji kapacitet eksploatacije arh.-građ. kamena u iznosu oko 3 000 m³ č.m.) potrebno vrijeme radova oko 31,5 godina. Završetkom II. etape eksploatacije završeno je otkopavanje arh.-građ. kamena na ep "Lisičić II" (situacija na **GRAFIČKOM PRILOGU br. 9**). Dio otkopanog prostora nije zapunjten kamenim otpadom što je uvjetovano tehnologijom dobivanja. Količine koje su potrebne da se zapune otkopani prostori nalaze se u vanjskim privremenim odlagalištima.

Završna sanacija površinskog kopa (GRAFIČKI PRILOG br.10):

Na **GRAFIČKOM PRILOGU br. 10** prikazana je situacija završno otkopanih i saniranih prostora eksploatacijskog polja s karakterističnim profilima, gdje je završni (zapunjeni) teren približno jednak okolnom intaktnom terenu. U završnom periodu sanacije kamenim otpadom iz privremenih vanjskih odlagališta popunjavaju se preostali otkopani prostori. Ovi prostori, kao i prostori na kojem su bili pogonski objekti (koji se uklanjuju) i skladišta paleta arh.-građ. kamena te interne prometnice i bedemi, završno se tehnički u biološki saniraju. Ukupna količina kamenog otpada iz privremenih vanjskih odlagališta koja će se prebaciti u završno otkopane prostore iznosi oko 40 000 m³ r.m..

Procijenjeno maksimalno vrijeme završne sanacije (od situacije na **GRAFIČKOM PRILOGU br. 9** pa do situacije na **GRAFIČKOM PRILOGU br. 10**) je oko 1 godina. Procijenjeno ukupno vrijeme radova (od početka eksploatacije pa do završno otkopanih i saniranih prostora eksploatacijskog polja) iznosi oko 32,5 godine, uz uvjet ostvarene godišnje eksploatacije arh.-građ. kamena u iznosu oko 3 000 m³ č.m.

2.4.3. Faze razvoja rudarskih radova na eksploatacijskom polju "USKOK II"

Na budućem eksploatacijskom polju "Uskok II" (površina 16,26 ha) otkopavanje arhitektonsko-građevnog kamena planira se na površini oko 14,5 ha. Prilikom eksploatacije dubina otkopavanja je do 8 m, tj. do razina do kojih su potvrđene rezerve (promjenjive donje kote 273,6, 275,5, 275,7, 276,3, 277,2, 278,1, 279,3, 279,5 i 280,2 m/n.m. do kojih se došlo rudarskim istražnim radovima) (vidi poglavlje 10.2. **GRAFIČKI PRILOG br.11**).

Uzimajući u obzir planirani godišnji kapacitet eksploatacije (oko 6 000 m³ arhitektonsko-građevnog kamena), i količine eksploatacijskih rezervi koje se namjeravaju otkopavati (temeljem idejnog projektnog rješenja oko 205 500 m³ č.m.) te period završne sanacije, procijenjuje se da će vijek radova na budućem eksploatacijskom polju "Uskok II" iznositi oko 35 godina.

Površinski kop "Uskok II" razvijat će se na dvanaest otkopnih lokacija koje su u Idejnom rudarskom projektu prikazane kroz dvije etape eksploatacije te završni period sanacije. Položaj slojeva (pružanje i pad), rasjedne zone i prirodni diskontinuiteti te moguća tehnologija otkopavanja nameću razvoj rudarskih radova od sjeveroistoka ka jugozapadu na više lokacija i više otkopnih fronti s nagibom osnovnog platoa otkopavanja od 10° do 14° i dubinom do 8 m. Na svakoj lokaciji otkopavanje se vrši generalnom otkopnom frontom širine oko 130 m, koja može biti podjeljena na više manjih otkopnih frontova kako bi se u svakom trenutku omogućilo otkopavanje različitih debljina uslojenog pločastog kamena, tj. da se u tehnološkim procesima rada izbjegnu privremeni zastoji uslijed preklapanja rada strojeva i ljudi te samim time izbjegnu nepotrebni dodatni troškovi. Otkopavanje arh.-građ. kamena na ep "Uskok II" vrši se po padu slojeva (10° do 14°) gdje se ujedno nalazi otkopna etaža i kosina otkopavanja. Tijekom eksploatacije sukcesivno napredovanju rudarskih radova (otkopavanje) provodi se sanacija (tehnička i biološka) otkopanih prostora. Prateći objekti i sadržaji neophodni za eksploataciju, kao i deponije složenih paleta "benkovačkog arhitektonskog kamena", smjestit će se u zapadnom dijelu eksploat. polja (u blizini vršne točke 3).

Na **GRAFIČKOM PRILOGU br. 11** prikazano je postojeće stanje eksploatacijskog polja "Uskok II", a na **GRAFIČKIM PRILOZIMA br. 12 do 15** prikazane su karakteristične etape razvoja eksploatacije i sanacije do završnog stanja na eksploatacijskom polju (mjerilo 1:2500). Na svim prilozima prikazani su karakteristični profili radi lakšeg praćenja otkopavanja, kao i odlaganja kamenog otpada (tehnička sanacija) i biološkog oplemenjivanja tehnički saniranih prostora.

I. ETAPA eksploatacije (GRAFIČKI PRILOG br. 12.**)**

Početak radova na ep "Uskok II" podrazumijeva postavljanje pogonskih objekata, te izradu internih prilaznih prometnica od ulaza u površinski kop do zona pogonskih objekata i zona otkopavanja. Otkopana površinska jalovina odlaže se uz zonu pogonskih objekata (formiraju se privremene deponije u vidu zaštitnih bedema zone objekata) kako bi se tijekom eksploatacije i završno mogla ponovo koristiti u postupku sanacije. Nastavkom radova otkopavanje arh.-građ. kamena izvodi se na osam lokacija, i to na četri lokacije uz sjeverozapadnu stranu eksploatacijskog polja i na četri lokacije uz jugoistočnu stranu. Otkopavanje se vrši na otkopnim frontovima po padu slojeva, od sjeveroistoka prema jugozapadu. Kameni otpad sa otkopnih frontova odlaže se na privremena vanjska odlagališta u visinu do 10 m u središnjem dijelu ep. Dovoljnim odmakom otkopnih fronti u smjeru jugozapada omogućeno je odlaganje kamenog otpada u otkopane prostore (počinje tehnička sanacija), a zatim na dovoljnoj udaljenosti započinje biološko oplemenjivanje tehnički saniranih prostora. Površina zahvaćena rudarskim radovima u I. etapi iznosi oko 12 ha. Ukupno se u I. etapi eksploatira oko 120000 m³ č.m. arh.-građ. kamena, a za što je (uz ostvareni planirani godišnji kapacitet eksploatacije arh.-građ. kamena u iznosu oko 6 000 m³ č.m.) potrebno vrijeme radova oko 20 godina.

II. ETAPA eksploatacije (GRAFIČKI PRILOZI br. 13 i 14):

Eksploatacija se nastavlja i na četri nove lokacije u središnjem dijelu eksploatacijskog polja u neotkopanom dijelu potvrđenih rezervi. Otkopavanje se vrši na otkopnim frontovima po padu slojeva, od sjeveroistoka prema jugozapadu. Kameni otpad sa otkopnih frontova na početku se odlaže u završno otkopane prostore I. etape eksploatacije. Nastavkom eksploatacije i dovoljnim odmakom otkopnih fronti u smjeru jugozapada omogućeno je odlaganje kamenog otpada u već otkopane prostore II. etape eksploatacije. Pri kraju otkopavanja II. etape eksploatacije kameni otpad se odlaže na vanjska privremena odlagališta uz sjevernu stranu otkopa (koristi se za tehničku sanaciju završno otkopanih prostora II. etape eksploatacije). Na dovoljnoj udaljenosti vrši se biološka sanacija tehnički saniranih prostora. Površina zahvaćena rudarskim radovima u II. etapi eksploatacije iznosi oko 6 ha. Ukupno se od početka eksploatacije pa do kraja II. etape eksploatacije otkopava oko 205 000 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena, a za što je (uz ostvareni godišnji kapacitet eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena u iznosu oko 6 000 m³ č.m.) potrebno vrijeme radova oko 34 godine. Završetkom II. etape eksploatacije završeno je otkopavanje arhitektonsko-građevnog kamena na ep "Uskok II" (situacija na **GRAFIČKOM PRILOGU br. 14**). Dio otkopanog prostora nije zapunjten kamenim otpadom što je uvjetovano tehnologijom dobivanja. Količine koje su potrebne da se zapune otkopani prostori nalaze se u vanjskim privremenim odlagalištima.

Završna sanacija površinskog kopa (GRAFIČKI PRILOG br.15):

Na **GRAFIČKOM PRILOGU br. 15** prikazana je situacija završno otkopanih i saniranih prostora eksploatacijskog polja s karakterističnim profilima, gdje je završni (zapunjeni) teren približno jednak okolnom intaktnom terenu. U završnom periodu sanacije kamenim otpadom iz privremenih vanjskih odlagališta popunjavaju se preostali otkopani prostori. Ovi prostori, kao i prostori na kojem su bili pogonski objekti (koji se uklanjuju) i skladišta paleta arhitektonsko-građevnog kamena te interne prometnice i bedemi, završno se tehnički u biološki saniraju. Ukupna količina kamenog otpada iz privremenih vanjskih odlagališta koja će se prebaciti u završno otkopane prostore iznosi oko 45 000 m³ r.m.. Procijenjeno maksimalno vrijeme završne sanacije (od situacije na **GRAFIČKOM PRILOGU br.14** pa do situacije na **GRAFIČKOM PRILOGU br. 15**) je oko 1 godina. Procijenjeno ukupno vrijeme radova (od početka eksploatacije pa do završno otkopanih i saniranih prostora eksploatacijskog polja) iznosi oko 35 godina, uz uvjet ostvarene godišnje eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena u iznosu oko 6 000 m³ č.m.

2.4.4. Faze razvoja rudarskih radova na eksploatacijskom polju "PLOČASTI KAMEN"

Na budućem ep "Pločasti kamen" (površina 7,32 ha) otkopavanje arhitektonsko-građevnog kamena planira se na površini oko 6,5 ha. Prilikom eksploatacije dubina otkopavanja je do 8 m, tj. do razina do kojih su potvrđene rezerve (promjenjive donje kote 273,7, 275, 275,1, 276,5 i 277,6 m/n.m. do kojih se došlo rudarskim istražnim radovima) (*vidi poglavlje 10.2. GRAFIČKI PRILOG br.16*).

Uzimajući u obzir planirani godišnji kapacitet eksploatacije (oko 2 500 m³ arhitektonsko-građevnog kamena), i količine eksploatacijskih rezervi koje se namjeravaju otkopavati (temeljem idejnog projektnog rješenja oko 82 500 m³ č.m.) te period završne sanacije, procjenjuje se da će vijek radova na budućem eksploatacijskom polju "Pločasti kamen" iznositi oko 34 godine.

Površinski kop "Pločasti kamen" razvijat će se na osam otkopnih lokacija koje su u Idejnom rudarskom projektu prikazane kroz dvije etape eksploatacije te završni period sanacije. Položaj slojeva (pružanje i pad), rasjedne zone i prirodni diskontinuiteti te moguća tehnologija otkopavanja nameću razvoj rudarskih radova od sjeveroistoka ka jugozapadu na više lokacija i više otkopnih fronti s nagibom

osnovnog platoa otkopavanja od 11° do 12° i dubinom do 8 m. Na svakoj lokaciji otkopavanje se vrši generalnom otkopnom frontom širine do 120 m, koja može biti podijeljena na više manjih otkopnih frontova kako bi se u svakom trenutku omogućilo otkopavanje različitih debljina uslojenog pločastog kamena, tj. da se u tehnološkim procesima rada izbjegnu privremeni zastoji uslijed preklapanja rada strojeva i ljudi te samim time izbjegnu nepotrebni dodatni troškovi. Otkopavanje arhitektonsko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju "Pločasti kamen" vrši se po padu sloja (110 do 120) gdje se ujedno nalazi otkopna etaža i kosina otkopavanja. Tijekom eksploatacije sukcesivno napredovanju rudarskih radova (otkopavanje) provodi se sanacija (tehnička i biološka) otkopanih prostora.

Prateći objekti i sadržaji neophodni za eksploataciju, kao i deponije složenih paleta "benkovačkog arhitektonskog kamena", smjestit će se u središnjem-sjevernom dijelu eksploatacijskog polja (u blizini vršne točke 4).

Na **GRAFIČKOM PRILOGU br. 16** prikazano je postojeće stanje eksploatacijskog polja "Pločasti kamen", a na **GRAFIČKIM PRILOZIMA br. 17 do 20** prikazane su karakteristične etape razvoja eksploatacije i sanacije do završnog stanja na eksploatacijskom polju (mjerilo 1:2000). Na svim prilozima prikazani su karakteristični profili radi lakšeg praćenja otkopavanja, kao i odlaganja kamenog otpada (tehnička sanacija) i biološkog oplemenjivanja tehnički saniranih prostora.

I. ETAPA eksploatacije (**GRAFIČKI PRILOG br. 17.**)

Početak radova na eksploatacijskom polju "Pločasti kamen" podrazumijeva postavljanje pogonskih objekata, te izradu internih prilaznih prometnica od ulaza u površinski kop do zona pogonskih objekata i zona otkopavanja. Otkopana površinska jalovina odlaže se uz sjevernu stranu zone pogonskih objekata (formira se privremena deponija u vidu zaštitnog bedema zone objekata) kako bi se tijekom eksploatacije i završno mogla ponovo koristiti u postupku sanacije. Nastavkom radova otkopavanje arhitektonsko-građevnog kamena izvodi se na pet lokacija (tri lokacije u zapadnom dijelu eksploatacijskog polja i dvije u istočnom). Otkopavanje se vrši na otkopnim frontovima po padu slojeva, od sjeveroistoka prema jugozapadu. Kameni otpad sa otkopnih frontova odlaže se na privremena vanjska odlagališta u visinu do 10 m u središnjem dijelu eksploatacijskog polja. Dovoljnim odmakom otkopnih fronti u smjeru jugozapada omogućeno je odlaganje kamenog otpada u otkopane prostore (počinje tehnička sanacija), a zatim na dovoljnoj udaljenosti započinje biološko oplemenjivanje tehnički saniranih prostora. Površina zahvaćena rudarskim radovima u I. etapi eksploatacije iznosi oko 4,5 ha. Ukupno se u I. etapi eksploatira oko $50\ 000\ m^3$ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena, a za što je (uz ostvareni planirani godišnji kapacitet eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena u iznosu oko $2\ 500\ m^3$ č.m.) potrebno vrijeme radova oko 20 godina.

II. ETAPA eksploatacije (**GRAFIČKI PRILOZI br. 18 i 19:**

Eksploatacija se nastavlja i na dvije nove lokacije u središnjem dijelu eksploatacijskog polja u neotkopanom dijelu potvrđenih rezervi. Otkopavanje se vrši na otkopnim frontovima po padu slojeva, od sjeveroistoka prema jugozapadu. Kameni otpad sa otkopnih frontova na početku se odlaže u završno otkopane prostore I. etape eksploatacije. Nastavkom eksploatacije i dovoljnim odmakom otkopnih fronti u smjeru jugozapada omogućeno je odlaganje kamenog otpada u već otkopane prostore II. etape eksploatacije. Pri kraju otkopavanja II. etape eksploatacije kameni otpad se odlaže na vanjsko privremeno odlagalište uz jugozapadnu stranu otkopa (koristi se za tehničku sanaciju završno otkopanih prostora II. etape eksploatacije). Na dovoljnoj udaljenosti započinje biološka sanacija tehnički saniranih prostora. Površina zahvaćena rudarskim radovima u II. etapi eksploatacije iznosi oko 2 ha. Ukupno se od početka eksploatacije pa do kraja II. etape eksploatacije otkopava oko $82\ 500\ m^3$ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena, a za što je (uz ostvareni godišnji kapacitet

eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamen u iznosu do 2 500 m³ č.m.) potrebno vrijeme radova oko 33 godine. Završetkom II. etape eksploatacije završeno je otkopavanje arhitektonsko-građevnog kamen na površinskom kopu "Pločasti kamen" (situacija na **GRAFIČKOM PRILOGU br. 19**). Dio otkopanog prostora nije zapunjen kamenim otpadom što je uvjetovano tehnologijom dobivanja. Količine koje su potrebne da se zapune otkopani prostori nalaze se u vanjskom privremenom odlagalištu.

Završna sanacija površinskog kopa (**GRAFIČKI PRILOG br.20**):

Na **GRAFIČKOM PRILOGU br. 20** prikazana je situacija završno otkopanih i saniranih prostora eksploatacijskog polja s karakterističnim profilima, gdje je završni (zapunjeni) teren približno jednak okolnom intaktnom terenu. U završnom periodu sanacije kamenim otpadom sa privremenog vanjskog odlagališta popunjavaju se preostali otkopani prostori. Ovi prostori, kao i prostori na kojem su bili pogonski objekti (koji se uklanjaju) i skladišta paleta arhitektonsko-građevnog kamen te interne prometnice i bedemi, završno se tehnički u biološki saniraju. Ukupna količina kamenog otpada iz privremenog vanjskog odlagališta koja će se prebaciti u završno otkopane prostore iznosi oko 20 000 m³ r.m.. Procijenjeno maksimalno vrijeme završne sanacije (od situacije na **GRAFIČKOM PRILOGU br.19** pa do situacije na **GRAFIČKOM PRILOGU br. 20**) je oko 1 godina. Procijenjeno ukupno vrijeme radova (od početka eksploatacije pa do završno otkopanih i saniranih prostora eksploatacijskog polja) iznosi oko 34 godine, uz uvjet ostvarene godišnje eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamen u iznosu oko 2 500 m³ č.m.

2.4.5. Faze razvoja rudarskih radova na eksploatacijskom polju "HULA KAMEN"

Na budućem ep "Hula kamen" (površina 6,03 ha) otkopavanje arhitektonsko-građevnog kamen planira se na površini oko 5,5 ha. Prilikom eksploatacije dubina otkopavanja je do 8 m, tj. do razina do kojih su potvrđene rezerve (promjenjive donje kote 272,4, 273, 274 i 274,1 m/n.m. do kojih se došlo rudarskim istražnim radovima) (*vidi poglavlje 10.2. GRAFIČKI PRILOG br.21*).

Uzimajući u obzir planirani godišnji kapacitet eksploatacije (oko 3 000 m³ arhitektonsko-građevnog kamen), i količine eksploatacijskih rezervi koje se namjeravaju otkopavati (temeljem idejnog projektnog rješenja oko 77 000 m³ č.m.) te period završne sanacije, procijenjuje se da će vijek radova na budućem eksploatacijskom polju "Pločasti kamen" iznositi oko 26 godina.

Površinski kop "Hula kamen" razvijat će se na šest otkopnih lokacija koje su u Idejnom rudarskom projektu prikazane kroz tri etape eksploatacije te perioda završne sanacije. Položaj slojeva (pružanje i pad), rasjedne zone i prirodni diskontinuiteti te moguća tehnologija otkopavanja nameću razvoj rudarskih radova od sjeveroistoka ka jugozapadu na više lokacija i više otkopnih fronti s nagibom osnovnog platoa otkopavanja od 6° do 10° i dubinom do 8 m. Na svakoj lokaciji otkopavanje se vrši generalnom otkopnom frontom širine oko 100 m, koja može biti podjeljena na više manjih otkopnih frontova kako bi se u svakom trenutku omogućilo otkopavanje različitih debljina uslojenog pločastog kamen, tj. da se u tehnološkim procesima rada izbjegnu privremeni zastoji uslijed preklapanja rada strojeva i ljudi te samim time izbjegnu nepotrebni dodatni troškovi. Otkopavanje arhitektonsko-građevnog kamen, na eksploatacijskom polju "Hula kamen" vrši se po padu sloja (6° do 10°) gdje se ujedno nalazi otkopna etaža i kosina otkopavanja. Tijekom eksploatacije sukcesivno napredovanju rudarskih radova (otkopavanje) provodi se sanacija (tehnička i biološka) otkopanih prostora. Prateći objekti i sadržaji neophodni za eksploataciju, kao i deponije složenih paleta "benkovačkog arhitektonskog kamen", smjestit će se u južnom dijelu eksploat. polja (u blizini vršne točke 4).

Na **GRAFIČKOM PRILOGU br. 21** prikazano je postojeće stanje eksploatacijskog polja "Hula kamen", a na **GRAFIČKIM PRILOZIMA br. 22 do 26** prikazane su karakteristične etape razvoja eksploatacije i sanacije do završnog stanja na eksploatacijskom polju (mjerilo 1:1500). Na svim prilozima prikazani su karakteristični profili radi lakšeg praćenja otkopavanja, kao i odlaganja kamenog otpada (tehnička sanacija) i biološkog oplemenjivanja tehnički saniranih prostora.

I. ETAPA eksploatacije (GRAFIČKI PRILOG br. 22)

Početak radova na eksploatacijskom polju "Hula kamen" podrazumijeva postavljanje pogonskih objekata, te izradu internih prilaznih prometnica od ulaza u površinski kop do zona pogonskih objekata i zona otkopavanja. Otkopana površinska jalovina odlaže se uz sjevernu stranu zone pogonskih objekata (formira se privremena deponija u vidu zaštitnog bedema zone objekata) kako bi se tijekom eksploatacije i završno mogla ponovo koristiti u postupku sanacije.

Nastavkom radova otkopavanje arhitektonsko-građevnog kamena izvodi se na tri lokacije (u zapadnom, središnjem i istočnom dijelu eksploatacijskog polja). Otkopavanje se vrši na otkopnim frontovima po padu slojeva, od sjeveroistoka prema jugozapadu. Kameni otpad sa otkopnih frontova odlaže se na privremeno vanjsko odlagalište u visinu do 8 m u sjevernom dijelu. Dovoljnim odmakom otkopnih fronti u smjeru jugozapada omogućeno je odlaganje kamenog otpada u otkopane prostore (počinje tehnička sanacija), a zatim na dovoljnoj udaljenosti započinje biološko oplemenjivanje tehnički saniranih prostora. Površina zahvaćena rudarskim radovima u I. etapi eksploatacije iznosi oko 4 ha. Ukupno se u I. etapi eksploatira oko 33 000 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena, a za što je (uz ostvareni planirani godišnji kapacitet eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena u iznosu oko 3 000 m³ č.m.) potrebno vrijeme radova oko 11 godina.

II. ETAPA eksploatacije (GRAFIČKI PRILOG br. 23)

Eksploatacija se nastavlja na dvije nove lokacije u središnjem dijelu eksploatacijskog polja. Otkopavanje se vrši na otkopnim frontovima po padu slojeva, od sjeveroistoka prema jugozapadu. Kameni otpad sa otkopnih frontova na početku se odlaže u završno otkopane prostore I. etape eksploatacije. Nastavkom eksploatacije i dovoljnim odmakom otkopnih fronti u smjeru jugozapada omogućeno je odlaganje kamenog otpada u već otkopane prostore II. etape eksploatacije. Također, kontinuirano se kameni otpada s vanjskog privremenog odlagališta odlaže u završno otkopane prostore I. etape, odnosno kasnije otkopane prostore II. etape eksploatacije. Na dovoljnoj udaljenosti vrši se biološka rekultivacija tehnički saniranih prostora. Površina zahvaćena rudarskim radovima u II. etapi eksploatacije iznosi oko 2 ha. Ukupno se od početka eksploatacije pa do kraja II. etape eksploatacije otkopa oko 57 000 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena, a za što je (uz ostvareni godišnji kapacitet eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena u iznosu oko 3 000 m³ č.m.) potrebno vrijeme radova oko 19 godina.

III. ETAPA eksploatacije (GRAFIČKI PRILOG br. 24 i 25)

Eksploatacija se nastavlja na novoj lokaciji u sjevernom neotkopanom dijelu eksploatacijskog polja. Otkopavanje se vrši na otkopnim frontovima po padu slojeva, od sjeveroistoka prema jugozapadu. Kameni otpad sa otkopnih frontova odlaže se u već otkopane prostore II. etape eksploatacije, a djelomično i na vanjska privremena odlagališta uz južnu stranu otkopa (koristi se za tehničku sanaciju završno otkopanih prostora III. etape). Na dovoljnoj udaljenosti vrši se biološka rekultivacija tehnički saniranih prostora. Površina zahvaćena rudarskim radovima u III. etapi eksploatacije iznosi oko 1,5 ha. Ukupno se od početka eksploatacije pa do kraja III. etape eksploatira oko 77 000 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena, a za što je (uz ostvareni planirani godišnji kapacitet eksploatacije arhitektonsko-

građevnog kamena u iznosu oko $3\ 000\ m^3$ č.m.) potrebno vrijeme radova oko 25,5 godina. Završetkom III. etape eksploatacije završeno je otkopavanje arhitektonsko-građevnog kamena na površinskom kopu "Hula kamen" (situacija na ***GRAFIČKOM PRILOGU br. 25***). Dio otkopanog prostora nije zapunjeno kamenim otpadom što je uvjetovano tehnologijom dobivanja. Količine koje su potrebne da se zapune otkopani prostori nalaze se u vanjskim privremenim odlagalištima.

Završna sanacija površinskog kopa (***GRAFIČKI PRILOG br.26***):

Na ***GRAFIČKOM PRILOGU br. 26*** prikazana je situacija završno otkopanih i saniranih prostora eksploatacijskog polja s karakterističnim profilima, gdje je završni (zapunjeni) teren približno jednak okolnom intaktnom terenu. U završnom periodu sanacije kamenim otpadom sa privremenih vanjskih odlagališta popunjavaju se preostali otkopani prostori. Ovi prostori, kao i prostori na kojima su bili pogonski objekti (koji se uklanjaju) i skladišta paleta arhitektonsko-građevnog kamena te interne prometnice i bedemi, završno se tehnički u biološki saniraju. Ukupna količina kamenog otpada iz privremenih vanjskih odlagališta koja će se prebaciti u završno otkopane prostore iznosi oko $20\ 000\ m^3$ r.m.. Procijenjeno maksimalno vrijeme završne sanacije (od situacije na ***GRAFIČKOM PRILOGU br.25*** pa do situacije na ***GRAFIČKOM PRILOGU br. 26***) je oko 0,5 godina. Procijenjeno ukupno vrijeme radova (od početka eksploatacije pa do završno otkopanih i saniranih prostora eksploatacijskog polja) iznosi oko 26 godine, uz uvjet ostvarene godišnje eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena u iznosu oko $3\ 000\ m^3$ č.m.

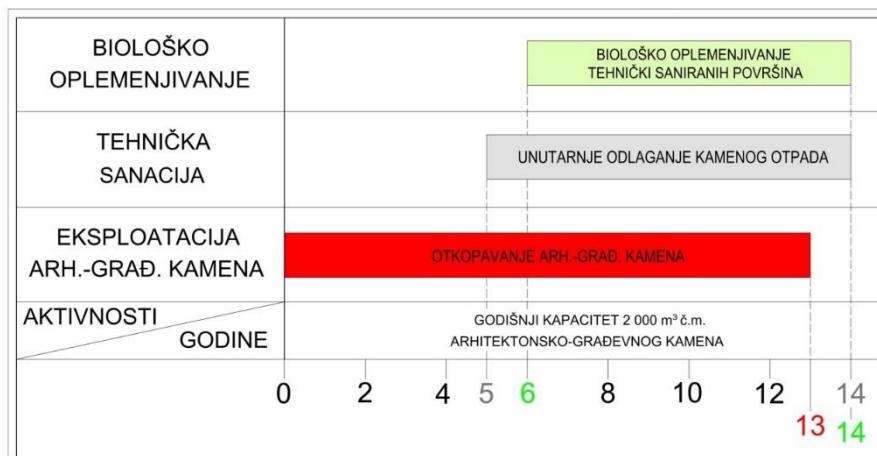
2.4.6. Dinamika izvođenja radova na eksploatacijskim poljima

Na slikama (**Slika 2-21 do Slika 2-25**) prikazana je planirana dinamika izvođenja radova na budućim eksploatacijskim poljima, za planirani godišnji kapacitet eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena (ep "Gradić" oko $2\ 000\ m^3$, ep "Lisičić II" oko $3\ 000\ m^3$, ep "Uskok II" oko $6\ 000\ m^3$, ep "Pločasti kamen" oko $2\ 500\ m^3$ i ep "Hula kamen" oko $3\ 000\ m^3$), kroz tri osnovne aktivnosti:

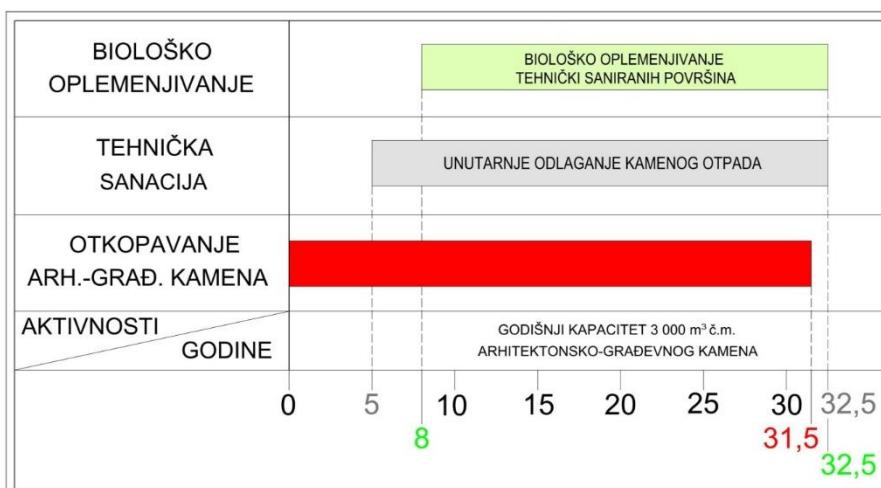
- otkopavanje arhitektonsko-građevnog kamena,
- tehnička sanacija, i
- biološko oplemenjivanje.

Napomena:

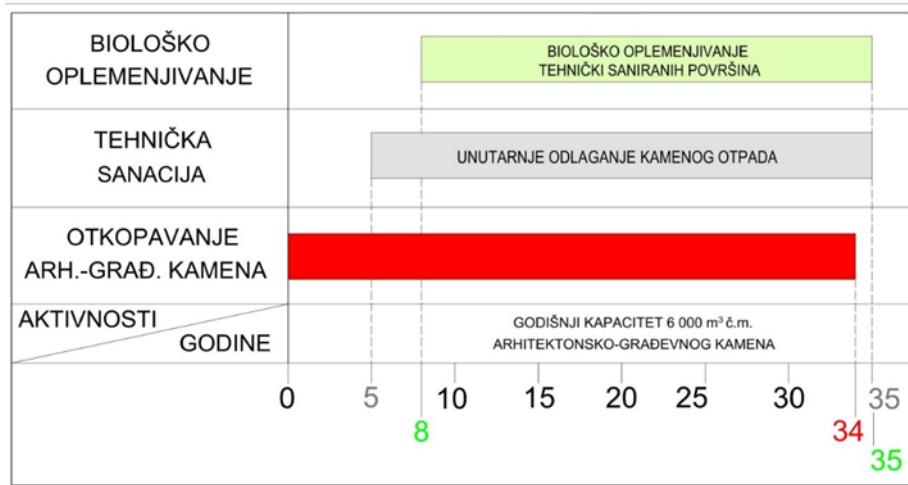
S obzirom na specifičnost rudarskog zahvata dinamika izvođenja radova je okvirni vremenski prikaz, jer se projektno rješenje realizira u dugom vremenskom razdoblju (procijenjeno oko 14 godina na ep "Gradić", oko 32 godine na ep "Lisičić II", oko 35 godina na ep "Uskok II", oko 34 godine na ep "Pločasti kamen" i oko 26 godina na ep "Hula kamen") i definira na točnoj godišnjoj eksploataciji, što realno u praksi je vrlo teško točno ostvarivo svake godine. Bez obzira na mogućnost određenog vremenskog odstupanja u praksi planiranih aktivnosti, koncept razvoja otkopavanja i sanacije uvjek ostaje isti.



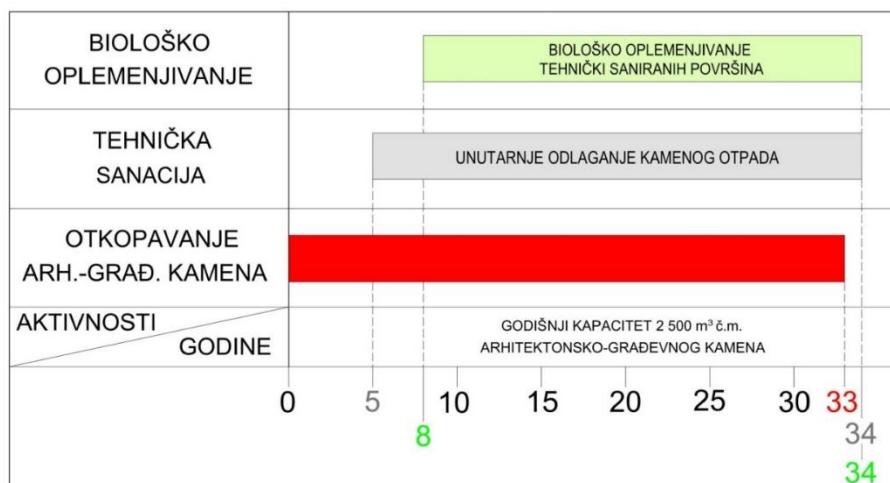
Slika 2-21. Planirana dinamika aktivnosti na eksplotacijskom polju "GRADIĆ" uz godišnju eksplotaciju 2 000 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena



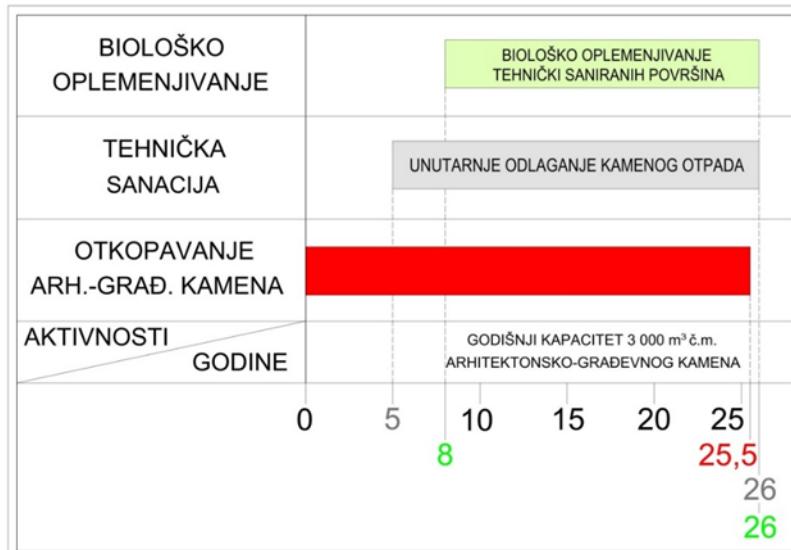
Slika 2-22. Planirana dinamika aktivnosti na eksplotacijskom polju "LISIČIĆ II" uz godišnju eksplotaciju 3 000 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena



Slika 2-23. Planirana dinamika aktivnosti na eksploatacijskom polju "USKOK II" uz godišnju eksploataciju 6 000 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena



Slika 2-24. Planirana dinamika aktivnosti na eksploatacijskom polju "PLOČASTI KAMEN" uz godišnju eksploataciju 2 500 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena



Slika 2-25. Planirana dinamika aktivnosti na eksploatacijskom polju "HULA KAMEN" uz godišnju eksploataciju 3 000 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena

2.5 Tvari i materijali u tehnološkom procesu

2.5.1 Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

Na predmetnim eksploatacijskim poljima sveukupno se tijekom procijenjenog perioda eksploatacije planira otkopati-dobiti oko 485 000 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena, i to pojedinačno na:

- ep "Gradić" ukupno oko 26 000 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena
(planirana godišnja eksploatacija do 2 000 m³ č.m.),
- ep "Lisičić II" ukupno oko 94 500 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena
(planirana godišnja eksploatacija do 3 000 m³ č.m.),
- ep "Uskok II" ukupno oko 205 000 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena
(planirana godišnja eksploatacija do 6 000 m³ č.m.),
- ep "Pločasti kamen" ukupno oko 82 500 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena
(planirana godišnja eksploatacija do 2 500 m³ č.m.),
- ep "Hula kamen" ukupno oko 77 000 m³ č.m. arhitektonsko-građevnog kamena
(planirana godišnja eksploatacija do 3 000 m³ č.m.).

Kod eksploatacije "benkovačkog arhitektonskog kamena" na budućim eksploatacijskim poljima manji dio otkopane stijenske mase iskorištava se kao arhitektonsko-građevni kamen kamen (prosječno 25% na ep "Pločasti kamen" i "Lisičić II", odnosno 26% na ep "Gradić", "Uskok II" i "Hula kamen" - sve procijenjeno temeljem probne eksploatacije tijekom istražnih radnji), a veći dio (74-75 %) predstavlja kameni otpad koji se jednim manjim dijelom (do 20% od ukupnih količina kamenog otpada) može iskoristiti kao sekundarna mineralna sirovina tehničko-građevni kamen.

Eksploracija "benkovačkog arhitektonskog kamena" vrši se odlamanjem (paranjem) pločastog kamena po padu slojeva koji su na predmetnim eksploatacijskim poljima nagnuti prema sjeveroistoku pod kutem 6° do 14°. Tanji slojevi pločastog kamena odvajaju se po padu slojeva ručno uz pomoć poluga i krampova, a deblji slojevi uz pomoć strojeva (utovarivač, bager s hidrauličnim čekićem). Nakon odlamivanja ploče kamena slažu se ručno na palete prema i plasiraju na tržište.

U tehnološkom procesu predviđena je upotreba strojeva opremljenih motorima s unutrašnjim sagorijevanjem koji će koristiti dizel kao pogonsko gorivo. Za rad strojeva potrebnih za otkopavanje planiranog godišnjeg kapaciteta eksploatacije na predmetnim eksploatacijskim poljima potrošit će se ukupno godišnje oko 270 000 litara dizel goriva, i to pojedinačno:

- ep "Gradić" oko 35 000 litara dizel goriva/god.
- ep "Lisičić II" oko 51 000 litara dizel goriva/god.
- ep "Uskok II"oko 90 000 litara dizel goriva/god.
- ep "Pločasti kamen"oko 45 000 litara dizel goriva/god.
- ep "Hula kamen"oko 50 000 litara dizel goriva/god.

U tehnološkom procesu otkopane ploče kamena slažu se na drvene palete (~1,2x0,8 m). Za planirani godišnji kapacitet eksploatacije na ep koristit će se ukupno oko 23 700 paleta, i to pojedinačno na:

- ep "Gradić"oko 2900 drvenih paleta/god.
- ep "Lisičić II"oko 4300 drvenih paleta/god.
- ep "Uskok II"oko 8600 drvenih paleta/god.
- ep "Pločasti kamen"oko 3600 drvenih paleta/god.
- ep "Hula kamen"oko 4300 drvenih paleta/god.

Opskrba pitkom vodom za potrebe na radnika osigurat će se dovozom u manjim plastičnim spremnicima.

2.5.2 Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš

Ukupno otkopane-dobivene količine arhitektonsko-građevnog kamena na eksploatacijskim poljima (oko 26 000 m³ č.m. na ep "Gradić", oko 94 500 m³ č.m. na ep "Lisičić II", oko 205 000 m³ č.m. na ep "Uskok II", oko 82 500 m³ č.m. na ep "Pločasti kamen" i oko 77 000 m³ č.m. na ep "Hula kamen"), i složene na drvene palete, plasirat će se tijekom procijenjenih perioda eksploatacije na tržiste za svekolike potrebe graditeljstva.

Pri obavljanju tehnološkog procesa na eksploatacijskim poljima nastaje otpad koji se razvrstava u više grupa:

Neopasni otpad

1. kameni otpad - jalovina (otpad u procesu otkopavanja),
2. mehanički otpad dotrajalih i zamijenjenih dijelova strojeva,
3. komunalni otpad (papir, plastična ambalaža i sl.),

Opasni otpad

4. rabljena motorna ulja, rabljeni uljni filtri, zauljene krpe i akumulatorske baterije,
5. otpad iz ekološke toaletne kabine,
6. otpad iz spremnika ulja i masti.

Na predmetnim eksploatacijskim poljima kameni otpad dobiven prilikom eksploatacije "benkovackog arhitektonskog kamena" planira se koristiti u sanaciji tako da se suksesivno napredovanju otkopavanja odlaže u otkopane prostore. Na taj način otkopani prostori tekuće-tijekom eksploatacije se saniraju, a završetkom eksploatacije zaposjednuti prostor rudarskim radovima potpuno je tehnički saniran i biološki oplemenjen na način da je prostor otkopavanja uređen i vraćen u približno "intaktno" stanje. S obzirom da su nositelji zahvata na eksploatacijskim poljima "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" potvrdili kameni otpad kao sekundarnu mineralnu sirovинu tehničko-građevni kamen, sukladno odredbama važeće prostorno planske dokumentacije (PP Zadarske županije i PPUG Benkovac) manji dio potvrđenih eksploatacijskih rezervi tehničko-građevnog kamena (max. 20% od ukupnih količina kamenog otpada) može plasirati na tržiste, a preostali-veći dio odlaže u otkopane prostore.

Komunalni i mehanički otpad (dotrajali dijelovi strojeva) odlagati će se u kontejnere koji će se nalaziti unutar eksploatacijskih polja, a odvoz će obavljati komunalna tvrtka. Opasni otpad pod točkom 4. (otpadno ulje, razni filtri, akumulatori itd.) odlagati će se u nepropusnu ambalažu (eko kontejner) do predaje ovlaštenom sakupljaču opasnog otpada na daljnju obradu.

Pored kontejnera za radnike postavit će se ekološka toaletna kabina koja je u široj primjeni kod ovakve vrste radova. Nositelji zahvata će s ovlaštenom tvrtkom ugovoriti i redovito servisiranje, završno ispumpavanje, čišćenje te dezinfekciju toaletne kabine. Također, s ovlaštenom tvrtkom ugovorit će pražnjenje i zbrinjavanje otpada iz spremnika ulja i maziva.

2.6 Pokazatelji utjecaja na okoliš

Tablica 2-12. Pokazatelji utjecaja na okoliš

Sastavnica okoliša / okoliš	Pokazatelj utjecaja	Izvor onečišćenja / utjecaja
BIORAZNOLIKOST Vegetacija i staništa, Fauna, Ekološka mreža Natura2000	Fragmentacija staništa (kumulativni učinak, s već prije korištenim površinama, na fragmentaciju staništa užeg područja zahvata) Gubitak površine staništa (kako za biljke tako i smanjenje lovišta i hraništa za kopnene kralješnjake koji obitavaju u okolini zahvata za vremenski period eksploatacije) Stupanj degradacije staništa (onečišćenjem ili bilo kakvim utjecajem koji umanjuje prirodnost staništa) Restauracija staništa (biološka sanacija) - poboljšanje postojećeg (zatečenog) nesaniranog stanja površina unutar lokacije zahvata – pozitivan utjecaj	Prisustvo ljudi (radnika) Skidanje vegetacijskog pokrova i tla Eksploracija mineralne sirovine Transport sirovine Tehnička i biološka sanacija postojećih devastiranih površina
VODA Podzemna voda	Kakvoća voda	Prokapljivanje radnih strojeva (točkasto ili linijsko) na kamenoj podlozi Izliv goriva uslijed prevrtanja radnog stroja (akcident) Nepropisno rukovanje (pretakanje u radne strojeve bez zaštite) dizel gorivom i nepropisno skladištenje i nekontrolirano rukovanje opasnim otpadom (otpadno ulje, razni filtri i dr.) Neadekvatno manipuliranje i skladištenje goriva, ulja i masti.
GEORAZNOLIKOST	Fizička destrukcija u slučaju otkrivanja geoloških objekata na lokaciji zahvata koje bi bilo vrijedno zaštiti kao geološku baštinu Iskorištenje otvorenih naslaga "benkovačkog pločastog kamena" za znanstvene, edukacijsko-turističke i druge spoznaje – pozitivan utjecaj	Eksploracija mineralne sirovine
TLO	Prenamjena zemljišta za period eksploatacije Narušavanje kvalitete tla na lokaciji zahvata	Uklanjanje oskudnog tla i površinske jalovine Nepropisno skladištenje i zbrinjavanje otpada

ZRAK	Emisija prašine i plinova nastalih sagorijevanjem pogonskog goriva	Rad strojeva
KULTURNA BAŠTINA	Moguć nalaz novog arheološkog lokaliteta	Uklanjanje površinske jalovine
BUKA	Razina buke – udaljenost od izvora	Rad strojeva
GOSPODARSKE ZNAČAJKE	<p>Postepeno zaposjedanje i gubitak površina pod šumom na lokaciji zahvata za vremenski period eksploatacije</p> <p>Fragmentacija šumske površine tijekom perioda eksploatacije</p> <p>Gubici lovno produktivnih površina za vremenski period eksploatacije i uznemiravanje divljači</p> <p>Poboljšanje postojećeg-zatečenog stanja degradiranih šumske površine unutar lokacije zahvata (na cijelim / dijelovima površina eksploatacijskih polja šume su degradirane) – pozitivan utjecaj</p>	<p>Eksploracija-otkopavanje mineralne sirovine</p> <p>Rad strojeva i prisustvo ljudi - buka</p> <p>U sklopu eksploatacije provodi se tehnička i biološka sanacija postojećih-zatečenih (degradiranih) šumske površine</p>
1. Šumski ekosustavi 2. Lovstvo 3. Graditeljstvo	<p>Plasman vrijedne mineralne sirovine na tržiste (pored direktnog korištenja kamenih ploča u graditeljstvu "benkovački arhitektonski kamen" je osnova za razvoj i drugih prerađivačkih djelatnosti i dobivanja finalnih proizvoda više vrijednosti)</p>	Eksploracija mineralne sirovine
KRAJOBRAZ	<p>Promjena u reljefu u vremenskom periodu eksploatacije</p> <p>Uklanjanje vegetacije</p> <p>Vizualna izloženost zahvata</p> <p>Poboljšanje postojećeg-zatečenog (nesaniranog) stanja unutar lokacije zahvata (na cijelim / dijelovima površina eksploatacijskih polja degradirana je vegetacija i postoje brojni iskopi i uokolo gomile kamenog otpada) – pozitivan utjecaj</p>	<p>Postupno (po fazama) promjena u topografiji terena i devastacija vegetacije</p> <p>Prisutnost strojeva, privremeno vanjsko deponiranje kamenog otpada, te prisutnost privremenih manjih objekata (kontejneri, natkriveni plato za pretakanje i dr.)</p> <p>U sklopu eksploatacije provodi se sanacija postojećih-zatečenih površina (odlaganje kamenog otpada u otkopane prostore i biološko oplemenjivanje – prostor se uređuje i vraća u približno "intaktno" stanje)</p>
STANOVNIŠTVO	<p>Promjena uvjeta života:</p> <ul style="list-style-type: none"> - poboljšanje - degradacija 	<p>Zapošljavanje stanovništva</p> <p>Prihodovna korist za lokalnu zajednicu</p> <p>Povećanje prometa teretnih vozila</p>

3 VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA I IZBOR OPTIMALNE VARIJANTE

Za razliku od drugih tipova razvojnih djelatnosti mineralne sirovine moguće je eksplotirati samo na mjestima gdje one postoje. Stoga određivanje novih prostora za istraživanje/eksploataciju temeljno ovisi o geološkom sastavu promatranog područja. Naravno, prihvatanje geološki određenog prostora kao potencijalnog za istraživanje/eksploataciju mineralne sirovine ovisi o niz faktora.

U rudarskom projektiranju izradu određene varijante zahvata i razradu ležišta mineralnih sirovina, pored istraženosti i utvrđenih geoloških spoznaja, uvjetuju i usmjeravaju ograničenja bila ona prostorna, prostorno-planska, ograničenja u pogledu zaštite okoliša, ograničenja definirana projektnim zadacima i namjerama nositelja zahvata uz ekonomsku opravdanost projekta, kao i druga zakonska ograničenja. Tako se već u preliminarnim postupcima projektiranja rudarskih radova već unaprijed eliminiraju određene varijante koje nisu prihvatljive zbog prethodnih ograničenja.

S obzirom da eksplotacija mineralnih sirovina ima određene specifičnosti, a utvrđena ležišta mineralnih sirovina potrebno je racionalno iskorištavati, generalno varijantna rješenja zahvata mogu biti s obzirom na lokaciju eksplotacijskog polja, način sanacije i/ili tehnologiju eksplotacije.

Lokacije predmetnih budućih eksplotacijskih polja nisu razmatrane obzirom da su definirane prethodnim geološkim spoznajama i važećom prostorno-planskom dokumentacijom, te rješenjima nadležnog tijela o odobrenim istražnim prostorima unutar kojih su (nakon provedenih istraživanja) potvrđene rezerve mineralne sirovine.

Planirani tehnološki proces eksplotacije određen je temeljem ležišnih uvjeta, fizičko-mehaničkih karakteristika mineralne sirovine, te pozitivnih iskustava u dosadašnjoj eksplotaciji "benkovačkog arhitektonskog kamena" na susjednim aktivnim eksplotacijskim poljima.

Eksplotacija arhitektonsko-građevnog kamena poznatog na tržištu kao "benkovački arhitektonski kamen" je specifična u odnosu na eksplotaciju ostalog arhitektonsko-građevnog kamena i drugih vrsta čvrstih mineralnih sirovina. Ovdje nema radnih etaža i kosina među njima, već se otkopavanje odvija po padu sloja (na predmetnim eksplotacijskim poljima nagnuti su prema sjeveroistoku pod kutem 6^0 do 14^0 ovisno o ležištu) gdje se ujedno nalazi otkopna etaža i kosina otkopavanja.

U cilju pronaleta optimalne varijante zahvata (unutar eksplotacijskog polja) koja je ekološki prihvatljiva, tehnološki izvediva i ekonomski isplativa, u preliminarnoj fazi rudarskog projektiranja pored utvrđenih geoloških spoznaja (postojanje i rasprostiranje potvrđenih rezervi mineralne sirovine i jalovinskih naslaga) i dosadašnjih iskustava na eksplotaciji "benkovačkog arhitektonskog kamena", analizirano je stanje predmetnog okoliša i procijenjena okvirna mogućnost utjecaja zahvata na okoliš. Na taj način su u ranoj fazi planiranja zahvata određeni bitni čimbenici od utjecaja na koncept eksplotacije i sanacije uz uvažavanje maksimalne zaštite okoliša koliko je to moguće obzirom na vrstu zahvata.

Kod eksplotacije "benkovačkog arhitektonskog kamena" na budućim eksplotacijskim poljima manji dio otkopane stijenske mase može se iskoristiti kao arhitektonsko-građevni kamen (ovisno o eksplotacijskim poljima kreće se od 25 % do 26 % - procijenjeno temeljem probne eksplotacije tijekom istražnih radnji), a preostali-veći dio predstavlja kameni otpad. Iskorištenje kamenog otpada kao tehničko-građevnog kamena ograničeno je važećom prostorno-planskom dokumentacijom Zadarske županije i Grada Benkovca (vidi poglavje 2. točka 2.3.3. *Mogućnost iskorištenja kamenog*

otpada kao tehničko-građevnog kamen), a i realnim trišnim potrebama za tehničko-građevnim kamenom. Tijekom eksploatacije dobivene veće količine kamenog otpada značajan su čimbenik kod utvrđivanja optimalne varijante projektnog rješenja eksploatacije i sanacije tekućih (tijekom eksploatacije) i završno otkopanih prostora.

Za predmetna eksploatacijska polja razmatrane su dvije moguće varijante:

1. Varijanta – tijekom eksploatacije dobiveni kameni otpad odlaže se u otkopane prostore i formiraju se trajna unutarnja odlagališta (odabrana varijanta)

Zbog utvrđenih većih količina kamenog otpada planira se paralelno s napredovanjem otkopavanja (kad se u početnoj fazi stvore uvjeti i dostigne planirana donja kota otkopavanja) odlagati dobiveni kameni otpad unutar otkopanih prostora – formiranje unutarnjih deponija-odlagališta (okvirna shema načina provođenja eksploatacije i sanacije na eksploatacijskim poljima vidljiva je na **slici 2-19.**), sve u cilju postizanja ekonomski i ekološki optimalnog projektnog rješenja koje je tehnološki izvedivo. Ovakvim pristupom provodi se sanacija (tehnička i biološka) tijekom eksploatacije, tj. sukcesivno napredovanju otkopavanja. Tekuće se saniraju otkopani prostori, a završetkom eksploatacije zaposjednuti prostor rudarskim radovima potpuno je tehnički saniran i biološki oplemenjen na način da je prostor otkopavanja uređen i vraćen u približno "intaktno" stanje (završni-zapunjeni teren u ravni je okolnog prirodnog terena, ili u slučaju iskorištenja i plasiranja na tržište do 20% kamenog otpada kao tehničko-građevnog kamenita biti će niži max. 1 do 2 m od okolnog prirodnog terena što na većim površinama i uz izvođenje blagih prijelaznih kosina do 10^0 prema okolnom terenu neće se značajno primjetiti, što je sve vrlo prihvatljivo krajobrano rješenje). Razmatrajući navedeno, zaključeno je da je ova varijanta eksploatacije i sanacije na predmetnim eksploatacijskim poljima prihvatljiva.

Ovdje je značajno istaknuti da su na površinama svih predmetnih eksploatacijskih polja zatečeni nelegalni rudarski radovi (vršeni od nepoznatih osoba prije odobrenja istražnih prostora) i koji su uzrokovali značajnu destrukciju u prostoru. U sklopu planiranog koncepta eksploatacije i sanacije prema varijanti 1. provodi se i sanacija postojećih-zatečenih nelegalnih iskopa i kamenih nabačaja.

2. Varijanta – tijekom eksploatacije dobiveni kameni otpad odlaže se trajno na vanjske deponije-odlagališta

Kao moguća varijanta razmatrana je eksploatacija tijekom koje se dobiveni kameni otpad odlaže isključivo na vanjske deponije-odlagališta (deponije se formiraju na površini prirodnog terena u neposrednoj blizini iskopa). Na ovaj način vršila se je eksploatacija "benkovačkog arhitektonskog kamenita" u prošlom stoljeću i sve do prije nekoliko godina.

U slučaju ovog projektnog rješenja u početnoj se fazi smanjuju troškovi, prvenstveno transporta s obzirom da se dobiveni kameni otpad odlaže u blizini iskopa, ali s dalnjim razvojem rudarskih radova i dobivenim novim količinama kamenog otpada povećava se obim vanjskih deponija što uzrokuje smetnje u tehnološkom procesu kod ustrojavanja novih otkopnih frontova i potrebu za novim pomicanjima deponija i dodatno opterećenje okoliša kroz nove-nepotrebne procese utovara-istovara i transporta, a što sve značajno u konačnici povećava i troškove eksploatacije. Također, ovo projektno rješenje je krajobrazno nepovoljnije u odnosu na varijantu 1. jer se trajno formiraju velike deponije (odlagališta) kamenog otpada koje svojim oblikom i veličinom dominiraju u okolišu (uz napomenu da s obzirom na vrstu materijala i oblik takva odlagališta su vrlo nepovoljna za biološku sanaciju), a uz vanjska odlagališta ostavljene su veće "rupe" u prostoru (iskopi) jer su završno otkopani prostori do 8 m niži od okolnog prirodnog terena. Zbog svega navedenog ova varijanta nije prihvatljiva.

4 PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU

4.1 Analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja te grafički prilozi s ucrtanim zahvatom

Buduća eksploatacijska polja arhitektonsko-građevnog kamenja "Gradić", "Uskok II", "Lisičić II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" smještena su u centralnom dijelu Zadarske županije i pripadaju području Grada Benkovca.

Za planirani zahvat relevantni su sljedeći prostorni planovi:

- **Prostorni plan ZADARSKE ŽUPANIJE** (*Službeni glasnik Zadarske županije br. 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 25/09, 3/10, 15/14 i 14/15, u dalnjem tekstu: PPŽ*),
- **Prostorni plan uređenja GRADA BENKOVCA** (*Službeni glasnik Zadarske županije br. 01/03 i 06/03, Službeni glasnik Grada Benkovca br. 02/08, 04/12, 02/13, 05/13, 06/13, 02/16, 03/16, 04/17 i 05/17, u dalnjem tekstu: PPUG*).

Napomena:

Na zahtjev nositelja predmetnih zahvata od strane Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja, Uprava za dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, izdane su **POTVRDE o usklađenosti predmetnih zahvata s važećim prostornim planovima** na području Grada Benkovca u Zadarskoj županiji (vidi poglavje 10.1. **DOKUMENTACIJSKI PRILOG br. 4** za ep "Gradić", **DOKUMENTACIJSKI PRILOG br. 9** za ep "Lisičić", **DOKUMENTACIJSKI PRILOG br. 14** za ep "Uskok II", **DOKUMENTACIJSKI PRILOG br. 18** za ep "Pločasti kamen" i **DOKUMENTACIJSKI PRILOG br. 22** za ep "Hula kamen").

Na zahtjev nositelja zahvata za ovjerenim izvodima kartografskih prikaza iz važeće prostorno planske dokumentacije od strane Zadarske županije, Upravni odjel za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i komunalne poslove, Ispostava Benkovac dostavljene su za svako predmetno eksploatacijsko polje lokacijske informacije s ovjereni izvodima kartografskih prikaza (vidi poglavje 10.1. **DOKUMENTACIJSKI PRILOZI br. 24 do 28**). Izvodi sa sastavnicom su u crno-bijelom formatu uz ovjeru da su sastavni dio lokacijske informacije.

4.1.1 Prostorni plan Zadarske županije

Iz tekstualnog dijela PPŽ-a navode se odredbe iz čl.28 koje se primjenjuju na planirane zahvate:

Članak 28. (*Članak 20. Izmjena i dopuna PP Zadarske županije, "Službeni glasnik Zadarske županije" br.15/14*)

« ...

Za istraživanje i eksploataciju "benkovačkog arhitektonskog kamenja" Planom se utvrđuje područje omeđeno naseljima: Paljuv, Pridraga, Bruška, Brgud, Kožlovac i Korlat, u skladu sa grafičkim prilogom Plana (list. Br. 1. Korištenje i namjena prostora).

Lokacije za istraživanje i eksploataciju "benkovačkog arhitektonskog kamenja", utvrđuju se prostornim planovima uređenja općina i gradova unutar područja iz prethodnog stavka.

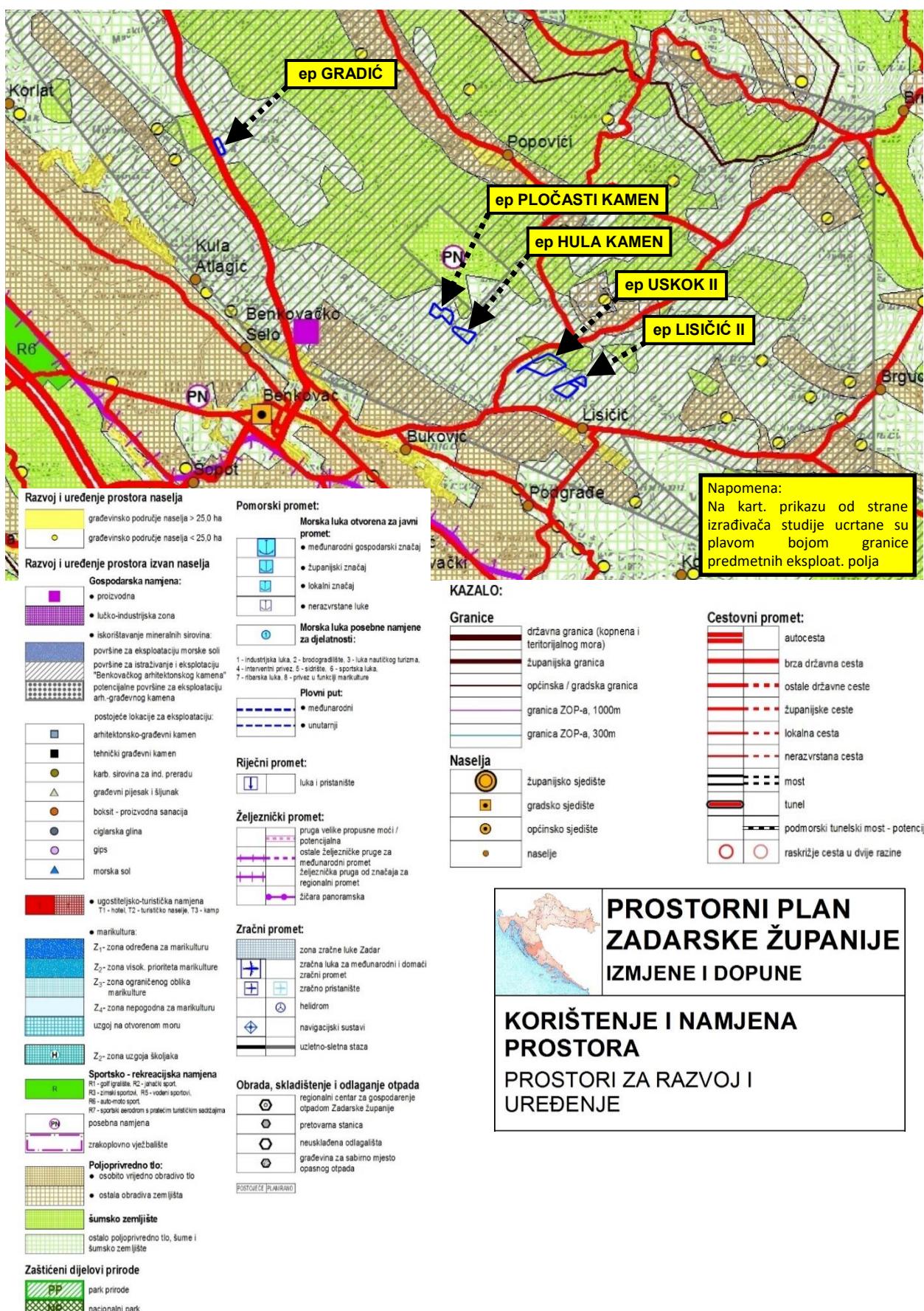
Kameni otpad pri dobivanju "benkovačkog arhitektonskog kamenja" moguće je koristiti za tehničku sanaciju otkopanih prostora, a manji dio (maksimalno 20% od ukupnih količina kamenog otpada) kao tehničko-građevni kamen, što se mora utvrditi Studijom procjene utjecaja na okoliš.

Kriterij za određivanje novih zona (istražnih odnosno eksploatacijskih polja "benkovačkog arhitektonskog kamenja") svih navedenih lokacija za istraživanje i iskorištavanje mineralnih sirovina su:

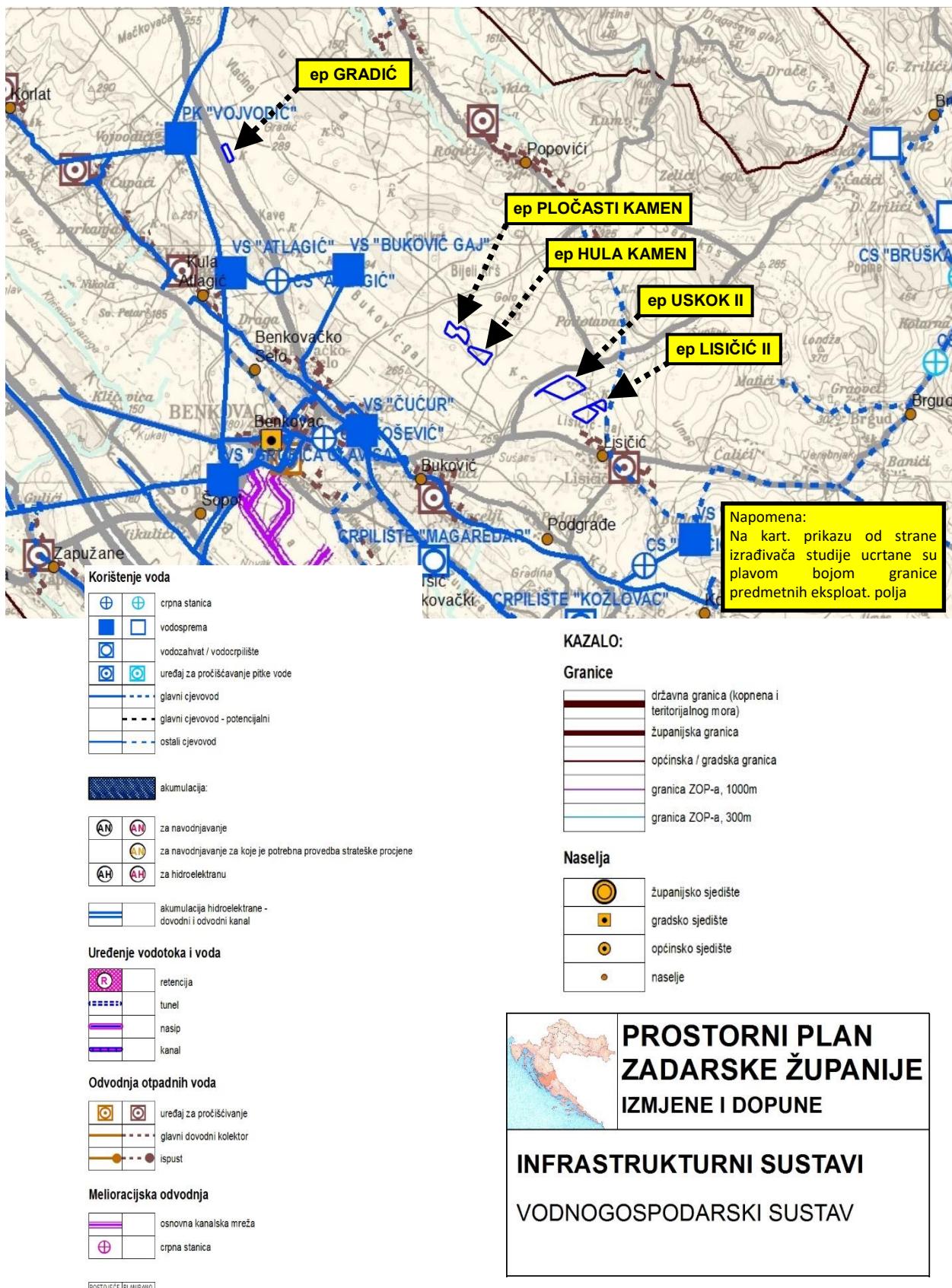
- istraživanje mineralnih sirovina ne može se obavljati na mjestima i na način koji ugrožava podzemne vode i more,
 - lokacija mora biti na sigurnoj udaljenosti od naselja, ugostiteljsko-turističkih i sportsko-rekreacijskih područja,
 - istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina nije dozvoljena na prostoru na kojem se nalaze javne prometnice, vodoprivredni objekti i uređaji, vojni objekti i groblja, te na prostoru iznad ili ispod elektroenergetskih postrojenja,
 - iskorištavanje mineralnih sirovina ne može se izvoditi uz zaštićenu spomeničku i kulturnu baštinu i zaštićene prirodne vrijednosti,
 - min. udaljenost za istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina od naprijed navedenih područja i objekata mora biti u skladu sa posebnim propisom,
 - nije dopuštena eksploatacija šljunka uz jezera i vodotoke, kao ni šljunka i pjeska uz obalu mora u ZOP-u,
 - mora se prilagoditi krajoliku,
 - transport sirovina mora biti izvan područja naselja.
- ... »

U grafičkom dijelu Plana PPŽ-a, u odnosu na namjenu prostora (kartografski prikaz 1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA) (**Slika 4-1**), buduća eksploatacijska polja arhitektonsko-građevnog kamena "Gradić", "Uskok II", "Lisičić II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" **nalaze se unutar šireg područja** (omeđeno naseljima Paljuv, Pridraga, Bruška, Brgud, Kožlovac i Korlat) **označenog kao "površine za istraživanje i eksploataciju Benkovačkog arhitektonskog kamena".**

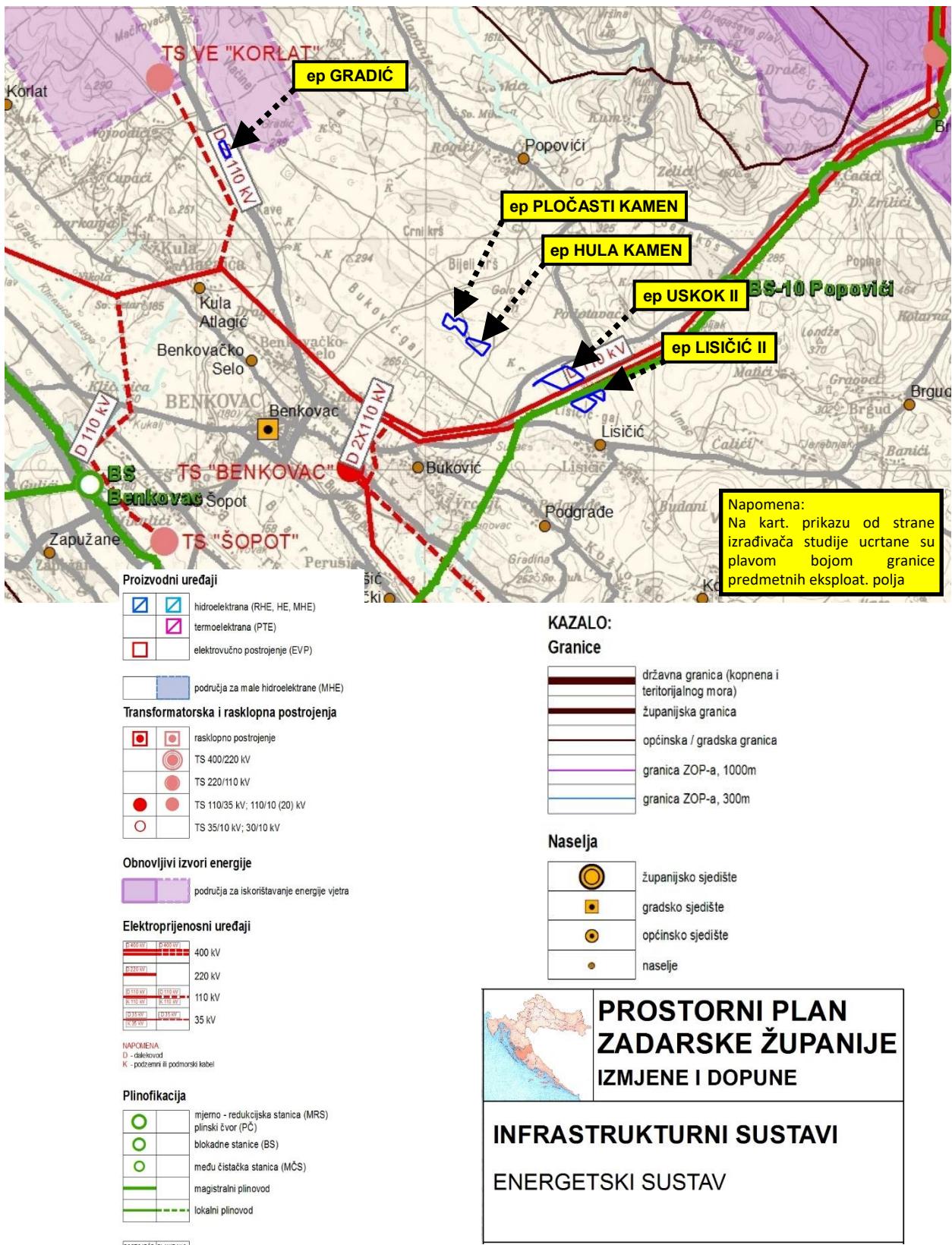
Na narednim stranicama vidljivi su izvodi iz grafičkog dijela PPŽ-a predmetnog područja s ucrtanim granicama eksploatacijskih polja arhitektonsko-građevnog kamena "Gradić", "Uskok II", "Lisičić II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen", i to kartografski prikazi: Korištenje i namjena prostora, Infrastrukturni sustavi – Vodnogospodarski sustav, Infrastrukturni sustavi – Energetski sustav, Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja i Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Područja posebnih ograničenja u korištenju, mjera uređenja i zaštite (**Slika 4-1 do Slika 4-5**).



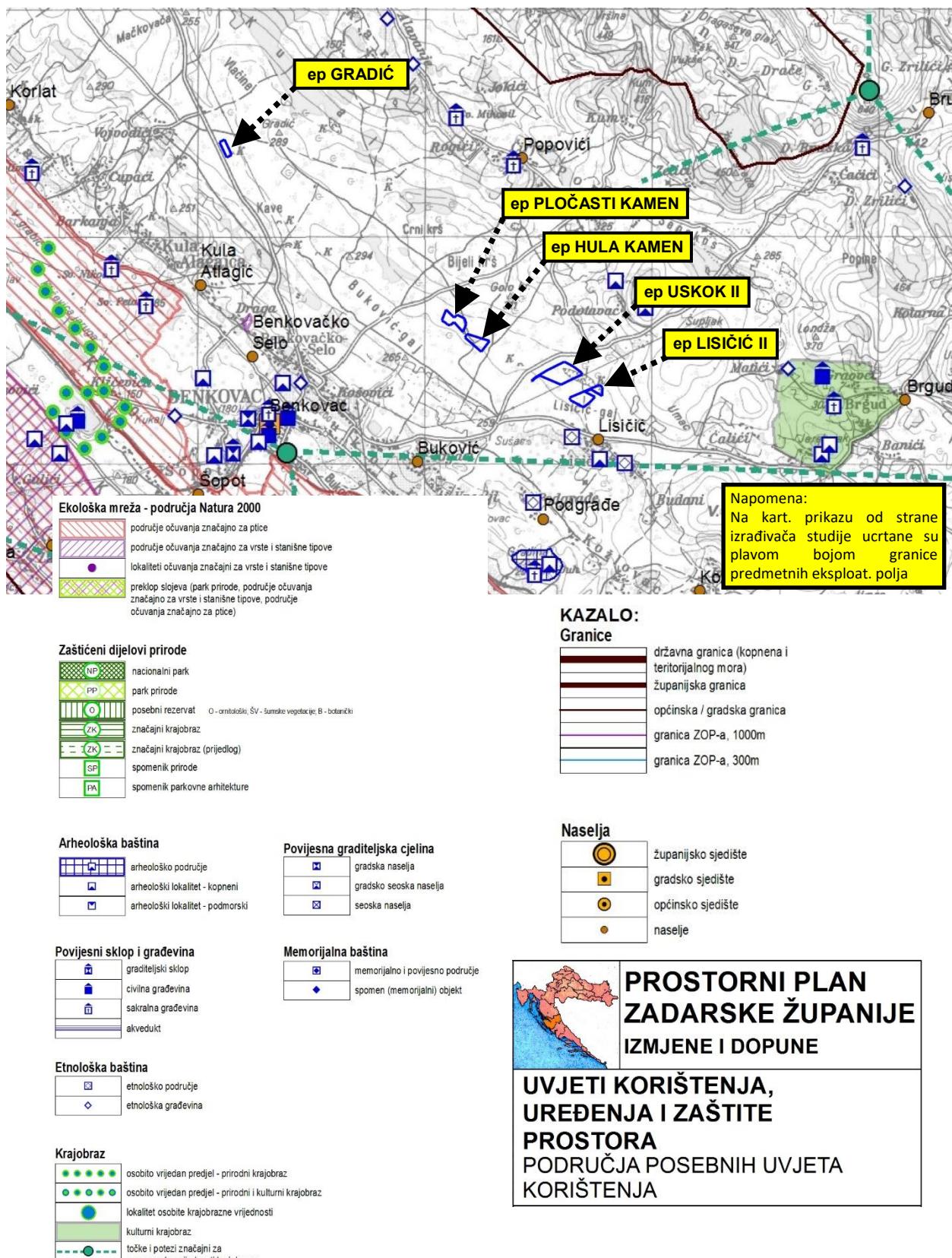
Slika 4-1. Prostorni plan ZADARSKE ŽUPANIJE (Službeni glasnik Zadarske županije br. 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 25/09, 3/10, 15/14, 14/15) - Izvod iz kartografskog prikaza br. 1: **KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA** s ucrtanim i označenim lokacijama budućih eksploracijskih poljima "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen"



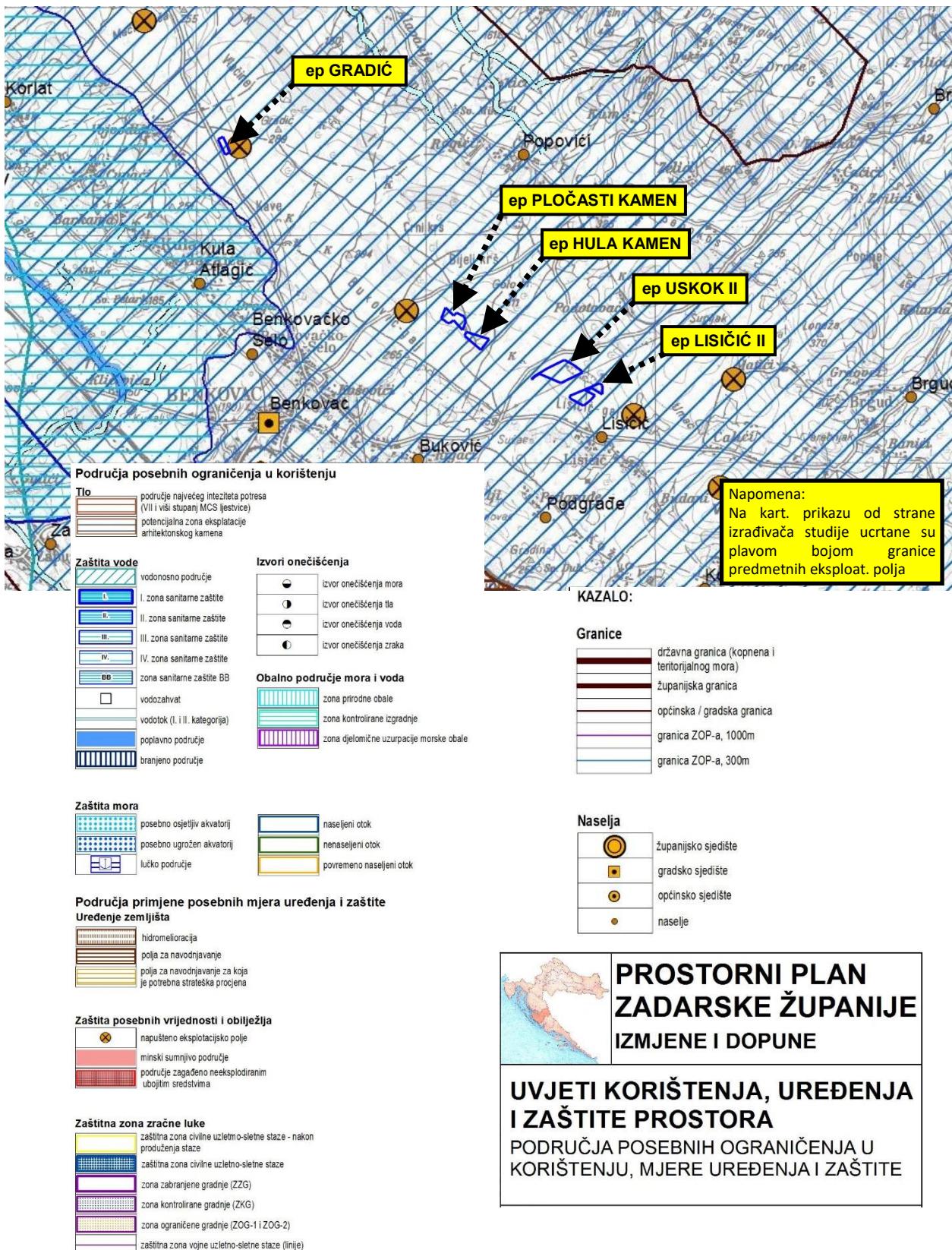
Slika 4-2. Prostorni plan ZADARSKE ŽUPANIJE (Službeni glasnik Zadarske županije br. 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 25/09, 3/10, 15/14, 14/15) - Izvod iz kartografskog prikaza br. 2.2: INFRASTRUKTURNI SUSTAVI – Vodnogospodarski sustav s ucrtnim i označenim lokacijama budućih eksploatacijskih polja "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen"



Slika 4-3. Prostorni plan ZADARSKE ŽUPANIJE (Službeni glasnik Zadarske županije br. 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 25/09, 3/10, 15/14, 14/15) - Izvod iz kartografskog prikaza br. 2.3: **INFRASTRUKTURNI SUSTAVI – Energetski sustav** s ucrtanim i označenim lokacijama budućih eksploatacijskih polja "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen"



Slika 4-4. Prostorni plan ZADARSKE ŽUPANIJE (Službeni glasnik Zadarske županije br. 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 25/09, 3/10, 15/14, 14/15) - Izvod iz kartografskog prikaza br. 3.1: **UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA – Područja posebnih uvjeta korištenja** s ucrtanim i označenim lokacijama budućih eksplotacijskih polja "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen"



Slika 4-5. Prostorni plan ZADARSKE ŽUPANIJE (Službeni glasnik Zadarske županije br. 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 25/09, 3/10, 15/14, 14/15) - Izvod iz kartografskog prikaza br. 3.2: **UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA – Područja posebnih ograničenja u korištenju, mjere uređenja i zaštite s ucrtanim i označenim lokacijama budućih eksplotacijskih poljima "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen"**

4.1.2 Prostorni plan uređenja Grada Benkovca

Iz tekstuallnog dijela PPUG Benkovac navode se temeljne odredbe koje se primjenjuju na planirane zahvate (preuzeto iz *Službenog glasnika Grada Benkovca br. 5/17 Odluka o donošenju pročišćenog teksta odredbi za provođenje PPUG Benkovca*):

Točka 2. UVJETI ZA UREĐENJE PROSTORA

2.3. Izgrađene strukture van naselja

2.3.2. Građenje i korištenje površina izvan građevinskih područja

2.3.2.4. Površine za iskorištavanje mineralnih sirovina

“Članak (76)

Eksploracijska polja (površine za iskorištavanje mineralnih sirovina - u grafičkom dijelu elaborata Plana, kartografski prikaz br. 1 "Korištenje i namjena površina") **planirana su uz ležište sirovina, a mogu se proširivati uz uvjete propisane zakonom i u planiranim zonama istražnih prostora mineralnih sirovina** (kartografski prikaz br. 3b. "Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora").

Članak (77)

(1) Planom se utvrđuje da se na eksploracijskim poljima na lokalitetu (zona) Lisičić - Buković gaj - Debelo brdo može eksplorirati arhitektonsko-građevni kamen, a na lokalitetima Biljane Donje i Miranje tehnički-građevni kamen.

(2) Postojeca eksploracijska polja (E3) na lokalitetu Biljane Donje: Busišta, Busišta - kamen, Cardak, Kosa i Vidukin gaj, nalaze se u III zoni sanitarne zaštite u kojoj je zabranjena podzemna i površinska eksploracija mineralnih sirovina. Sukladno zakonskoj regulativi, za mogucnost daljnog eksploriranja potrebno je provesti detaljne vodoistražne radove – mikrozoniranje. Ne dokaže li se daljnja mogucnost eksploriranja mora se pristupiti postupku sanacije i zatvaranja eksploracijskog polja sve u skladu sa zakonskom regulativom.

(3) Na lokalitetu Miranje utvrđuje se eksploracijsko polje Grbovaca.

(4) Na lokalitetu Lisičić – Bukovic gaj – Debelo brdo je planirana zona u okviru koje se mogu оформити istražni prostori i eksploracijska polja za eksploraciju „benkovačkog arhitektonskog kamen“.

Članak (78)

U planiranoj zoni Lisičić – Buković gaj – Debelo brdo pristupne putove kojima se osigurava transport od eksploracijskih polja do javno prometnih površina potrebno je formirati kao servisne ceste i iste locirati unutar prostora predviđenog za istraživanje mineralnih sirovina. Nastojati formirati jedinstvenu servisnu cestu za više eksploracijskih polja.

Članak (79)

Planom se utvrđuju sljedeći kriteriji za određivanje zona istražnih prostora i eksploracijskih polja:

- *istraživanje i eksploracija mineralnih sirovina ne može se obavljati na mjestima i na način koji ugrožava podzemne vode, rijeke i jezera,*
- *lokacija mora biti na sigurnoj udaljenosti od naselja, ugostiteljsko-turističkih i sportsko-rekreacijskih područja,*
- *istraživanje i eksploracija mineralnih sirovina nije dozvoljena na prostoru na kojem se nalaze javne prometnice, vodoprivredni objekti i uređaji, vojni objekti i groblja, te na prostoru iznad i ispod elektroenergetskih postrojenja,*
- *istraživanje i eksploracija mineralnih sirovina ne može se izvoditi uz zaštićenu spomeničku i kulturnu baštinu i zaštićene prirodne vrijednosti,*
- *minimalna udaljenost za istraživanje i eksploraciju mineralnih sirovina od naprijed navedenih područja i objekata mora biti u skladu sa posebnim propisom,*

- *nije dopuštena eksploatacija pjeska i šljunka uz jezera i vodotoke,*
- *mora se prilagoditi krajoliku,*
- *transport sirovina mora biti izvan područja naselja.*

Članak 79a.

(1) *Eksploracija kamena smatra se otkopavanje i oblikovanje kamena u blokove na eksploracijskom polju.*

(2) *Na površinama na kojima je, sukladno zakonskoj regulativi i provedenim postupcima procjene utjecaja na okoliš, dozvoljena eksploracija kamena dozvoljava se izgradnja pomoćnih i pratećih građevina sukladno potrebama otkopavanja i oblikovanja kamena.*

(3) *Eksploracija i smještaj pomoćnih i pratećih građevina ne smije narušiti prometnu kontinuiranost, te komunalnu opremljenost područja.*

(4) *Rudarski objekti izvode se unutar planiranih eksploracijskih polja temeljem posebnih propisa o rudarstvu. Građevine i tehnička oprema unutar eksploracijskog polja mogu biti montažne i prijenosne.*

(5) *Transport sirovine vrši se prometnicama isključivo izvan građevinskih područja naselja.*

(6) *Skladišta eksplozivnih materijala potrebnih za miniranje moraju se smjestiti na sigurnoj udaljenosti od naselja i infrastrukturnih koridora, uz suglasnost i prema posebnim uvjetima nadležnih institucija.*

Članak (80)

(1) *Prilikom eksploracije mineralnih sirovina potrebno je u najvećoj mogućoj mjeri štititi krajobrazne vrijednosti okolnog i šireg prostora. U tom smislu potrebno je izbjegavati i jednostrane kaskadne načine eksploracije (zasjeke).*

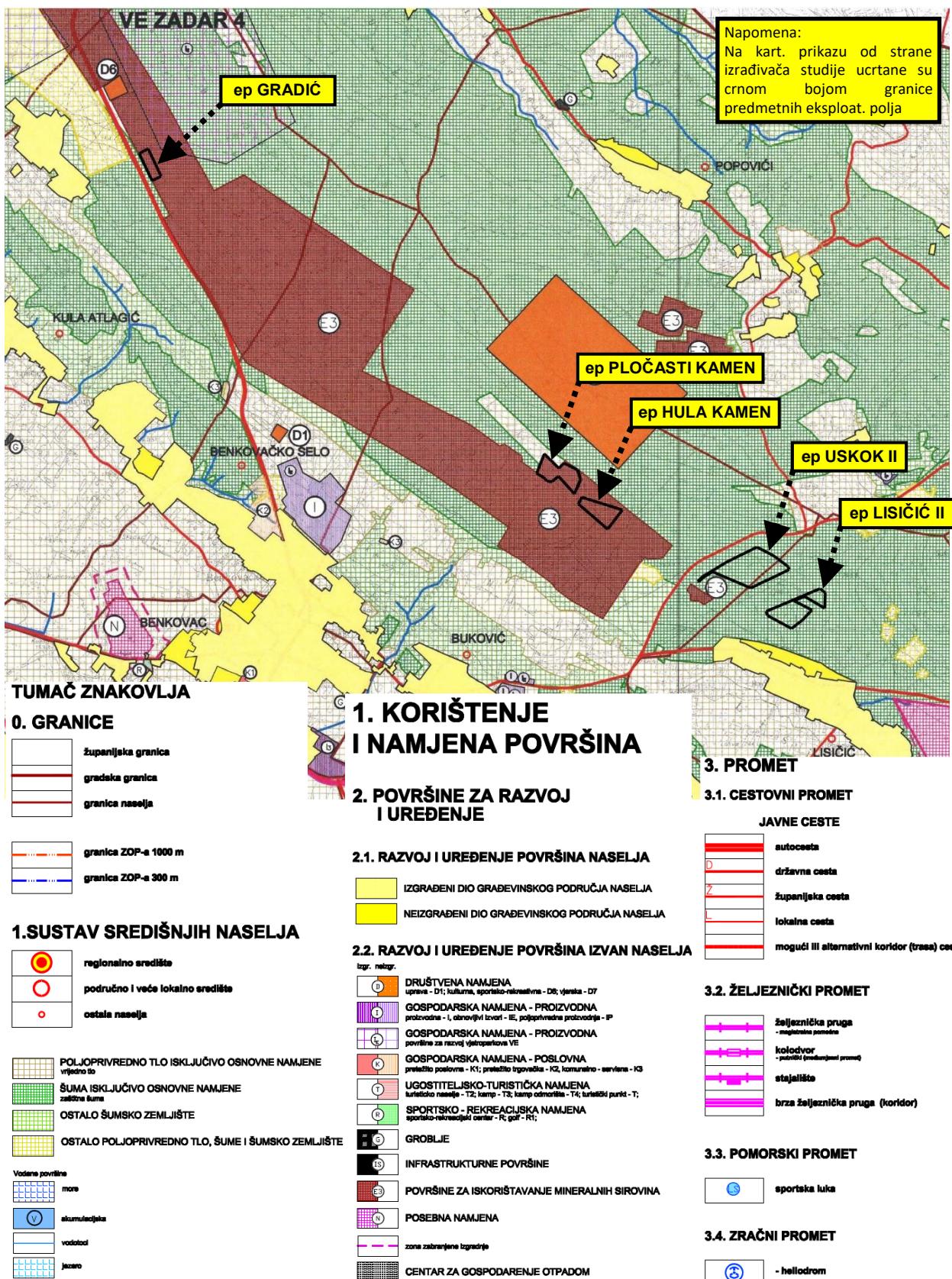
(2) *Dijelove i cjeline koji se napuštaju i zatvaraju potrebno je sanirati, revitalizirati ili prenamijeniti u skladu s izrađenom dokumentacijom na načelima zaštite okoliša. Uvjeti sanacije moraju biti sastavni dio dozvole za eksploraciju.*

(3) *Kameni otpad pri dobivanju „benkovačkog arhitektonskog kamena“ moguće je koristiti za tehničku sanaciju otkopanih prostora, a manji dio (maksimalno 20% od ukupnih količina kamenog otpada) kao tehničko građevni kamen, što se mora utvrditi Studijom procjene utjecaja na okoliš.*

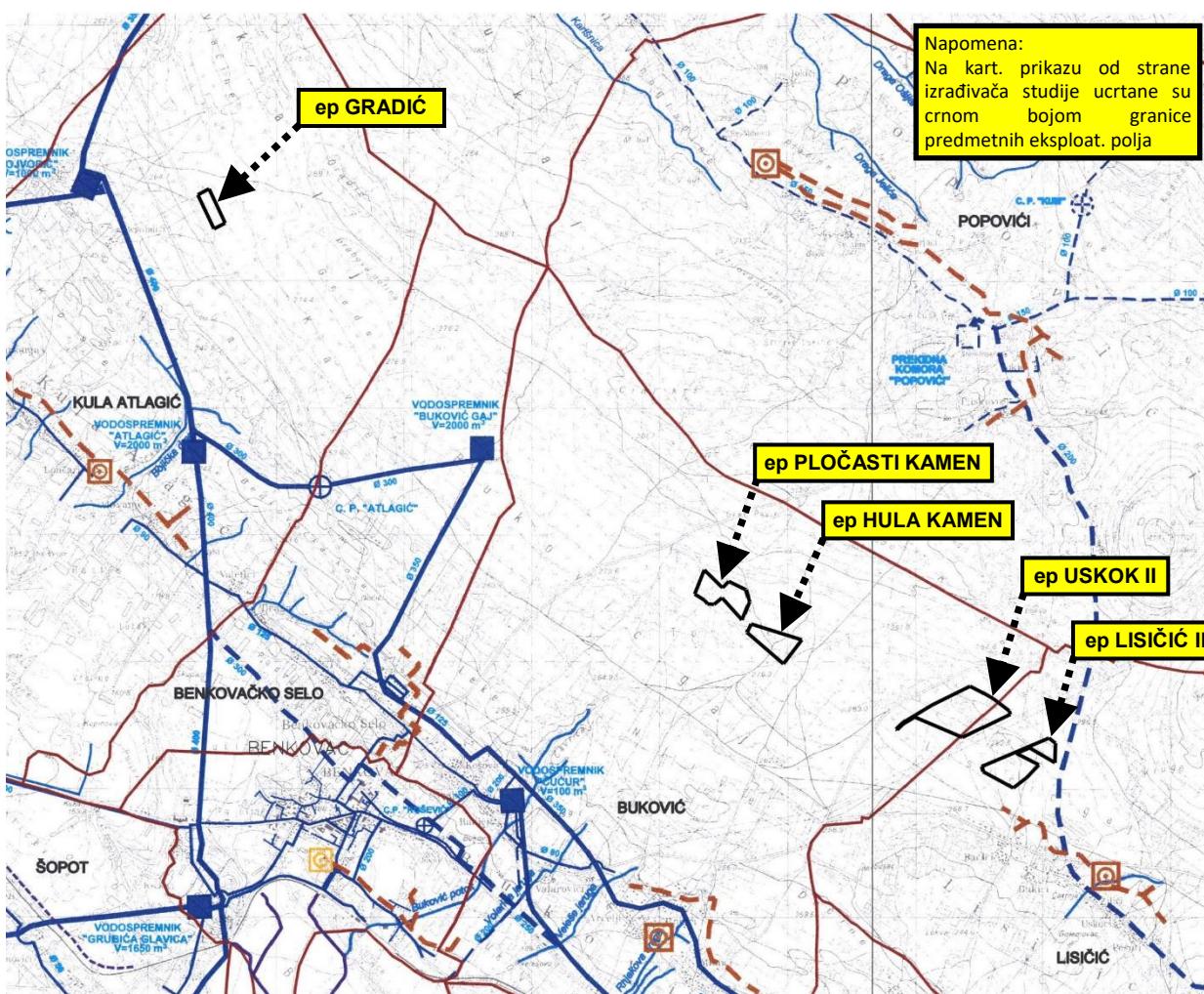
(4) *Korištenje eksploracijskih polja i istražnih prostora mora biti u skladu sa Zakonom o rudarstvu, Pravilniku o eksploraciji mineralnih sirovina i Pravilnikom o istraživanju mineralnih sirovina kao i uz suglasnost nadležnih ustanova.“*

U grafičkom dijelu PPUG Benkovac buduća eksploracijska polja arhitektonsko-građevnog kamena "Gradić", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" na kartografskom prikazu br. 1. "KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA" (**Slika 4-6**) nalaze se unutar područja označenog kao E3 – površine za iskorištanje mineralnih sirovina, a buduća eksploracijska polja "Uskok II" i "Lisičić II" na kartografskom prikazu 3b. "UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA" (**Slika 4-10**) nalaze se unutar područja označenog kao Ex – istražni prostor mineralne sirovine u kojem je sukladno odredbama čl.76 moguće proširivati eksploracijska polja.

Na narednim stranicama vidljivi su izvodi iz grafičkog dijela PPUG Benkovac predmetnog područja s ucrtanim granicama budućih eksploracijskih polja arhitektonsko-građevnog kamena "Gradić", "Uskok II", "Lisičić II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen", i to kartografski prikazi: 1. Korištenje i namjena površina; 2a. Infrastrukturni sustavi i mreže – Vodnogospodarski sustav, odlaganje otpada; 2b. Infrastrukturni sustavi i mreže – Energetika, pošta i telekomunikacije; 3a., 3b i 3c. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite područja (**Slika 4-6 do Slika 4-11**).



Slika 4-6. Prostorni plan uređenja GRADA BENKOVCA (Službeni glasnik Grada Benkovca br. 1/03, 2/08, 4/12, 2/13, 5/13, 6/13, 2/16, 3/16, 4/17 i 5/17) - Izvod iz kartografskog prikaza br.1: **KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA** s ucrtanim i označenim lokacijama budućih eksplotacijskih polja "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen"

**0. GRANICE**

—	županijska granica
—	gradска granica
—	granica naselja
—	granica ZOP-a 1000 m
—	granica ZOP-a 300 m

2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE**2. VODNOGOSPODARSKI SUSTAV****2.1. KORIŠTENJE VODA****VODOOPSKRBA**

	VODOZAHVAT (potencijalni)
	pos. plan.
	VODOSPREMNIK
	crna postaja
	magistralni vodoopskrbni cjevovod
	ostali vodoopskrbni cjevovodi

KORIŠTENJE VODA

	akumulacija za navodnjavanje zemljista
	akumulacija za navodnjavanje zemljista (plinski)
	akumulacija za navodnjavanje - provedba strateške procjene
	tunel

2.2. ODVODNJA OTPADNIH VODA

	pos. plan.
	uredaj za pročišćavanje

glavni dovodni kolektor

2.3. UREĐENJE VODOTOKA I VODA

	retencija za obranu od poplave
	nesip

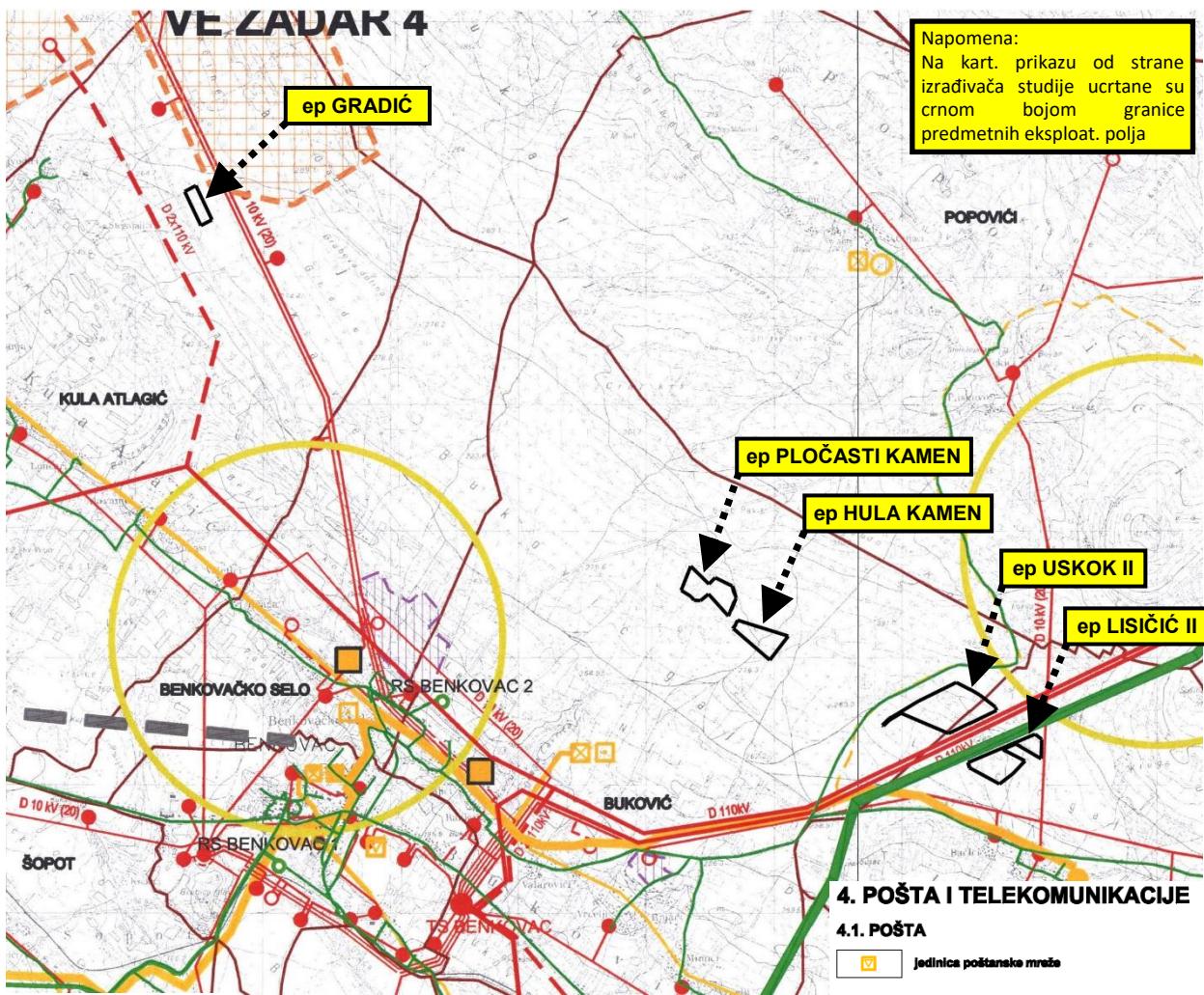
2.4. MELIORACIJSKA ODVODNJA

	osnovna kanalska mreža
	osnovna kanalska mreža (plinski)
	crpna stanica
	rječice i vodotoci

3. ODLAGANJE OTPADA

	centar za gospodarenje otpadom
	Zadarske županije
	privremeno odlagalište otpada
	grada Benkovca
	reciklažno dvorište Poslovna zona
	Šepot

Slika 4-7. Prostorni plan uređenja GRADA BENKOVCA (Službeni glasnik Grada Benkovca br. 1/03, 2/08, 4/12, 2/13, 5/13, 6/13, 2/16, 3/16, 4/17 i 5/17) - Izvod iz kartografskog prikaza br.2a: INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE – Vodnogospodarski sustav, odlaganje otpada s ucrtnim i označenim lokacijama budućih eksplotacijskih polja "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen"

**0. GRANICE**

županijska granica
gradska granica
granica naselja
granica ZOP-a 1000 m
granica ZOP-a 300 m

2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE**1. ENERGETSKI SUSTAV****1.1. PROIZVODNJA I CIJEVNI TRANSPORT NAFTE I PLINA**

magistralni plinovod
lokalni plinovod
mjerno reducirajuća stanica - MRS
blokna stanica - BS
plinski čvor - PC
reducirajuća stanica - RS

1.2. ELEKTROENERGETIKA**PROIZVODNI UREĐAJI**

Istraživačka zona vježbovališta

TRANSFORMATORSKA I RASKLOPNA POSTROJENJA

postojeća TS 110/35 kV
planirane TS 110/35 kV
postojeća TS 10/0,4 kV
planirane TS 10(20)/0,4 kV

ELEKTROPRIJENOSNI UREĐAJI

pianirani DV 400 kV vod
postojeći DV 110 kV vod
pianirani DV 110 kV vod
postojeći DV 10(20) kV III KB 10(20) kV vod
pianirani DV 10(20) kV III KB 10(20) kV vod

OBNOVLJIVI IZVORI - površine za smještaj

vježbovalište - postojeće
vježbovalište - istraživačka polja
fotonaponske/solare elektrane - planirano

4. POŠTA I TELEKOMUNIKACIJE**4.1. POŠTA**

□ jedinica poštanske mreže

4.2. JAVNE TELEKOMUNIKACIJE

□	tranzitna centrala
●	mjeerna centrala - postojeća
○	mjeerna centrala - planirana

VODOVI I KANALI

—	postojeći magistralni
—	postojeći spojni vodovi
—	podzemni magistralni kabel - planirani
—	planirani spojni vodovi

JAVNE TELEKOMUNIKACIJE U POKRETNOJ MREŽI

□	radio reljefna postaja - postojeća
□	radio reljefna postaja - planirana
■	bazna radljaka postaja - postojeća
□	bazna radljaka postaja - planirana

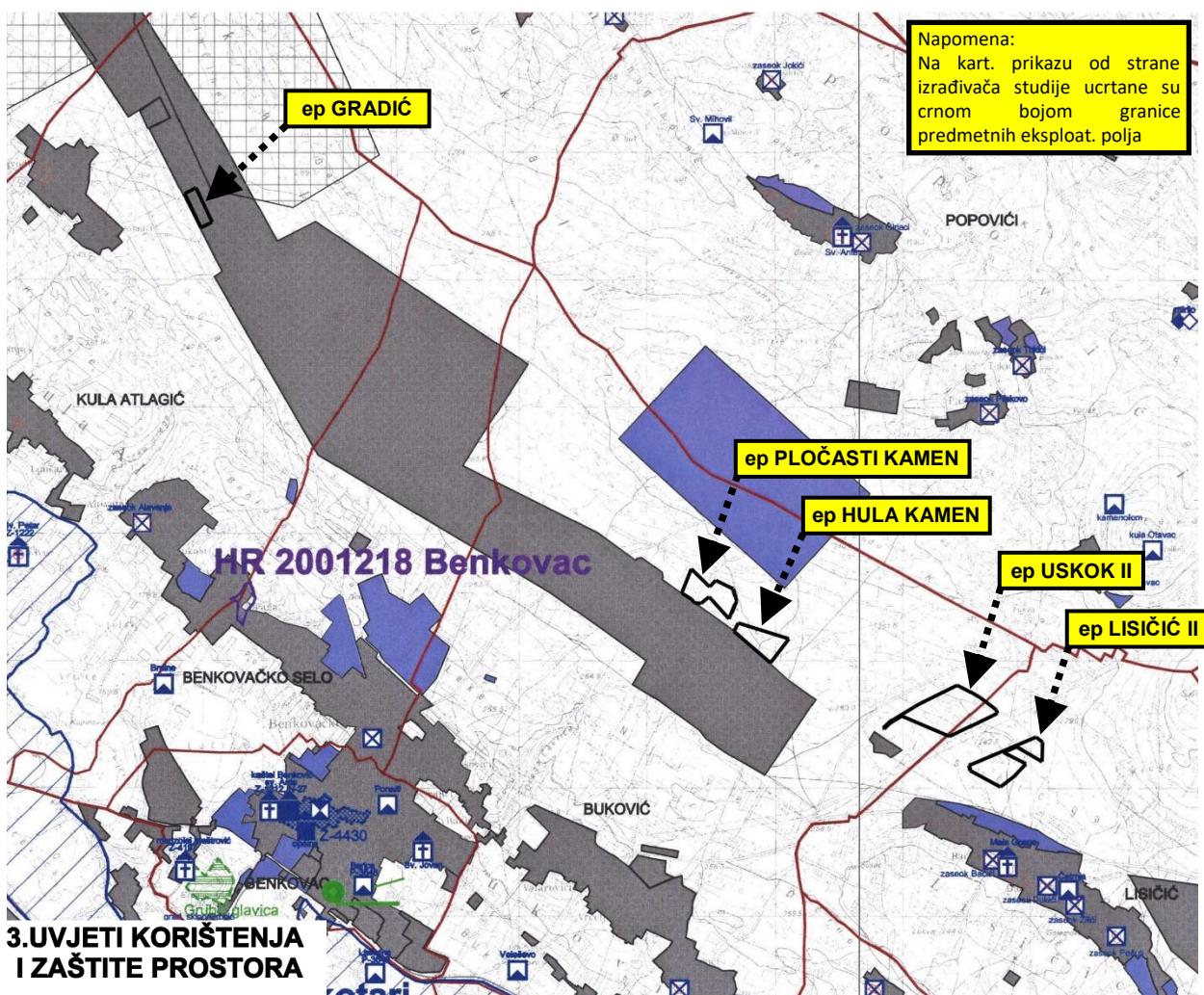
SAMOSTOJEĆI ANTENSKI STUPOVI ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJE

□	aktivna lokacija
○	zona elektroničke komunikacije - planirano

RADIO I TV VEZE

— radijski koridor

Slika 4-8. Prostorni plan uređenja GRADA BENKOVCA (Službeni glasnik Grada Benkovca br. 1/03, 2/08, 4/12, 2/13, 5/13, 6/13, 2/16, 3/16, 4/17 i 5/17) - Izvod iz kartografskog prikaza br.2b: INFRASTRUKTURNI SUSTAVI I MREŽE – Energetika, pošta i telekomunikacije s ucrtanim i označenim lokacijama budućih eksplotacijskih polja "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen"



3. UVJETI KORIŠTENJA I ZAŠTITE PROSTORA

1. UVJETI KORIŠTENJA

1.1. PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA ZAŠTIĆENI DIJELOVI PRIRODE

	park prirode
	Područje ekološke mreže
	međunarodno važna područja za ptice
	važna područja za divje sivoje i stanišne tipove
	morska područja

ARHEOLOŠKA BAŠTINA

	arheološko područje
	arheološki pojedinačni lokalitet - kopneni

POVIJESNA GRADITELJSKA CJELINA

	gradska naselja
	seoska naselja
	seoska naselja - pojedinačni sklop
	POVIJESNI SKLOP I GRAĐEVINA
	civilne građevine
	sakralna građevina

MEMORIJALNA/ETNOLOŠKA BAŠTINA

	spomen (memorijalni) objekt - etnološka građevina
	etnološka građevina
	etnološka cjelina

1.2. PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU

KRAJOBRAZ

	osebitno vrijedan predjel
	- prirodni krajobraz
	osebitno vrijedan predjel
	- spomenik parkovne arhitekture (planirano)
	lokalitet osobite krajobrazne vrijednosti
	osebitno vrijedan predjel
	- kulturni krajobraz
	točke značajne za panoramske vrijednosti krajobraza

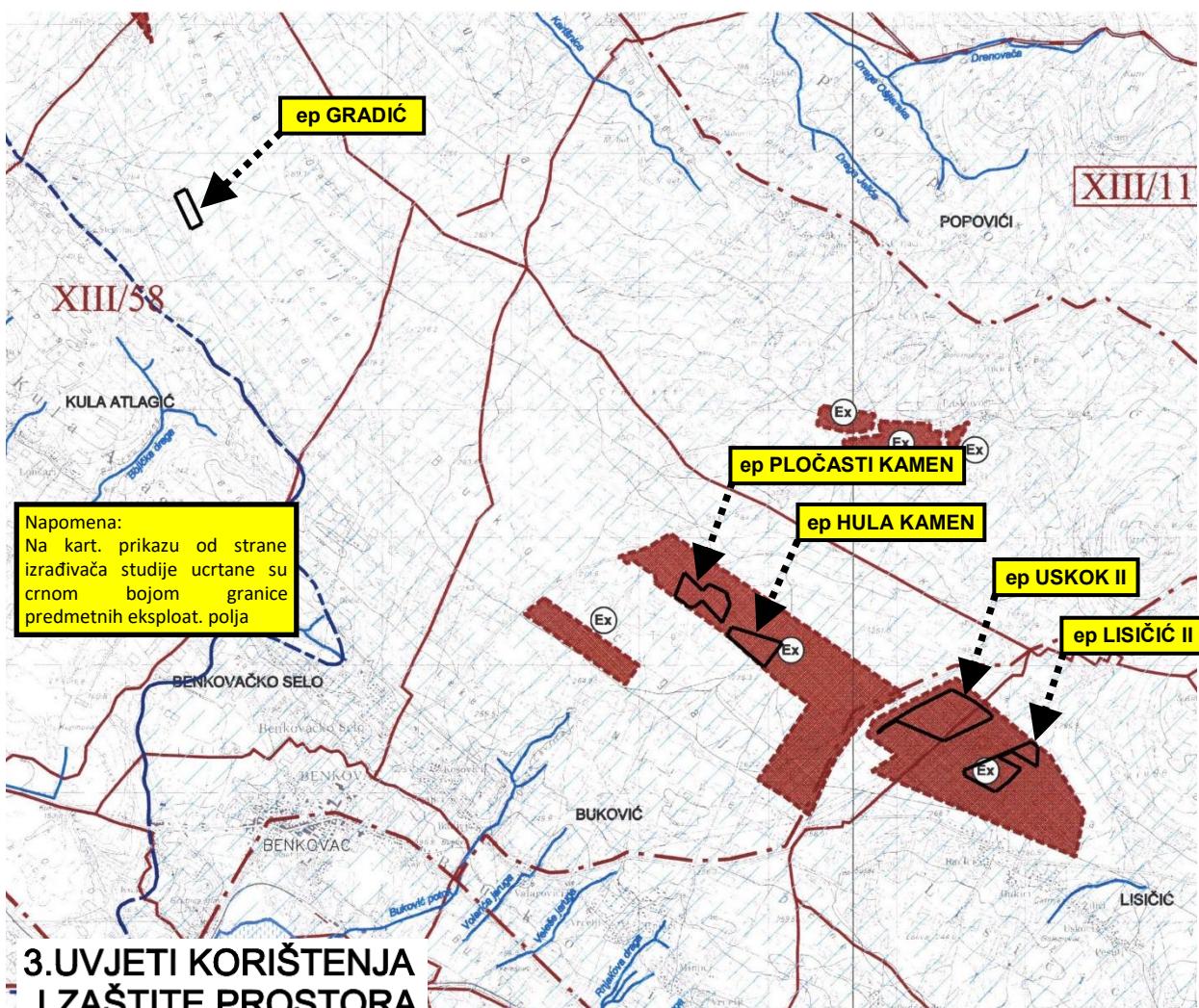
0. GRANICE

	županijska granica
	gradska granica
	granica naselja
	granica Parka prirode "Vransko jezero"
	granica ZOP-a 1000 m
	granica ZOP-a 300 m

1. NAMJENA POVRŠINA

	Izgrađeni dio građevinskog područja
	nizgrađeni dio građevinskog područja

Slika 4-9. Prostorni plan uređenja GRADA BENKOVCA (Službeni glasnik Grada Benkovca br. 1/03, 2/08, 4/12, 2/13, 5/13, 6/13, 2/16, 3/16, 4/17 i 5/17) - Izvod iz kartografskog prikaza br.3a: UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PODRUČJA s ucrtanim i označenim lokacijama budućih eksploracijskih polja "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen"



3. UVJETI KORIŠTENJA I ZAŠTITE PROSTORA

1. UVJETI KORIŠTENJA

1.2. PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU

TLO

Istražni prostor mineralne strovnine
lovište i uzgajalište divjadi (zone lovišta)
XIII/26 državno / **XIII/63** županijsko

VODE I MORA

vodonošne područje
vodozaključno područje I, II, III, IV zone zaštite
vodotok (I-kategorije)
vodotok (buje)
more (I-kategorije)
jezero (I-kategorije)
poplavno područje

2. PODRUČJA PRIMJENE POSEBNIH MJERA UREĐENJA I ZAŠTITE

2.1. UREĐENJE ZEMLJIŠTA

	hidromeličarski sustav
	polja za navodnjavanje

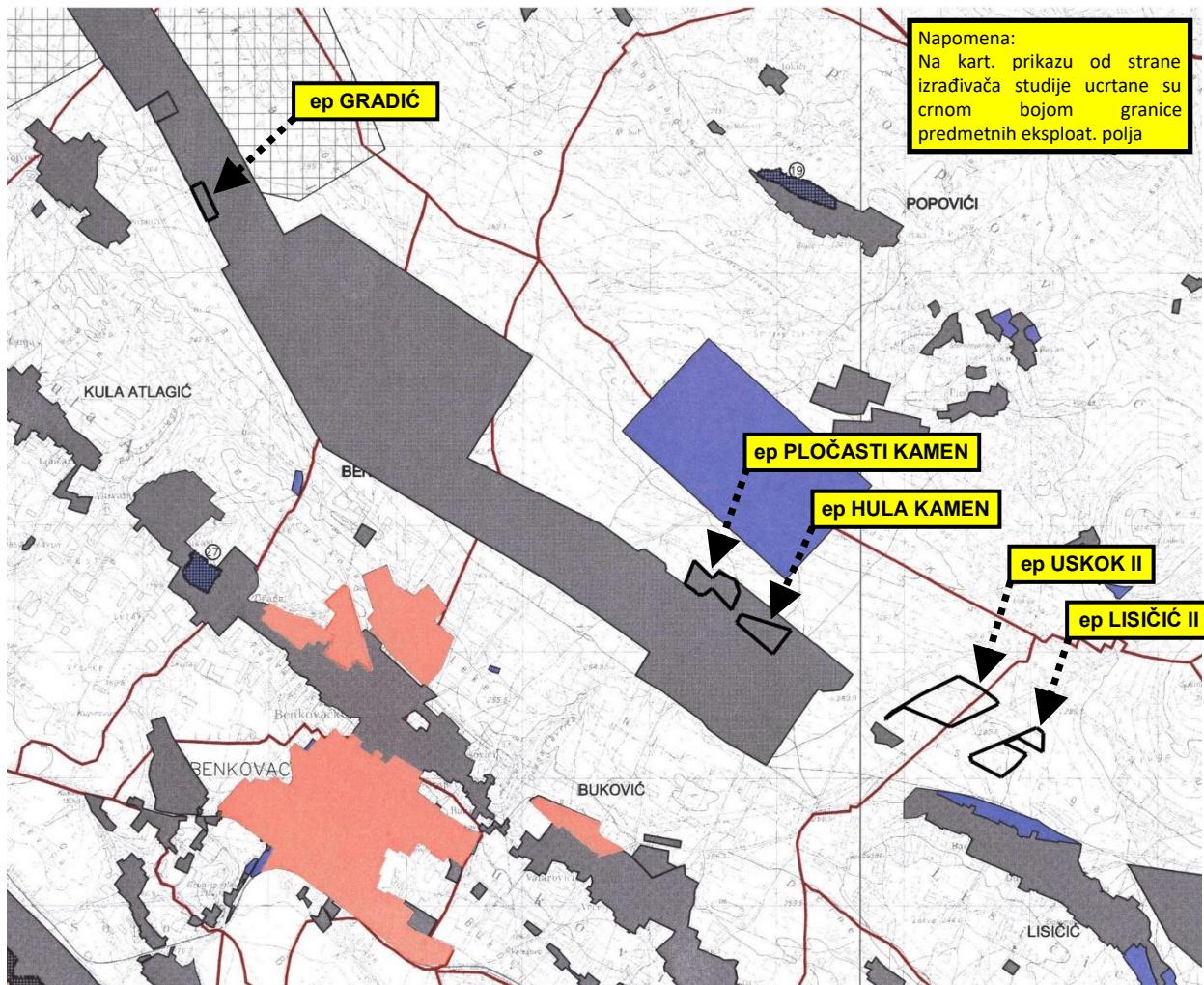
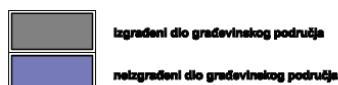
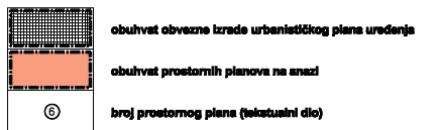
TUMAČ ZNAKOVLJA

0. GRANICE

	županijska granica
	gradska granica
	granica naselja

	granica ZOP-a 1000 m
	granica ZOP-a 300 m

Slika 4-10. Prostorni plan uređenja GRADA BENKOVCA (Službeni glasnik Grada Benkovca br. 1/03, 2/08, 4/12, 2/13, 5/13, 6/13, 2/16, 3/16, 4/17 i 5/17) - Izvod iz kartografskog prikaza br.3b: **UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PODRUČJA** s ucrtnim i označenim lokacijama budućih eksploatacijskih polja "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen"

**0. GRANICE****1. NAMJENA POVRŠINA****3. UVJETI KORIŠTENJA I ZAŠTITE PROSTORA****2. PODRUČJA PRIMJENE POSEBNIH MJERA UREĐENJA I ZAŠTITE****2.3. PODRUČJA I DIJELOVI PRIMJENE PLANSKIH MJERA ZAŠTITE**

Slika 4-11. Prostorni plan uređenja GRADA BENKOVCA (Službeni glasnik Grada Benkovca br. 1/03, 2/08, 4/12, 2/13, 5/13, 6/13, 2/16, 3/16, 4/17 i 5/17) - Izvod iz kartografskog prikaza br.3c: **UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PODRUČJA** s ucrtnim i označenim lokacijama budućih eksploatacijskih polja "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen"

4.1.3 Zaključak

U tekstualnom dijelu PP Zadarske županije (*Službeni glasnik Zadarske županije br. 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 25/09, 3/10, 15/14, 14/15*) navodi se u čl.28 odredbi za provođenje da je za istraživanje i eksploataciju "benkovačkog arhitektonskog kamena" utvrđeno šire područje omeđeno naseljima: Paljuv, Pridraga, Bruška, Brgud, Kožlovac i Korlat, u skladu s grafičkim prilogom Plana (list br. 1. *Korištenje i namjena prostora*), a lokacije za istraživanje i eksploataciju "benkovačkog arhitektonskog kamena" utvrđuju se prostornim planovima uređenja općina i gradova unutar ovog područja.

U skladu s odredbom iz čl.28 na budućim eksploatacijskim poljima "Uskok II", "Lisičić II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" projektnim rješenjem određeno je da će se prilikom eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena oko 80% kamenog otpada odložiti (deponirati) u završno otkopane prostore u svrhu sanacije, a preostalih 20% može se plasirati na tržište kao sekundarna mineralna sirovina tehničko-građevni kamen.

Na grafičkom dijelu PP Zadarske županije (*Službeni glasnik Zadarske županije br. 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 25/09, 3/10, 15/14, 14/15*), u odnosu na namjenu prostora (kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora, **Slika 4-1**), buduća eksploatacijska polja arhitektonsko-građevnog kamena "Gradić", "Uskok II", "Lisičić II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" **nalaze se unutar šireg područja** (omeđeno naseljima Paljuv, Pridraga, Bruška, Brgud, Kožlovac i Korlat) označenog kao "površine za istraživanje i eksploataciju Benkovačkog arhitektonskog kamena".

U tekstualnom dijelu PPUG Benkovac (*Službeni glasnik Grada Benkovca br. 1/03, 2/08, 4/12, 2/13, 5/13, 6/13, 2/16, 3/16, 4/17 i 5/17*) navodi se u odredbama za provođenje (čl.77., stavak 4. i čl.76.) da je na lokalitetu Lisičić - Buković gaj - Debelo brdo planirana zona u okviru koje se mogu oformiti istražni prostori i eksploatacijska polja za eksploataciju "benkovačkog arhitektonskog kamena", te da eksploatacijska polja (površine za iskorištavanje mineralnih sirovina – u grafičkom dijelu Plana kartografski prikaz br.1 *Korištenje i namjena površina*) planirana su uz ležišta sirovina, a mogu se proširivati uz uvjete propisane zakonom i u planiranim zonama istražnih prostora mineralnih sirovina (kartografski prikaz br.3b. *Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora*).

Buduća eksploatacijska polja arhitektonsko-građevnog kamena "Gradić", "Uskok II", "Lisičić II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" nalaze se u produktivnoj zoni "benkovačkog arhitektonskog kamena" (zona Lisičić – Buković gaj – Debelo brdo).

U skladu s odredbom iz čl.80, stavak 3., na eksploatacijskim poljima "Gradić", "Uskok II", "Lisičić II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" projektnim rješenjem određeno je da će se prilikom eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena oko 80% kamenog otpada odložiti (deponirati) u završno otkopane prostore u svrhu sanacije, a preostalih 20% može se plasirati na tržište kao sekundarna mineralna sirovina tehničko-građevni kamen.

U grafičkom dijelu PPUG Benkovac (*Službeni glasnik Grada Benkovca br. 1/03, 2/08, 4/12, 2/13, 5/13, 6/13, 2/16, 3/16, 4/17 i 5/17*) buduća eksploatacijska polja arhitektonsko-građevnog kamena "Gradić", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" na kartografskom prikazu br. 1. "KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA" (**Slika 4-6**) **nalaze se unutar područja označenog kao E3 – površine za iskorištavanje mineralnih sirovina**, a buduća eksploatacijska polja arhitektonsko-građevnog kamena "Uskok II" i "Lisičić II" na kartografskom prikazu br. 3b. "UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA" (**Slika 4-10**) **nalaze se unutar područja označenog kao Ex – istražni prostor mineralne sirovine** u kojem je sukladno odredbama čl. 76 moguće proširivati eksploatacijska polja.

U odnosu na planovima definirane kriterije za određivanje zona istražnih prostora i eksploatacijskih polja (određeno čl.28 PPŽ-a i čl.79 PPUG-a) može se zaključiti sljedeće:

- Planirani zahvati nisu unutar zona sanitarne zaštite voda niti u blizini mora, rijeka i jezera, a zbog specifičnog i vrlo jednostavnog tehnološkog procesa eksplotacije "benkovačkog arhitektonskog kamena" gdje dominira ručni rad (tanji slojevi pločastog kamena odvajaju se po padu slojeva ručno uz pomoć poluga i krampova, a deblji slojevi uz pomoć bagera s hidrauličnim čekićem, a nakon odlamanja ploče kamena slažu se ručno na palete), i uz primjenu standardnih mjera zaštite nije moguć negativan utjecaj na podzemne vode (sve detaljno obrađeno u točki 4.3-5 *Hidrološke i hidrogeološke značajke* i u točki 5.1-5 *Utjecaji na vode*).
- U blizini eksplotacijskog polja nema naselja, ugostiteljsko-turističkih i sportsko rekreacijskih područja na koje bi predmetni zahvati mogli negativno utjecati.
- Unutar budućih eksplotacijskih polja ne nalaze se javne prometnice, vodoprivredni objekti i uređaji, vojni objekti i groblja, i elektroenergetska postrojenja.
- Najmanja udaljenost budućih eksplotacijskih polja u odnosu na infrastrukturne sustave:
 - Oko 60 m od zapadne granice (spojnica vršnih točki A i D) budućeg ep "GRADIĆ" prolazi trasa postojeće državne ceste D27 (dionica Benkovac – Karin) (**Slika 4-1 PP Zadarske županije – izvod iz kart.prikaza 1. "Korištenje i namjena prostora"** s ucrtanim i označenim lokacijama predmetnih ep i **Slika 4-6 PPUG Benkovac – izvod iz kart.prikaza 1. "Korištenje i namjena površina"** s ucrtanim i označenim lokacijama predmetnih ep, te **Slika 4-47 Ortofotosnimak užeg područja budućeg ep "Gradić" u poglavlju 4.3.7. Krajobrazne značajke, točka 4.3.7.2. Uže područje**).

Buduće ep "GRADIĆ" izvan je zaštitnog koridora postojeće državne ceste D27 (propisani koridor 15 m (postojeća) i 70 m (planirana) prema PPUG Benkovac (čl.97a) i PP Zadarske županije (čl.46), uz napomenu da je prema PPŽ-u koridor prostor rezerviran za gradnju planirane, te proširenje i modernizaciju postojeće ceste i da se os trase ceste nalazi u sredini koridora), a obzirom na udaljenost planiranih radova i vrstu tehnološkog procesa (najvećim dijelom ručni rad uz povremenu upotrebu manjeg broja strojeva (bager, kamion, utovarivač)) nije moguć utjecaj eksplotacije na državnu cestu.
 - Oko 20 m od sjeveroistočne granice (spojnica vršnih točki 3. i 4.) budućeg ep "LISIČIĆ II" prema PPUG Benkovac (**Slika 4-8 Kart.prikaz 2b. "Infrastrukturni sustavi i mreže – Energetika, pošta i telekomunikacije"** s ucrtanim i označenim lokacijama predmetnih ep) prolazi trasa manjeg lokalnog dalekovoda 10 (20) kV uz napomenu da je na terenu uočeno da se trasa ovog postojećeg lokalnog dalekovoda ne poklapa s ucrtanom trasom na kartograskom prikazu 2b. i na terenu je još udaljenija od sjeveroistočne granice ep (oko 70 m). Oko 55 m od zapadne i sjeverozapadne granice budućeg ep "LISIČIĆ II" (spojnica vršnih točki 1 i 2) prolazi postojeći magistralni plinovod (**Slika 4-3 PP Zadarske županije – izvod iz kart.prikaza 2.3. "Infrastrukturni sustavi – Energetski sustav"** s ucrtanim i označenim lokacijama predmetnih ep i **Slika 4-8 PPUG Benkovac – izvod iz kart.prikaza 2b. "Infrastrukturni sustavi i mreže – Energetika, pošta i telekomunikacije"** s ucrtanim i označenim lokacijama predmetnih ep, te **Slika 4-46 Ortofotosnimak užeg područja budućih ep "Uskok II" i "Lisičić II" u poglavlju 4.3.7. Krajobrazne značajke, točka 4.3.7.2. Uže područje**).

Buduće eksplotacijsko polje "LISIČIĆ II" izvan je zaštinog koridora magistralnog plinovoda (u PP Zadarske župnije (čl.60) i PPUG Benkovac (čl.97a i čl.129a) propisan je koridor ukupno 60 m, tj. 30 m lijevo i desno od osi magistralnog plinovoda) i koridora lokalnog dalekovoda 10 (20) kV (u PPUG Benkovac (čl.97a) za planirani lokalni dalekovod 35 kV propisan je koridor 30 m, tj. 15 m + 15 m od osi dalekovoda), a s obzirom na udaljenost planiranih radova i vrstu tehnološkog procesa (najvećim dijelom ručni rad uz povremenu

upotrebu manjeg broja strojeva) nije moguć utjecaj eksploatacije na postojeći lokalni dalekovod i magistralni plinovod.

- Oko 45 m od jugoistočne granice (spojnica vršnih točki 8. i 9.) budućeg ep "USKOK II" prolazi trasa postojećeg dalekovoda D 110 kV (**Slika 4-3 PP Zadarske županije – izvod iz kart.prikaza 2.3. "Infrastrukturni sustavi – Energetski sustav" s ucrtanim i označenim lokacijama predmetnih ep i Slika 4-8 PPUG Benkovac – izvod iz kart.prikaza 2b. "Infrastrukturni sustavi i mreže – Energetika, pošta i telekomunikacije" s ucrtanim i označenim lokacijama predmetnih ep, te Slika 4-46 Ortofotosnimak užeg područja budućih ep "Uskok II" i "Lisičić II" u poglavlju 4.3.7. Krajobrazne značajke, točka 4.3.7.2. Uže područje), a oko 150 m od zapadne granice (spojnica vršnih točki 1., 2. 3. i 4.) prolazi županijska cesta Ž6027 (**Slika 4-1 PP Zadarske županije – izvod iz kart.prikaza 1. "Korištenje i namjena prostora" s ucrtanim i označenim lokacijama predmetnih ep i Slika 4-6 PPUG Benkovac – izvod iz kart.prikaza 1. "Korištenje i namjena površina" s ucrtanim i označenim lokacijama predmetnih ep, te Slika 4-46 Ortofotosnimak užeg područja budućih ep "Uskok II" i "Lisičić II"**).**
- Buduće ep "USKOK II" izvan je zaštinih koridora postojećeg dalekovoda D 110 kV (zaštitni koridor 40 m, tj. 20 m + 20 m od osi postojećeg dalekovoda, propisano u PPUG Benkovac (čl.97a) i PP Zadarske županije (čl.60)) i županijske ceste (propisani koridor 15 m (postojeća) i 50 m (planirana) prema PPUG Benkovac (čl.97a) i PP Zadarske županije (čl.46)), a s obzirom na udaljenost planiranih radova i vrstu tehnološkog procesa (najvećim dijelom ručni rad uz povremenu upotrebu manjeg broja strojeva) nije moguć utjecaj eksploatacije na postojeći dalekovod i županijsku cestu.
- U blizini budućih ep "Pločasti kamen" i "Hula kamen" nema infrastrukturnih sustava.

- U blizini eksploatacijskog polja nema zaštićene spomeničke i kulturne baštine, niti zaštićenih dijelova prirode (sve detaljno obrađeno u točkama 4.2. *Grafički prilozi s ucrtanim zahvatima u odnosu na zaštićena područja i područja ekološke mreže i 4.3-8 Kulturno povijesna baština*, odnosno u točkama 5.1.8. *Utjecaji na kulturnu baštinu i 5.1.6. Utjecaj na bioraznolikost i zaštitu prirode*). Za eksploatacijska polja proveden je postupak prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu i ishodjena su rješenja da su planirani zahvati prihvatljivi za ekološku mrežu (vidi poglavlje **10.1. DOKUMENTACIJSKI PRILOZI br. 5, 10, 15, 19 i 23**).
- Planiranim konceptom eksploatacije predviđeno je sukcesivno otkopavanju-dobivanju arhitektonskog kamena provoditi sanaciju u sklopu koje se provodi i sanacija postojećih-zatečenih nelegalnih iskopa i kamenih nabačaja (tekuće se saniraju otkopani prostori odlaganjem kamenog otpada u otkopane prostore a završetkom eksploatacije zaposjednuti prostor rudarskim radovima potpuno je tehnički saniran i biološki oplemenjen na način da je uređen i vraćen u približno "intaktno" stanje → vidi poglavlje **10.2. GRAFIČKI PRILOZI br. 1 do 26**), te na taj način već u fazi definiranja projektnog rješenja zahvati se prilagođavaju krajoliku koliko je to moguće obzirom na vrstu zahvata.
- transport otkopane mineralne sirovine s budućih eksploatacijskih polja planiran je izvan naselja (sve detaljno obrađeno u točkama 2.2.6. *Priklučak budućih eksploatacijskih polja na javno prometnu površinu*, 4.3.9.4. *Promet i infrastruktura*, i 5.1.9.4. *Utjecaj na promet*).

4.2 Grafički prilozi s ucrtanim zahvatom u odnosu na zaštićena područja i područja ekološke mreže

4.2.1 Zaštićena područja prirode

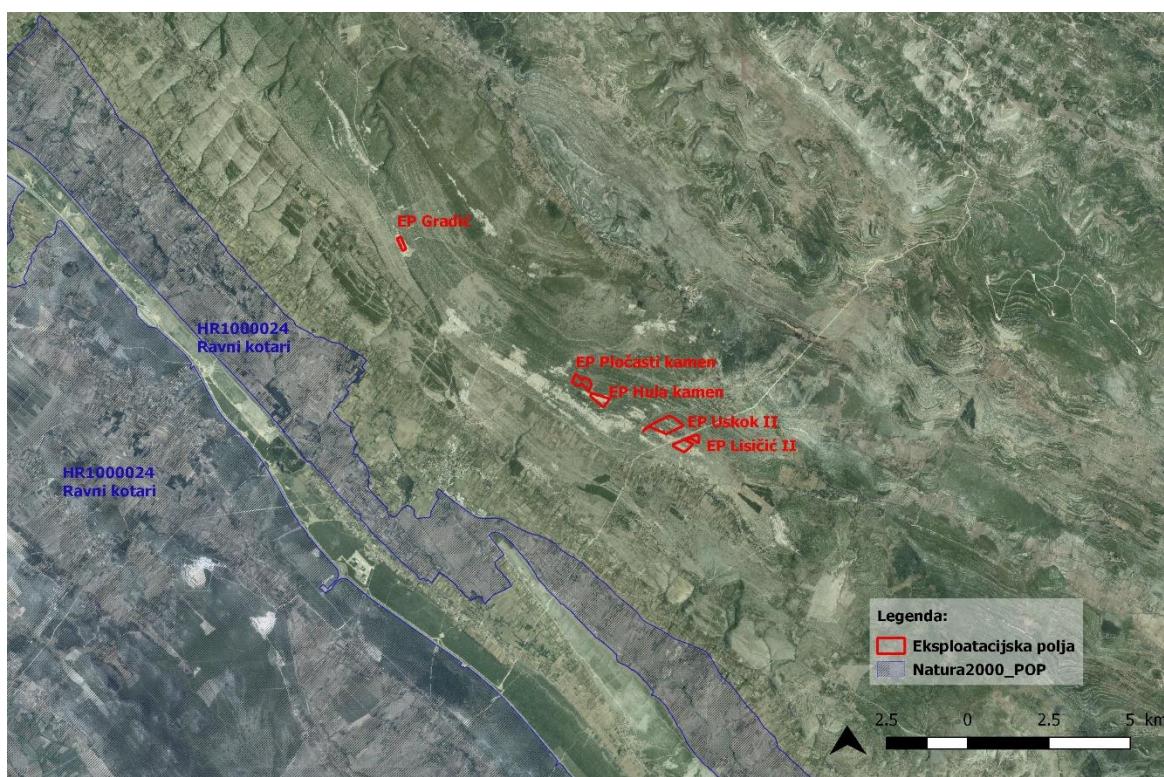
Buduća eksploatacijska polja nalaze se izvan zaštićenih područja područja prirode prema *Zakonu o zaštiti prirode* (NN 80/13, 15/18 i 14/19) (**Slika 4-12**).

U široj okolini zahvata nisu prisutna zaštićena područja prirode u krugu 10 km oko zahvata, a najблиža područja su, Posebni ornitološki rezervat Vransko jezero i Park prirode Vransko jezero čija je udaljenost od zahvata oko 13 km.

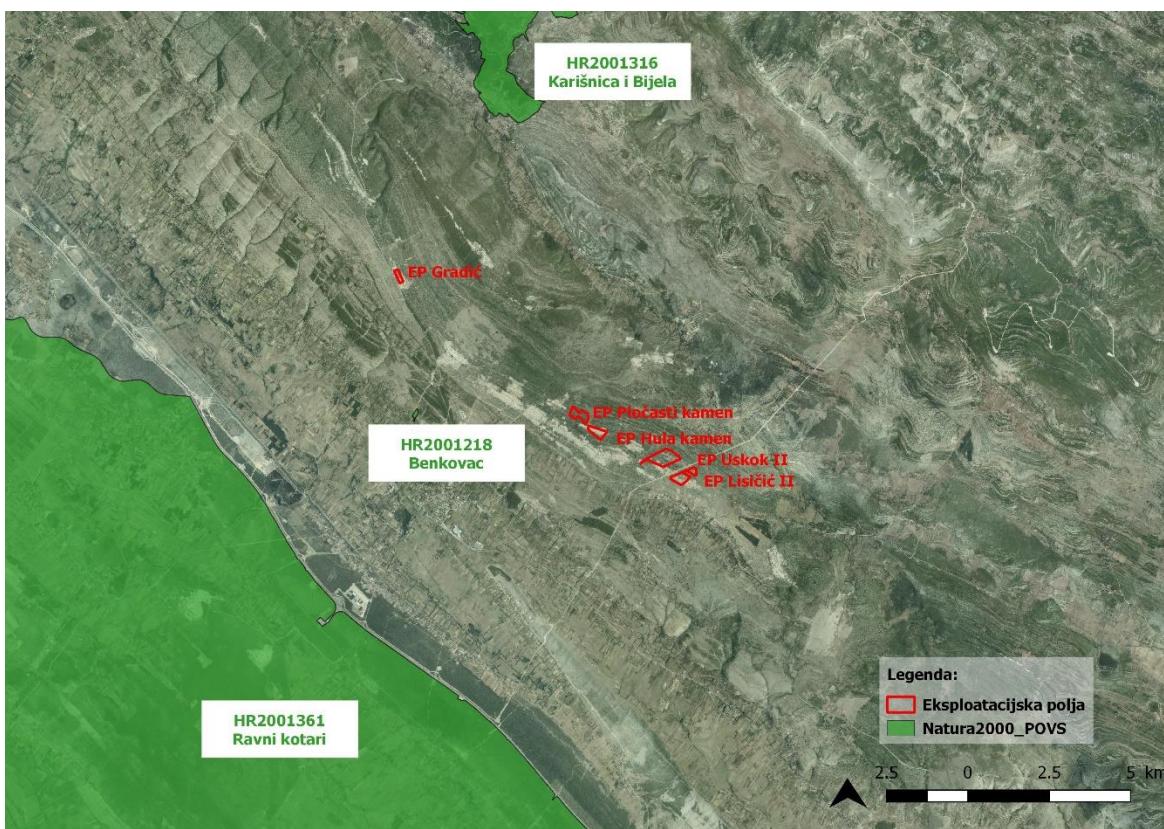


Slika 4-12. Smještaj planiranog zahvata u odnosu na najbliža zaštićena područja u okolini zahvata

4.2.2 Ekološka mreža



Slika 4-13. Smještaj planiranih zahvata u odnosu na Natura 2000 međunarodno važna područja za ptice



Slika 4-14. Smještaj planiranih zahvata u odnosu na Natura 2000 područja važna za staništa i vrste

4.3 Opis postojećeg stanja okoliša na koji bi zahvat mogao imati značajan utjecaj

4.3.1 Stanovništvo i naseljenost

Naseljenost i stanovništvo odrednice su društveno – gospodarskog razvoja nekog područja. Njihove značajke i razmještaj bitni su pokazatelji obilježja prostora.

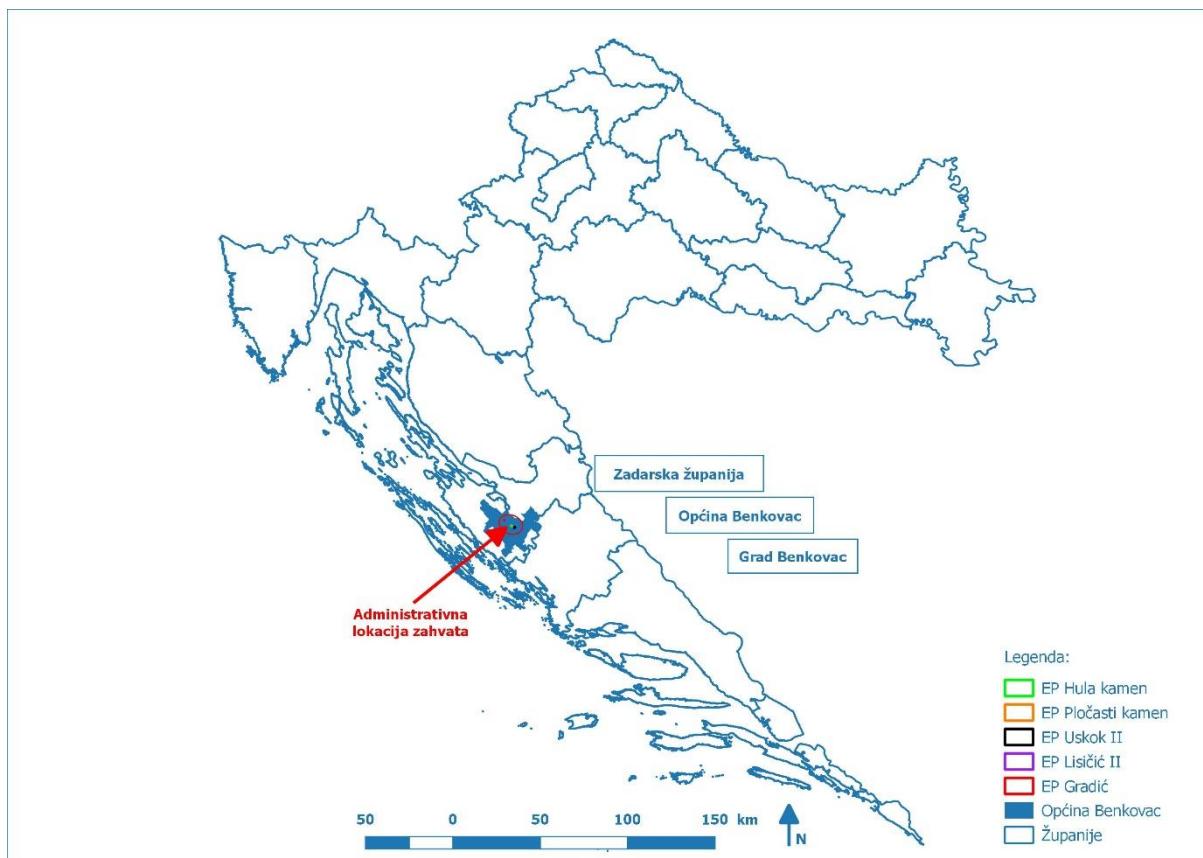
Lokacija svih predmetnih eksploatacijskih polja nalazi se u administrativnom području grada Benkovca (**Slika 4-15**).

Administrativnim granicama grada Benkovca pripada 41 naselje: Benkovac, Benkovačko Selo, Bjelina, Brgud, Bruška, Buković, Bulić, Dobra Voda, Donje Biljane, Donje Ceranje, Donji Karin, Donji Kašić, Donji Lepuri, Gornje Biljane, Gornje Ceranje, Islam Grčki, Kolarina, Korlat, Kožlovac, Kula Atlagić, Lisičić, Lišane Tinjske, Medviđa, Miranje, Nadin, Perušić Benkovački, Perušić Donji, Podgrađe, Podlug, Popovići, Pristeg, Prović, Radašinovci, Raštević, Rodaljice, Smilčić, Šopot, Tinj, Vukšić, Zagrad i Zapužane.

Za analizu i prikaz ukupnog kretanja stanovništva, tj. promjenu u broju stanovnika u nekom području i u određenom vremenu uzeti su u obzir podaci DZS-a za grad Benkovac u 16 popisnih godina: 1857., 1869., 1880., 1890., 1900., 1910., 1921., 1931., 1948., 1953., 1961., 1971., 1981., 1991., 2001. i 2011. godine.

Područje grada Benkovca, a i šire sjevernodalmatinske unutrašnjosti nije bila osjetno zahvaćena prekomorskim iseljavanjem, pa je sve do poslije drugog svjetskog rata bilježen konstantan rast broja stanovnika. Najveći broj stanovnika zabilježen je 1961. godine i iznosio je 28227 (**Tablica 4-1**). Nakon toga u popisnim godinama vidi se pad broja stanovnika obilježen ruralnim egzodusom u cijeloj Hrvatskoj. Promatrani prostor jedan je od izrazito depopulacijskih prostora Hrvatske. Do najveće promjene dolazi u novije doba nakon Domovinskog rata kada se broj stanovnika drastično smanjuje, odnosno u međupopisnom razdoblju 1991.-2001. broj stanovnika se i više nego prepolovio (**Slika 4-16**).

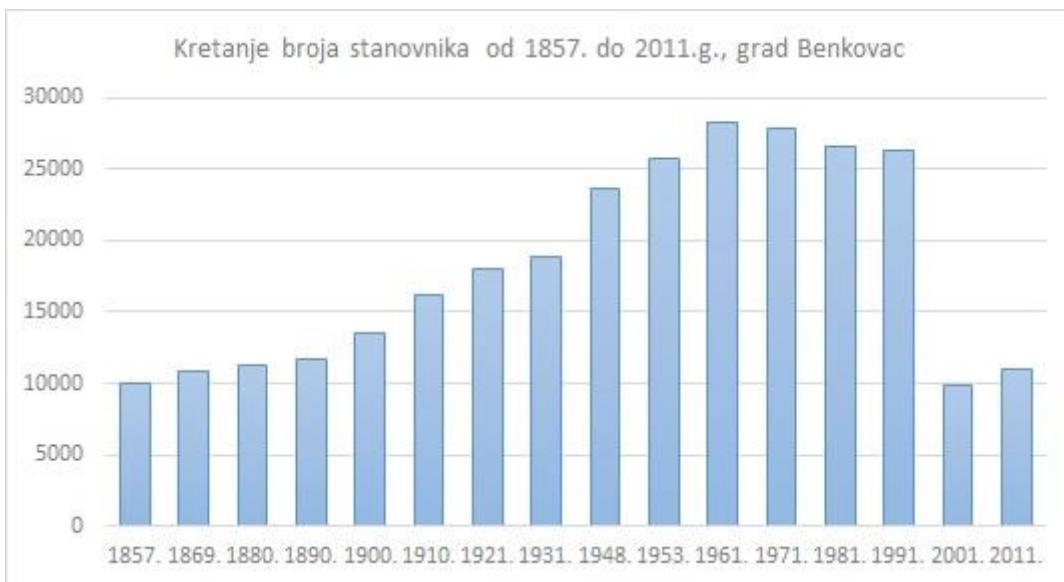
Predviđanje budućeg demografskog razvoja važno je sredstvo i čimbenik u planiranju društveno-gospodarskog razvoja. Projekcija stanovništva je izračunata analitičkom metodom komponenata. Upotrijebljena je jednostavnija varijanta – metoda doživljjenja. Projekcija se temelji na dosadašnjim značajkama stanovništva Hrvatske i na pretpostavci da će se stanovništvo kretati prema niskoj varijanti nataliteta. U Hrvatskoj će 2031. godine biti 3,680.750 stanovnika, za 756.710 ili 17,1% manje nego 2011. godine. Kretanje neće biti linearne, već će se depopulacija s vremenom pojačavati.



Slika 4-15. Administrativna lokacija predmetnog zahvata

Tablica 4-1. Ukupni broj kretanja stanovništva od 1867. do 2011., grad Benkovac, izvor: Državni zavod za statistiku

Grad Benkovac	1857.	1869.	1880.	1890.	1900.	1910.	1921.	1931.	1948.	1953.	1961.	1971.	1981.	1991.	2001.	2011.
Popisna godina	1857.	1869.	1880.	1890.	1900.	1910.	1921.	1931.	1948.	1953.	1961.	1971.	1981.	1991.	2001.	2011.
Broj stanovnika	10054	10816	11226	11712	13478	16253	18018	18850	23700	25755	28227	27810	26532	26255	9786	11026



Slika 4-16. Kretanje broja stanovnika od 1857. do 2011., grad Benkovac, izvor: Državni zavod za statistiku

4.3.2 Klimatološke značajke

Izuvezši samo najviša planinska područja, Hrvatska ima umjereno toplo kišnu klimu koja je u Koppenovoj klasifikaciji označena kao razred C. Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na dodiru umjereno tople vlažne klime s vrućim ljetom (Cfa) te tipične mediteranske klime sa suhim i vrućim ljetom (Csa). Srednja temperatura srpnja oba klimatska područja je $\geq 22^{\circ} \text{C}$, dok su zimski mjeseci nešto hladniji u obalnom zaleđu.

Klimatološke značajke na području Zadarske županije značajno se razlikuju u pojedinim njezinim dijelovima. Bliže moru su ljeta uglavnom topla i suha a zime blage i kišovite što je karakteristika tipične mediteranske klime. Suprotna situacija je u Lici, gdje se uz oštire zime često pojavljuje i snijeg, a ljeta su ugodna sa svježim noćima. Za lokaciju zahvata možemo reći da se nalazi u prijelaznom području.

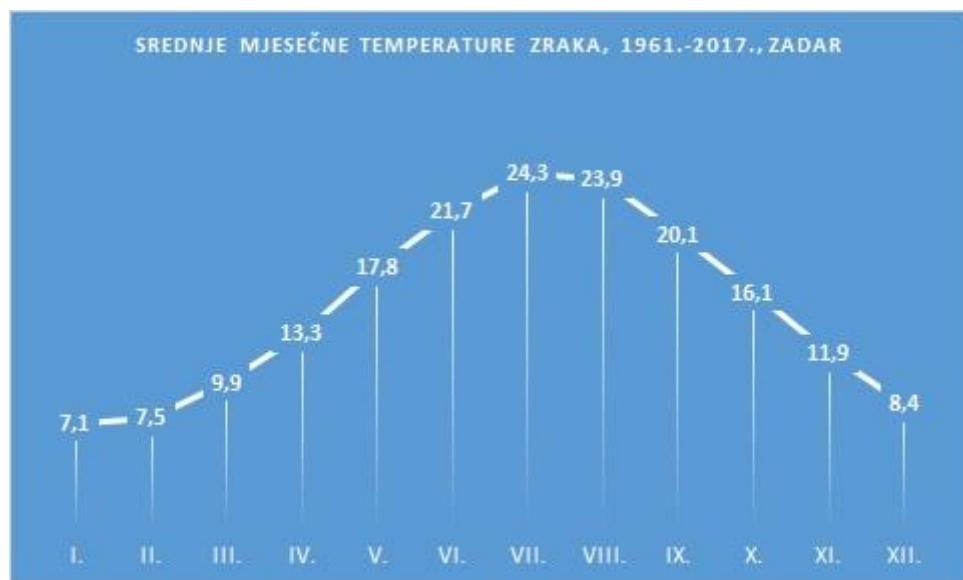
Budući da na samom području lokacije zahvata nisu vršena mikroklimatska mjerena, za analizu klimatoloških karakteristika korišteni su podaci Državnog hidrometeorološkog zavoda za mjernu postaju Zadar, udaljenu od lokacije zahvata oko 30 km. Lokacija zahvata nalazi se na dodiru dva različita klimatska područja.

Temperaturne karakteristike područja zahvata sukladne su klimatskim karakteristikama područja u kojem se nalazi. Prema podacima od DHMZ-a za postaju Zadar, analizirana je srednja mjesечna temperatura zraka za razdoblje od 1961. do 2017. godine (**Slika 4-17**). Najtoplij i mjesec je srpanj sa srednjom mjesечnom temperaturom od $23,9^{\circ} \text{C}$, a najhladniji siječanj sa srednjom dnevnom temperaturom od $7,1^{\circ} \text{C}$. Najniža apsolutna minimalna temperatura zraka u promatranom razdoblju je $-9,1^{\circ} \text{C}$, izmjerena 23.1.1963. godine, dok je apsolutna maksimalna iznosila $36,3^{\circ} \text{C}$, izmjerena 28.8.1995. godine (**Tablica 4-2**).

Ljeta su vruća, a zime umjerene s pravilnom izmjenom godišnjih doba.

Tablica 4-2. Srednje mješevne temperature zraka, absolutna maksimalna i absolutno minimalna temperatura zraka za postaju Zadar, 1961.-2017., izvor: www.meteo.hr

ZADAR	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Srednja °C	7,1	7,5	9,9	13,3	17,8	21,7	24,3	23,9	20,1	16,1	11,9	8,4
Aps. Maks.	17,4	21,2	22,5	25,8	32	34,6	36,1	36,3	32	27,2	25	18,7
Aps. Min.	-9,1	-6,4	-6,8	0,5	3,4	8,2	12,7	11,5	8	2,3	-1,8	-6,5



Slika 4-17. Srednje mješevne temperature zraka za postaju Zadar, 1961.-2017., izvor: www.meteo.hr

Oborine promatrane u određenom periodu vrlo su važan klimatološki element. Količina oborina uvjetuje veličine poplava, erozije tla te režime riječnih tokova. Postanak oborina na nekom području ovisi o općoj cirkulaciji atmosfere, konvekciji, ali i lokalnim uvjetima kao što je reljef, izloženost vjetru ili udaljenost od mora.

Količine oborina na području zahvata analizirane su na temelju srednjih mješevnih količina oborina za postaju Zadar u višegodišnjem promatranom periodu od 1961. do 2017. godine.

Najveća prosječna količina oborina za promatrano razdoblje bilježi se u jesen i zimu s maksimumom oborina u studenom, a najmanja tijekom ljetnih mjeseci s minimalnim oborinama u srpnju (**Slika 4-18**).

Najveći broj vedrih dana je tijekom ljetnih mjeseci, dok je broj dana s maglom češći u proljeće i jesen (**Tablica 4-3**).

Tablica 4-3. Srednje mješevne količine oborina, broj vedrih i broj dana s maglom za postaju Zadar, 1961.-2017., izvor: www.meteo.hr

ZADAR	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Oborine (mm)	78	68,6	64,2	62,7	63,2	49,1	36	53,5	111,7	109,3	118,8	95,9
Broj vedrih dana	7	8	8	7	9	10	16	17	12	10	6	7
Broj dana s maglom	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0



Slika 4-18. Srednje mјesečne količine oborina za posatju Zadar, 1961.-2017., izvor: www.meteo.hr

Za definiranje klime nekog područja vjetar ima primarno značenje, te se smatra čimbenikom koji uveliko utječe na klimu. Njegovo se djelovanje odražava na izmjene temperature, vlage, oblačnosti i oborina.

Vjetrovi su manje zastupljeni nego na obali. Izraženi su kontinentalni vjetrovi (S, SI, I, SZ). Od svih navedenih najčešći vjetar je S i SI pravca, bura i J i JI (šilok, jugo). Snažan utjecaj bure ostavio je znatne tragove na biljnem pokrovu, litološkoj podlozi, u poljoprivrednoj aktivnosti, tipu izgradnje nastambi, gospodarskim objektima, razmještaju naselja i dr.

Klimatske promjene i projekcije

Dijagnosticiranje klimatskih varijacija i promjena temperature zraka i oborine na području Hrvatske od početka 20. st. provedeno je prema podacima dugogodišnjih meteoroloških mjerjenja, koja su započeta tijekom 19. st. na meteorološkim postajama u različitim klimatskim područjima: Osijek (kontinentalna klima), Zagreb – Grič (kontinentalna klima pod blagim maritimnim utjecajem), Gospic (kontinentalna klima gorske Hrvatske pod jakim maritimnim utjecajem), Crikvenica (maritimna klima istočne obale sjevernog Jadrana) i Hvar (maritimna klima dalmatinskog otočja).

Analizirani su dekadni trendovi tijekom 20. stoljeća te trendovi za razdoblje do 2008. godine kako bi se uočile razlike koje se dešavaju zbog promjena u temperaturi i oborinama početkom 21. stoljeća. Uočeno je zatopljenje u srednjim temperaturama zraka, što je posljedica promjena u temperturnim ekstremima. Učestalost toplih ili hladnih dana razlikuje se između kontinentalne i maritimne klime jadranских otoka. U analiziranom razdoblju većina toplih temperturnih indeksa ima pozitivan, a hladnih negativan trend. Trendovi su izraženiji na Jadranu nego u unutrašnjosti.

Trend godišnjih količina oborine pokazuje smanjenje tijekom 20. stoljeća na cijelom području Hrvatske. Dekadni trendovi godišnjih i sezonskih količina oborine do 2008. godine nisu se značajno promjenili. Kod Hvara je oslabio negativni proljetni trend oborine te u razdoblju od sredine 20. stoljeća prisutno je povećanje variabilnosti godišnjih količina oborina.

Analizirani podaci ukazuju da u Hrvatskoj ne postoje velike promjene u ekstremima koji se odnose na velike količine oborine i učestalost vlažnih i vrlo vlažnih dana, već da se očituje u smanjenju godišnjih

količina oborina što se odrazi na promjene u učestalosti kišnih dana manjeg intenziteta i značajno povećanu učestalost suhih dana.

Klimatske promjene u budućoj klimi prema regionalnom modelu RegCM analizirani su za sve sezone iz dva 30 godišnja razdoblja: 1961. – 1990., te 2041. – 2070., koji i predstavlja buduću klimu. Predviđa se povećanje temperature, ali u hladnjem dijelu godine zagrijavanje će biti nešto veće u sjevernoj kontinentalnoj Hrvatskoj, dok će u toplijem razdoblju zagrijavanje biti veće u primorskom dijelu Hrvatske. Smanjenje ukupne količine oborine očekuje se u većem dijelu godine prvenstveno u primorskom dijelu Hrvatske. U zimi bi došlo do manjeg povećanja oborine u uskom primorskom pojasu dok se u sjevernoj Hrvatskoj ne očekuje značajnija promjena oborine u budućoj klimi. Buduće promjene iz analize modeliranog broja dana za neke značajne i ekstremne pojave ukazuju na smanjenje prosječnog broja dana sa snijegom, na povećanje broja vrućih dana te na manje povećanje broja dana sa značajnom oborinom zimi.

4.3.3 Kvaliteta zraka

S obzirom na onečišćenost zraka, teritorij Republike Hrvatske klasificira se na zone i aglomeracije (Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/2014). Zone predstavljaju veća područja poput primjerice županije, dok su aglomeracije vezane uz veće gradove (Zagreb, Split, Rijeka, Osijek).

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na području zone HR 5 – Dalmacija. Područje HR 5 obuhvaća područje Zadarske, Šibensko-kninske, Splitsko-dalmatinske i Dubrovačko-neretvanske županije izuzevši aglomeraciju Split. Zona HR5 ima pet mjernih postaja.

U nastavku su korišteni podaci iz:

Izvješća o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2016. godini; i

Izvješća o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2017. godini.

Za analizu kvalitete zraka u predmetnom zahvatu sagledani su rezultati za mjernu postaju Polača (Ravni kotari) s obzirom na to da je najbliža lokaciji zahvata.

S obzirom na O₃ na mjernoj postaji Polača u 2016. g. zrak je bio I. kategorije, a u 2017.g. nije definirana kategorija kvalitete zraka zbog nedostatnog obuhavata.

U 2016.g. na mjernom mjestu Polača kvaliteta zraka s obzirom na PM₁₀ i PM_{2,5} je bila I. kategorije, a u 2017.g. nisu dobiveni dostatni obuhvati mjerena za kategorizaciju oba parametra.

U spomenutom izvješću korištene su slijedeće oznake i kratice koje se pojavljuju u izvodu podataka u nastavku ovog poglavlja:

N - Broj podataka
 OP - Obuhvat podataka
 C - Srednja koncentracija u promatranom razdoblju
 CM - Najveća koncentracija u promatranom razdoblju
 C50 - Medijan koncentracije u promatranom razdoblju
 C98 - 98. percentil koncentracije u promatranom razdoblju
 GV - Granična vrijednost
 CV - Ciljna vrijednost
 DPP - Donji prag procjenjivanja
 GPP - Gornji prag procjenjivanja

Ozon

U nastavku su prikazani podaci o mjerenu koncentracija ozona (O₃) u zraku u 2016. i 2017. godini dostupni na web portalu Hrvatske agencije za okoliš i prirodu.

Ciljne vrijednosti koncentracija ozona (O₃) u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi sukladno Prilogu 3.(A) Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17) prikazuje **Tablica 4-4-1.**

Tablica 4-4-1. Ciljne vrijednosti koncentracija ozona u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost (CV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost	120 µg/m ³	CV ne smije biti prekoračena više od 25 dana u kalendarskoj godini usrednjeno na tri godine

U 2016. godini obrađeni su podaci mjerjenja koncentracija ozona sa 16 mjenih postaja državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka, a u 2017.g. sa 18 mjernih postaja.

Statistički pregled rezultata mjerjenja ozona i učestalost prekoračenja ciljne vrijednosti (CV) za 2016. i 2017.g. sa mjerne postaje Polača kao najbliže predmetnom zahvatu prikazuje **Tablica 4-4-2a.** i **Tablica 4-4-2b.**

Tablica 4-4-2a. Statistički pregled mjerjenja ozona i učestalost prekoračenja ciljne vrijednosti (CV) za 2016.

Postaja	Zona / aglom.	Maksimalna 8-satna dnevna vrijednost						
		N	OP - ljeto (%)	OP - zima (%)	C ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_M ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{50} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	> CV
Polača (Ravni kotari)	HR 05	245	51	90	87.5	144.8	81.8	134.9
								23

Tablica 4-4-2b. Statistički pregled mjerjenja ozona i učestalost prekoračenja ciljne vrijednosti (CV) za 2017.

Postaja	Zona/ aglom.	OP - ljeto (%)	OP - zima (%)	Maksimalna 8-satna dnevna vrijednost					
				C ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_M ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{50} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{98} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	>CV	>CV 2015-2017
Polača (Ravni kotari)	HR 05	69	77	103,3	173,4	102,6	156,3	51	NaN

Na osnovi usporedbe s graničnim vrijednostima u **Tablici 4-4-3a.** i **Tablici 4-4-3b.** dana je kategorizacija kvalitete zraka za ozon s obzirom na zdravlje ljudi. Obuhvat mjerjenja u 2016.g i 2017.g. na postaji Polača manji je od minimalnog obuhvata zbog povremenih problema u radu uređaja za prihvatanje i prijenos podataka.

Tablica 4-4-3a. Ocjena kvalitete O_3 s obzirom na dozvoljeni broj prekoračenja ciljne vrijednosti u 2016.g.

Postaja	Zona / aglomeracija	Ciljna vrijednost (CV)
Polača (Ravni kotari)**	HR 05	Nedostatan obuhvat
* Uvjetna ocjena; obuhvat < 90%		
** Obuhvat < 75%		

Tablica 4-4-3b. Ocjena kvalitete O_3 s obzirom na dozvoljeni broj prekoračenja ciljne vrijednosti u 2017.g.

Postaja	Zona / Aglomeracija	OP ljeto (%)	OP zima (%)	Ciljna vrijednost (CV)
Polača (Ravni kotari)**	HR 05	69	77	II kategorija****

**** nedostatan obuhvat uz prekoračenje CV

Za prekoračenje praga obavješćivanja, satne koncentracije prizemnog ozona moraju prekoračiti vrijednost od $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a za prekoračenje praga upozorenja satne koncentracije prizemnog ozona u zraku moraju prekoračiti vrijednost od $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tijekom tri uzastopna sata.

Satne koncentracije prizemnog ozona u 2017. godini nisu prekoračile vrijednost od $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ niti jednom na državnim mernim postajama za praćenje kvalitete zraka, pa tako niti na Polači za koje merno mjesto **Tablica 4-4-4a.** i **Tablica 4-4-4b** pokazuju izmjerena prekoračenja ciljne vrijednosti $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ u 2016. i 2017.g.

Tablica 4-4-4a. Datumi s prekoračenjem ciljne vrijednosti za O_3 ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) na mjernoj postaji Polača (Ravni kotari) za 2016.g.

POLAČA																				
SIJEČANJ							VELJAČA							OŽUJAK						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31					29							29	30	31				
TRAVANJ							SVIBANJ							LIPANJ						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31					29	30	31					29	30					
SRPANJ							KOLOVOZ							RUJAN						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31					29	30	31					29	30					
LISTOPAD							STUDENI							PROSINAC						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31					29	30						29	30	31				

Tablica 4-4-4b. Datumi s prekoračenjem ciljne vrijednosti za O_3 ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) na mjernoj postaji Polača (Ravni kotari) za 2017.g.

Polača (Ravni kotari)																				
SIJEČANJ							VELJAČA							OŽUJAK						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31												29	30	31				
TRAVANJ							SVIBANJ							LIPANJ						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28
29	30						29	30	31					29	30					
SRPANJ							KOLOVOZ							RUJAN						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31					29	30	31					29	30					
LISTOPAD							STUDENI							PROSINAC						
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14	8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28	22	23	24	25	26	27	28
29	30	31					29	30						29	30	31				

Lebdeće čestice PM₁₀

U nastavku su prikazani podaci o mjerenu koncentracija PM₁₀ u zraku u 2016. i 2017. godini dostupni na web portalu Hrvatske agencije za okoliš i prirodu.

Ciljne vrijednosti koncentracija PM₁₀ u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi sukladno Prilogu 1.(A) *Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku* (NN 117/12, 84/17) prikazuje **Tablica 4-4-5.**

Tablica 4-4-5. Granične vrijednosti za PM₁₀

Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
24 sata	50 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine
kalendarska godina	40 µg/m ³	-

U 2016.g. analizirani su podaci mjerena koncentracija PM₁₀ sa 10, a u 2017. godini sa 17 mjernih postaja državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka te je temeljem rezultata mjerena izrađena kategorizacija kvalitete zraka s obzirom na PM₁₀.

Podaci su korigirani na osnovi studija ekvivalencije izrađene u proteklom razdoblju. Korekcije su primjenjene sezonski, a statistika i ocjena kvalitete zraka napravljena je na temelju korigiranih mjerena koncentracija čestica PM₁₀. Za korekciju su korišteni rezultati studija ekvivalencije s istog mjernog mjesta ili s mjernog mjesta s identičnom mjernom opremom, a koje je najsličnije po klimatološkim značajkama i značajkama kvalitete zraka. U slučaju mjernog mjesta Polača nije trebalo koristiti rezultate studije ekvivalencije s drugog mjernog mjesta.

U **Tablici 4-4-6a.** i **Tablici 4-4-6b.** dana je osnovna statistička analiza izmjerena koncentracija PM₁₀ na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka za 2016. i 2017.g.

Tablica 4-4-6a. Statistički pregled mjerena PM₁₀ i učestalost prekoračenja granične vrijednosti (GV) za 2016.g.

Postaja	Zona / Aglomeracija	N	OP (%)	C (µg/m ³)	C _M (µg/m ³)	C ₅₀ (µg/m ³)	C ₉₈ (µg/m ³)	> GV
Desinić	HR 01	255	77	19.0	78.0	14.8	59.3	13
Kopački rit	HR 01	301	92	20.7	84.7	17.0	57.8	13
Slavonski Brod – 2	HR 02	361	99	39.7	268.7	27.4	155.4	78
Parg	HR 03	273	100	12.7	39.9	11.6	32.0	0
Plitvička jezera	HR 03	329	99	11.9	41.3	11.0	31.0	0
Višnjan	HR 04	329	99	14.0	70.8	11.6	36.2	4
Hum (otok Vis)	HR 05	287	85	5.3	33.6	4.1	19.8	0
Polača (Ravni kotari)	HR 05	252	78	13.4	74.3	11.0	41.5	3
Zarkovica (Dubrovnik)	HR 05	313	86	11.8	65.6	9.7	35.1	2
Vela straža (Dugi otok)	HR05	331	98	8.9	76.9	7.5	25.6	1

Tablica 4-4-6b. Statistički pregled mjerjenja PM₁₀ i učestalost prekoračenja granične vrijednosti (GV) za 2017.g.

Postaja	Zona / Aglomeracija.	N	OP (%)	C ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C _M ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C ₅₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C ₉₈ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	> GV
Zagreb-1	HR ZG	358	98	33,1	229,7	23,1	132,8	53
Zagreb-2	HR ZG	349	95	34,6	205,0	25,7	133,7	50
Zagreb-3	HR ZG	331	90	31,8	214,2	17,9	145,1	59
Osijek-1	HR OS	354	97	32,3	163,5	26,9	103,6	46
Rijeka-2	HR RI	272	74	24,2	134,9	20,3	71,2	6
Desinić	HR 01	303	83	16,6	102,3	12,1	70,7	11
Kopački rit	HR 01	318	87	18,4	90,6	13,9	64,7	18
Kutina-1	HR 02	325	89	46,7	312,1	38,0	138,9	104
Sisak-1	HR 02	362	99	35,1	205,0	25,3	137,3	59
Slavonski Brod-2	HR 02	365	100	35,9	189,1	24,7	133,3	78
Parg	HR 03	364	99	11,1	69,6	9,6	27,3	1
Plitvička jezera	HR 03	296	81	10,6	35,8	9,2	28,2	0
Polača (Ravni kotari)	HR 05	226	62	12,0	50,0	9,8	34,8	0
Vela straža (Dugi otok)	HR 05	332	91	12,6	55,2	10,7	31,1	1
Višnjan	HR 04	325	89	13,0	53,5	10,4	42,9	2
Hum (otok Vis)	HR 05	253	69	7,1	41,6	5,4	21,5	0
Žarkovica (Dubrovnik)	HR 05	336	92	8,0	67,6	6,8	22,2	1

Tablica 4-4-7a prikazuje da je u 2016.g. na mjernoj postaji Polača kvaliteta zraka s obzirom na PM₁₀ kategorizirana kao I. kategorija.

Obuhvat mjerjenja u 2017.g. na mjernom mjestu Polača je bio nedostatan zbog čega kvaliteta zraka s obzirom na PM₁₀ nije kategorizirana (**Tablica 4-4-7b**).

Obuhvat na mjernoj postaji Polača je manji od minimalnog obuhvata zbog izvanrednog kvara mjernog uređaja (tijekom 2016.g. i tijekom srpnja 2017.g.) i povremenih problema u radu uređaja za prihvati i prijenos podataka.

Tablica 4-4-7a. Kategorizacija kvalitete zraka za PM₁₀s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi u 2016.g.

Postaja	Zona / aglomeracija	Kategorizacija
Desinić	HR 01	I kategorija
Kopački rit	HR 01	I kategorija
Slavonski Brod – 2	HR 02	II kategorija
Parg	HR 03	I kategorija
Plitvička jezera	HR 03	I kategorija
Višnjan	HR 04	I kategorija
Hum (otok Vis)*	HR 05	I kategorija
Polača (Ravni kotari)*	HR 05	I kategorija
Žarkovica (Dubrovnik)*	HR 05	I kategorija
Vela straža (Dugi otok)	HR05	I kategorija

* Uvjetna ocjena; obuhvat < 90%

Tablica 4-4-7b. Kategorizacija kvalitete zraka za PM₁₀s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi u 2017.g.

Postaja	Zona / Aglomeracija	OP (%)	Kategorizacija
Zagreb-1	HR ZG	98	II kategorija
Zagreb-2	HR ZG	95	II kategorija
Zagreb-3	HR ZG	90	II kategorija
Osijek-1	HR OS	97	II kategorija
Rijeka-2**	HR RI	74	Nedostatan obuhvat
Desinić*	HR 01	83	I kategorija
Kopački rit	HR 01	87	I kategorija
Kutina-1	HR 02	89	II kategorija
Sisak-1	HR 02	99	II kategorija
Slavonski Brod-2	HR 02	100	II kategorija
Parg	HR 03	99	I kategorija
Plitvička jezera*	HR 03	81	I kategorija
Polača (Ravni kotari)**	HR 05	62	Nedostatan obuhvat
Vela straža (Dugi otok)	HR 05	91	I kategorija
Višnjan	HR 04	89	I kategorija
Hum (otok Vis)**	HR 05	69	Nedostatan obuhvat
Žarkovica (Dubrovnik)	HR 05	92	I kategorija

* uvjetna; obuhvat < 85%
**nedostatan obuhvat; obuhvat < 75%

Na temelju Priloga 2. Uredbe (NN 117/12, 84/17) rezultati su analizirani u odnosu na pragove procjene. Uvjeti procjene za PM₁₀ dani su u **Tablica 4-4-8.**

Tablica 4-4-8. Pragovi procjene za PM₁₀s obzirom na zdravlje ljudi

Prag procjene	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Iznos praga procjene	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
gornji	kalendarska godina	24 sata	35 µg/m ³ (70% GV)	prag procjene ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini
		1 godina	28 µg/m ³ (70% GV)	
donji	kalendarska godina	24 sata	25 µg/m ³ (50% GV)	prag procjene ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini
		1 godina	20 µg/m ³ (50% GV)	

Mjerenja su uspoređena s propisanim vrijednostima te je u **Tablici 4-4-9a.** i **Tablici 4-4-9b.** dana ocjena mjerenja u odnosu na gornji i donji prag procjene za 2016.g. i 2017.g.. **Godišnja srednja koncentracija PM₁₀ za Polaću je niža od donjeg praga procjene.**

Tablica 4-4-9a. Ocjena prema pragovima procjene za zaštitu ljudi u 2016.g.

Postaja	Zona / Aglomeracija	Broj prekoračenja		Srednja godišnja vrijednost C ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OCJENA		
		>DPP	>GPP		C < DPP	GPP < C < GPP	GPP < C
Desinić	HR 01	57	35	16.3		✓	
Kopački rit	HR 01	77	37	20.6		✓	
Slavonski Brod – 2	HR 02	198	140	39.6		✓	
Parg	HR 03	17	3	12.7	✓		
Plitvička jezera	HR 03	17	3	12.0	✓		
Višnjan	HR 04	35	7	14.1	✓		
Hum (otok Vis)*	HR 05	3	0	4.8	✓		
Polača (Ravni kotari)*	HR 05	22	6	12.5	✓		
Vela straža (Dugi otok)	HR 05	7	3	8.2	✓		
Žarkovica (Dubrovnik)	HR 05	14	6	10.8	✓		

* Uvjetna ocjena; obuhvat < 90%

Tablica 4-4-9b. Ocjena prema pragovima procjene za zaštitu ljudi u 2017.g.

Postaja	Zona / Aglomeracija.	Broj prekoračenja		Srednja godišnja vrijednost		OCJENA		
		>DPP	>GPP	OP (%)	C ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C < DPP	GPP < C < GPP	GPP < C
Zagreb-1	HR ZG	161	105	98	33,1		✓	
Zagreb-2	HR ZG	181	110	95	34,6		✓	
Zagreb-3	HR ZG	130	90	90	31,8		✓	
Osijek-1	HR OS	200	116	97	32,3		✓	
Rijeka-2	HR RI	103	46	74	24,2		✓	
Desinić	HR 01	48	24	83	16,6	✓		
Kopački rit	HR 01	62	31	87	18,4	✓		
Kutina-1	HR 02	243	178	89	46,7		✓	
Sisak-1	HR 02	184	113	99	35,1		✓	
Slavonski Brod-2	HR 02	181	126	100	35,9		✓	
Parg	HR 03	15	1	99	11,1	✓		
Plitvička jezera	HR 03	14	1	81	10,6	✓		
Polača (Ravni kotari)	HR 05	17	5	62	12,0	✓		
Vela straža (Dugi otok)	HR 05	20	3	91	12,6	✓		
Višnjan	HR 04	32	16	89	13,0	✓		
Hum (otok Vis)	HR 05	3	2	69	7,1	✓		
Žarkovica (Dubrovnik)	HR 05	6	1	92	8,0	✓		

* uvjetna; obuhvat < 85%

**nedostatan obuhvat; obuhvat < 75%

Lebdeće čestice PM_{2,5}

U nastavku su prikazani podaci o mjerjenju koncentracija PM_{2,5} u zraku u 2016. i 2017. godini dostupni na web portalu Hrvatske agencije za okoliš i prirodu.

Granične vrijednosti koncentracija PM_{2,5} u zraku sukladno Prilogu 1.(A) *Uredbe o razinama onečišćujućih tvari u zraku* (NN 117/12, 84/17) prikazuje **Tablica 4-4-10.**

Tablica 4-4-10. Granične vrijednosti za PM_{2,5}

Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Kalendarska godina	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-

U 2016.g. i u 2017.g. analizirani su podaci mjerjenja koncentracija PM_{2,5} sa 9 mjernih postaja državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka te je temeljem rezultata mjerjenja u **Tablici 4-4-12a.** i **Tablici 4-4-12b.** dana kategorizacija kvalitete zraka s obzirom na PM_{2,5}. Obuhvat na postaji Polača (Ravni kotari) je manji od minimalnog obuhvata zbog izvanrednog kvara mjernog uređaja (tijekom 2016.g. i tijekom srpnja 2017.g.) i povremenih problema u radu uređaja za prihvati i prijenos podataka.

Podaci su korigirani na osnovi studija ekvivalencije. Korekcije su primijenjene sezonski, a statistika i ocjena kvalitete zraka napravljena je na temelju korigiranih podataka. Za korekciju su korišteni rezultati studija ekvivalencije s istog mjernog mjesta ili s mjernog mjesta s identičnom mjernom opremom, a koje je najsličnije po klimatološkim značajkama i značajkama kvalitete zraka. U slučaju mjernog mjesta Polača nije trebalo koristiti rezultate studije ekvivalencije s drugog mjernog mjesta.

U **Tablici 4-4-11a.** i **Tablici 4-4-11b.** dana je osnovna statistička analiza izmjerena koncentracija PM_{2,5} na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka za 2016. i 2017.g.

Tablica 4-4-11a. Statistički pregled mjerjenja PM_{2,5} i učestalost prekoračenja granične vrijednosti (GV) u 2016.g.

Postaja	Zona / Aglomeracija	N	OP (%)	C ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C _M ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C ₅₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C ₉₈ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Desinić	HR 01	6231	78	16.0	116.1	10.5	63.8
Kopački rit	HR 01	7439	94	16.7	99.8	12.6	57.1
Parg	HR 03	6525	99	8.2	62.3	6.7	26.4
Plitvička jezera	HR 03	7918	99	7.4	49.0	6.1	23.8
Višnjan	HR 04	7849	99	9.7	94.5	7.1	38.6
Hum (otok Vis)	HR 05	7152	88	3.8	184.2	2.5	16.2
Polača (Ravni kotari)	HR 05	6384	82	9.1	76.3	7.2	32.1
Vela straža (Dugi otok)	HR 05	7982	98	7.1	99.4	5.7	23.1
Žarkovica (Dubrovnik)	HR 05	7595	86	8.8	170.3	7.0	30.6

Tablica 4-4-11. Statistički pregled mjerjenja PM_{2,5} i učestalost prekoračenja granične vrijednosti (GV) u 2017.g.

Postaja	Zona / Aglomeracija	N	OP (%)	C ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C _M ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C ₅₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C ₉₈ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Desinić	HR 01	7543	86	14,0	108,4	9,6	66,6
Kopački rit	HR 01	7756	89	15,1	124,8	10,6	58,0
Slavonski brod-1	HR 02	8005	91	41,0	651,3	24,8	187,1
Parg	HR 03	8656	99	8,2	98,3	7,1	24,7
Plitvička jezera	HR 03	7329	84	6,9	47,2	5,4	24,7
Višnjan	HR 04	7838	89	8,4	71,3	5,5	37,1
Hum (otok Vis)	HR 05	6617	76	5,0	161,2	3,2	18,9
Polača (Ravni kotari)	HR 05	6074	69	8,0	64,9	6,0	27,2
Vela straža (Dugi otok)	HR 05	8026	92	8,9	82,3	7,3	27,2

Tablica 4-4-12a. Kategorizacija kvalitete zraka za PM_{2,5}s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi u 2016.g.

Postaja	Zona / aglomeracija	Kategorizacija
Desinić*	HR 01	I kategorija
Kopački rit	HR 01	I kategorija
Parg	HR 03	I kategorija
Plitvička jezera	HR 03	I kategorija
Višnjan	HR 04	I kategorija
Hum (otok Vis)*	HR 05	I kategorija
Polača (Ravni kotari)*	HR 05	I kategorija
Vela straža (Dugi otok)	HR 05	I kategorija
Žarkovica (Dubrovnik)*	HR 05	I kategorija

* Uvjetna ocjena; obuhvat < 90%

Tablica 4-4-12b. Kategorizacija kvalitete zraka za PM_{2,5}s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi u 2017.g.

Postaja	Zona / Aglomeracija	OP (%)	Kategorizacija
Desinić	HR 01	86	I kategorija
Kopački rit	HR 01	89	I kategorija
Slavonski brod-1	HR 02	91	II kategorija
Parg	HR 03	99	I kategorija
Plitvička jezera*	HR 03	84	I kategorija
Višnjan	HR 04	89	I kategorija
Hum (otok Vis)*	HR 05	76	I kategorija
Polača (Ravni kotari)**	HR 05	69	Nedostatan obuhvat
Vela straža (Dugi otok)	HR 05	92	I kategorija
Žarkovica (Dubrovnik)	HR 05	93	I kategorija

* Uvjetna ocjena; obuhvat < 85%

** Obuhvat < 75%

Na temelju Priloga 2. Uredbe (NN 117/12, 84/17) rezultati su analizirani u odnosu na pragove procjene. Uvjeti procjene za PM_{2,5} dani su u **Tablica 4-4-13.**

Tablica 4-4-13. Pragovi procjene za PM_{2,5}s obzirom na zdravlje ljudi

Prag procjene	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Iznos praga procjene	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
gornji	kalendarska godina	1 godina	17 µg/m ³ (70% GV)	-
donji	kalendarska godina	1 godina	12 µg/m ³ (50% GV)	-

Mjerenja su uspoređena s propisanim vrijednostima te je u **Tablici 4-4-14a.** i **Tablici 4-4-14b.** dana ocjena mjerenja u odnosu na gornji i donji prag procjene za 2016. i 2017.g.. **Godišnja srednja koncentracija PM_{2,5} za Polaću je niža od donjeg praga procjene u obje godine.**

Tablica 4-4-14a. Ocjena kvalitete zraka za PM_{2,5} prema pravovima procjene za zaštitu ljudi u 2016.g.

Mjerno mjesto	Zona / Aglomeracija	C (µg/m ³)	Ocjena		
			C < DPP	DPP < C < GPP	GPP < C
Desinić	HR 01	16.0		✓	
Kopački rit	HR 01	16.6		✓	
Parg	HR 03	8.2	✓		
Plitvička jezera	HR 03	7.4	✓		
Višnjan	HR 04	9.7	✓		
Hum (otok Vis)	HR 05	3.8	✓		
Polača (Ravni kotari)	HR 05	9.1	✓		
Vela straža (Dugi otok)	HR 05	7.1	✓		
Žarkovica (Dubrovnik)	HR 05	8.8	✓		

* Uvjetna ocjena; obuhvat < 90%

Tablica 4-4-14b. Ocjena kvalitete zraka za PM_{2,5} prema pravovima procjene za zaštitu ljudi u 2017.g.

Mjerno mjesto	Zona / Aglomeracija	C (µg/m ³)	Ocjena		
			C < DPP	DPP < C < GPP	GPP < C
Desinić	HR 01	14,0		✓	
Kopački rit	HR 01	15,1		✓	
Slavonski brod-1	HR 02	41,0			✓
Parg	HR 03	8,2	✓		
Plitvička jezera*	HR 03	6,9	✓		
Višnjan	HR 04	8,4	✓		
Hum (otok Vis)*	HR 05	5,0	✓		
Polača (Ravni kotari)*	HR 05	8,0	✓		
Vela straža (Dugi otok)	HR 05	8,9	✓		
Žarkovica (Dubrovnik)	HR 05	6,1	✓		

* Uvjetna ocjena; obuhvat < 85%

** Obuhvat < 75%

4.3.4 Georaznolikost

4.3.4.1 Geološke značajke šireg područja

Šire područje eksploatacijskih polja izgrađeno je od krednih, paleogenskih i kvartarnih naslaga (**Slika 4-19**). Geološke karakteristike šireg područja Benkovca dana su na temelju podataka preuzetih s Osnovne geološke karte za list Obrovac mjerila 1:100 000 i tumača za tu kartu (A. Ivanović i suradnici, 1973.).

Rasprostranjenost i međusobni odnos pojedinih stratigrafskih članova prikazan je na geološkoj karti (**Slika 4-19**), dok su stratigrafske značajke članova šireg područja lokacija prikazane u (**Tablica 4-4**).

Tablica 4-4. Opis stratigrafskih članova

KVARTAR	
b	Organogeno-barski sedimenti (holocen): Barski sedimenti. Raspšteni su u Benkovačkom polju ali i drugdje.
ts	Terra rosa (gornji pleistocen): Crvene gline s kršjem koje ponegdje zapunjavaju krška udubljenja. Veće pojave izvodjene u području Raštevića, a nalazimo ih u mnogo krških udubljenja na širem području Ravnih kotara i Velebita.
pr	Proluvijalne ilovače (gornji pleistocen): Sastavljene su od smeđastih glina s vrlo mnogo oštrobriđnog vapnenačkog kršja. Substrat su obradivog tla. Također u njima nalazimo i vapnenačke konkrecije.
p	Fluvijalni pijesci (gornji pleistocen): Nalaze se južno od Smilčića.
PALEOGEN	
Pc,E ₁	Kozinski vapnenci (paleocen-donji eocen): Vapnenci su dobro uslojeni (do 50 cm), poglavito karbonatne muljevitne potpore sa slatkodnim gastropodima iz roda Stomatopsis te ostacima oogenija haraceja. Vapnenci postupno prelaze u plitkovodne marinske taložine te prelaze u tzv. miliolidne vapnence. Boja im je svjetlo žuta i svjetlo smeđa. Nalazimo ih jugozapadno od Benkovca i sjeverno od Novigradskog mora.
E _{1,2}	Foraminferski vapnenci (donji eocen i donji dio srednjeg eocena): Nalazimo ih jugozapadno od Benkovca, južno od Novigradskog mora, južno od Ervenika te na prostoru od Maslenice do Obrovnica. Kontinuirano su taloženi na kozinske naslage ili transgresivno na vapnence gornje krede (senona). Sastoje se od miliolidnih, alveolinskih i numulitnih vapnenaca. Najstariji su miliolidni vapnenci, s brojnim mikrofossilima, od kojih su najbrojnije miliolide. Na njih se kontinuirano talože alveolinski vapnenci. Prema svojoj fosilnoj zajednici, alveolinski vapnenci odgovaraju gornjem dijelu donjeg eocena i donjem dijelu srednjeg eocena. Završni član čine numulitni vapnenci.
¹ E ₂	Vapnenci i laporoviti (glinoviti) vapnenci s glaukonitom (srednji eocen): Kontinuirano na foraminferske vapnence taloženi su vapnenci srednjeg eocena. Nalazimo ih u krilima eocenske antiklinale kod Perušića nedaleko Benkovca. U starijim dijelovima ovih naslaga nalaze se pretežno vapnenci, da bi u mlađim dijelovima sve više bili zastupljeni latori, sa znatno manje fosilnih ostataka. U bazi dolaze brojni makrofossili i mikrofossili, da bi postupno nestali, a javljaju se globigerine i globorotalije. Petrografske promjene te nestanak makrofosa i numulita uz pojavu planktonskih fosila upućuju na produbljivanje sedimentacijskog prostora, te jaku komunikaciju s otvorenim morem.
² E ₂	Vapnenci, latori i klastiti (srednji eocen): Ove su naslage rasprostranjene jugoistočno i sjeverozapadno od Benkovca: od Perušića do Smilčića. Kontinuirano se nastavljaju na prethodno opisane naslage srednjeg eocena. Sadrže relativno bogate i dobro sačuvane asocijacije mikro i makroforaminifera, te rjeđe makrofossile (korali, ježince i mekušce). Donji dio ove jedinice izgrađen je od latora, vapnenačkih latora, vapnenaca i laporovitih vapnenaca, s brojnim ulošcima i proslojcima kalkarenita, pješčenjaka i konglomerata. Klastiti mjestimično i prevladavaju. Gornji dijelovi su jednoličniji, izgrađeni od latora i vapnenaca dok su ulošci i proslojci klastita rjeđi.
E _{2,3}	Promina naslage (srednji i gornji eocen): Promina naslagama pripadaju uslojeni vapnenci, grebenski vapnenci, konglomerati i latori. Ove naslege naslage nalaze se zoni širine oko 1,5 km uz sjeveroistočni rub Benkovačkog polja. Generalno, litološki sastav se mijenja od sjeverozapad prema jugoistoku. Na sjeverozapadu zastupljeni su mikritski vapnenci do glinoviti vapnenci, latori i bioklastični vapnenci, a na jugoistoku mikritski vapnenci i konglomerati. Unutar mikritskih vapnenaca opažene su leće grebenskih vapnenaca. Uslojeni vapnenci - to su žutosmeđi dobro uslojeni mikritski vapnenci s dobro izraženom laminiranom (paralelna, valovita i strujna) teksturom. Debljina slojeva je do 30 cm, u prosjeku 10 cm. Kao tanji i deblji ulošci utvrđeni su bioklastiti i klasteni.
E ₃	Koglomerati i vapnenci u izmjeni, konglomerati i latori (gornji eocen): Ove se naslage kontinuirano talože na prominske sedimente. Nalazimo ih između Debelog brda, Lisičića, Karinskog mora, podnožja Jurašinke i Macurina Stana. U donjem dijelu prevladavaju mikritski vapnenci s manjim lečama latora i grebenskih vapnenaca, a ponegdje ima proslojek bioklastenita, litoklastenita i konglomerata. Gornji dio čine latori, vapnenci i konglomerati koji se višestruko lateralno i vertikalno izmjenjuju. Unutar vapnenaca, s obzirom na veličinu zrna, razlikujemo uslojene mikritske vapnence i razne tipove uslojenih klastenita. <i>Mikritski vapnenci</i> su dobro uslojeni, s debljinama slojeva 2-40 cm. Boje su žutosmeđe. U njima dolazi paralelna i vijugava laminacija centimetarskih debljina. <i>Klasteniti</i> su također dobro uslojeni sa debljinama slojeva 2-4 cm. Ima nekoliko tipova klastenita, a razlikuju se po sastavu i strukturi (bioklasteniti, litoklasteniti, kvarc-litoklasteniti i dr.). <i>Grebenski vapnenci</i> pojavljuju se kod Kukalja u obliku leća u

	mikritskim vapnencima. To su gromadasti, sivosmeđi do bijeli vapnenci s brojnim grebenskim organizmima - makrofossilima. <i>Lapora</i> ima u svim dijelovima ovog kompleksa, ali najviše su zastupljeni u gornjem dijelu. <i>Karbonatni konglomerati</i> se javljaju kao ulošci i proslojci. Dobro su uslojeni, a debljina slojeva varira i doseže do 1 m. Za navedeni član vezana su buduća eksploatacijska polja arhitektonsko-građevnog kamena "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen".
E, OI	Grebenski vapnenci, konglomerati, uslojeni vapnenci i lapori (gornji eocen - oligocen): Dolaze kao prostrana suvisla zona u Bukovici, od kanala Ždrilo, Novigradskog i Karinskog mora, na sjeverozapadu preko Obrovca, Jurošinke, Žegara, Ervenika i dalje prema jugoistoku. Na sjeverozapadu je jednoličan sastav konglomerata i kalkarenita, uz povremenu pojavu mikritskih vapnenaca. U jugoistočnom dijelu zapaža se veća raznolikost sedimenata, veća je izmjena konglomerata, biokalkarenita, mikritskih vapnenaca i laporanih. Prevladavaju konglomerati, koji upućuju na utjecaj kopna tijekom plitkovodne sedimentacije. Konglomerati su dominantan sediment i dosta su dobro uslojeni.
	KREDA
K ₂ ³	Vapnenci (senon): Vapnenci s rudistima mikrokristalne strukture, svijetlosmeđe i bijele boje, te debljine slojeva od 15 do 150 cm. Utvrđeni su jugozapadno od Benkovca u jezgri antiklinale dinarskog pružanja.
K ₂ ^{1,2}	Vapnenci (cenoman-turon): Vapnenci su poglavito karbonatno muljevite potpore sa bioklastima (školjkaš Chondrodonta joannae), bijele, svijetlosmeđe i ružičaste boje. Pločasti vapnenci su grumulozne strukture, svijetlosmeđe boje. Vapnenci sa lećama pločastih vapnenaca utvrđeni su na potezu od Velebitskog kanala do Ervenika

Tektonika:

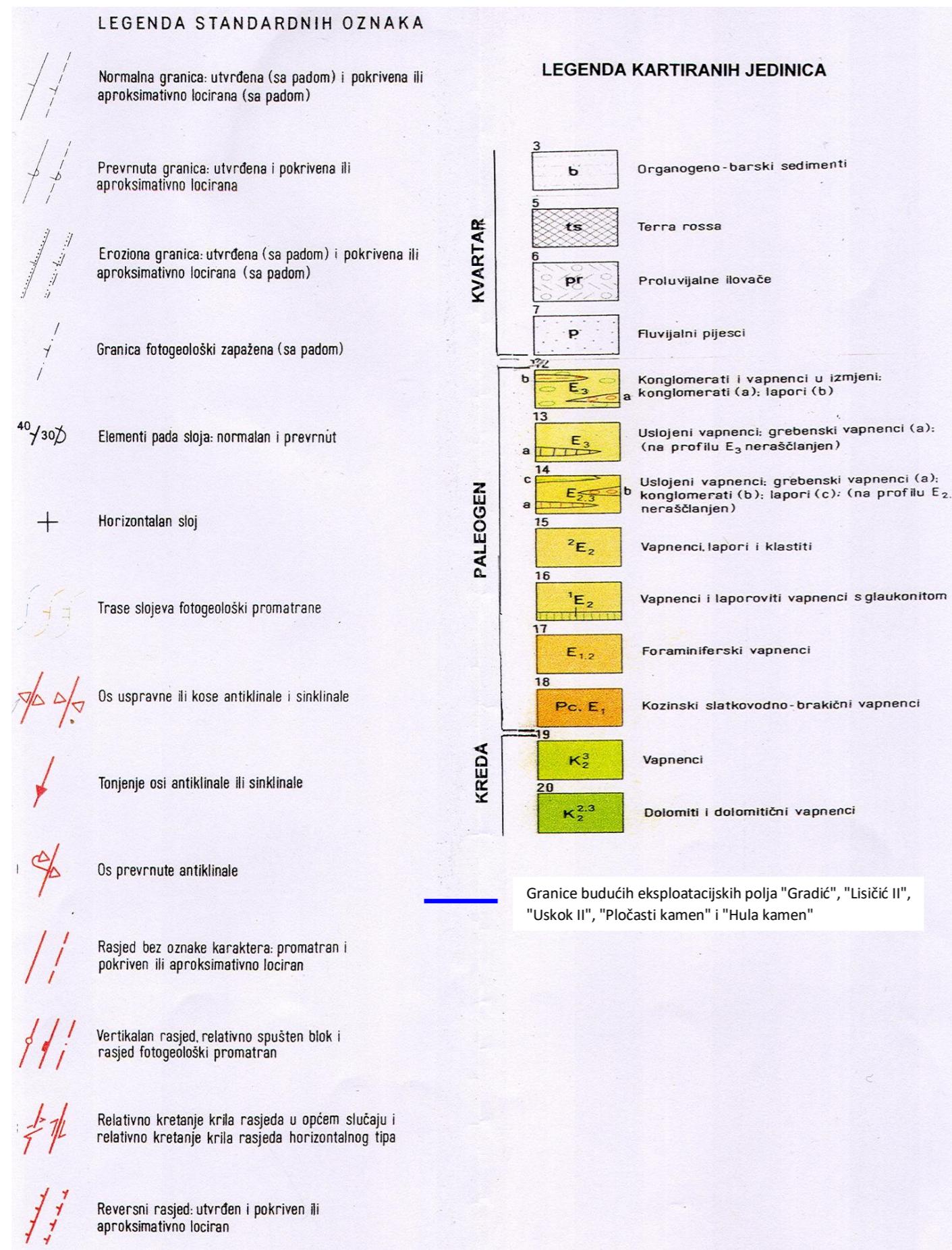
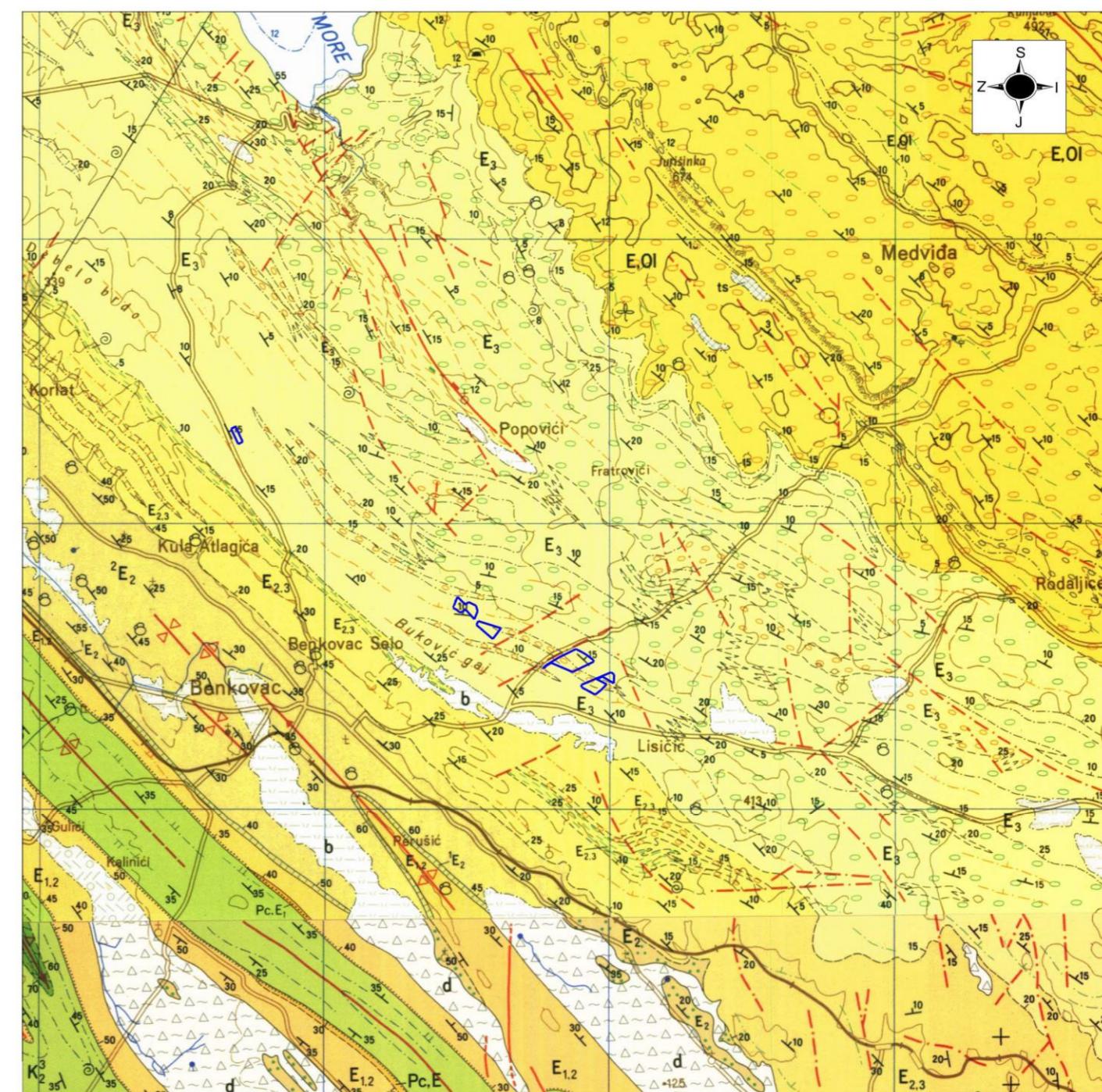
Šire područje eksploracijskih polja nalazi se u *Istarsko-dalmatinskoj geotektonskoj jedinici* (prema OGK list Obrovac, A. Ivanović i dr.).

Ova geotektonska jedinica zahvaća područje Bukovice i Ravnih kotara sve do linije Velebitski kanal-Obrovac-Bilišani-Ervenik, gdje je u kontaktu s tektonskim jedinicama: "Velebit" i "Velika Popina". Izgrađuju je naslage gornje krede i paleogena, dislocirane u linearne izdužene bore, koje imaju pružanje sjeverozapad-jugoistok.

Jednoličnost razvoja naslaga gornje krede otežava praćenje pojedinih strukturnih elemenata. Jugozapadno od Ervenika dijelovi pojedinih usporednih bora prelaze u kose bore s naslagama izoklinalno nagnutim prema sjeveroistoku.

Na području Bukovice i Ravnih kotara, koji su u geotektonskoj jedinici "Istra-Dalmacija", postoje tektonske jedinice nižeg reda. U promina naslagama Bukovice javljaju se slabije izražene plikativne jedinice, s manjim lokalnim rasjedima. To su: antiklinala Slivnica, Novigradska sinklinala, te bora istočno od Karinskog mora.

Na području Ravnih kotara razvijene su uspravne ili kose bore pružanja sjeverozapad-jugoistok, izgrađene od naslaga gornje krede i donjeg do srednjeg eocena. Antiklinalni dijelovi u tjemenu imaju sedimente gornje krede s jače ustrmljenim jugoistočnim krilima i blagom vergencijom osnih ravnina prema jugozapadu. Između njih se nalaze sinforme s mlađim eocenskim sedimentima u njihovom dnu i jače ustrmljenim jugoistočnim krilima.

**GEOLOŠKA KARTA ŠIREG PODRUČJA****LIST OGK OBROVAC**

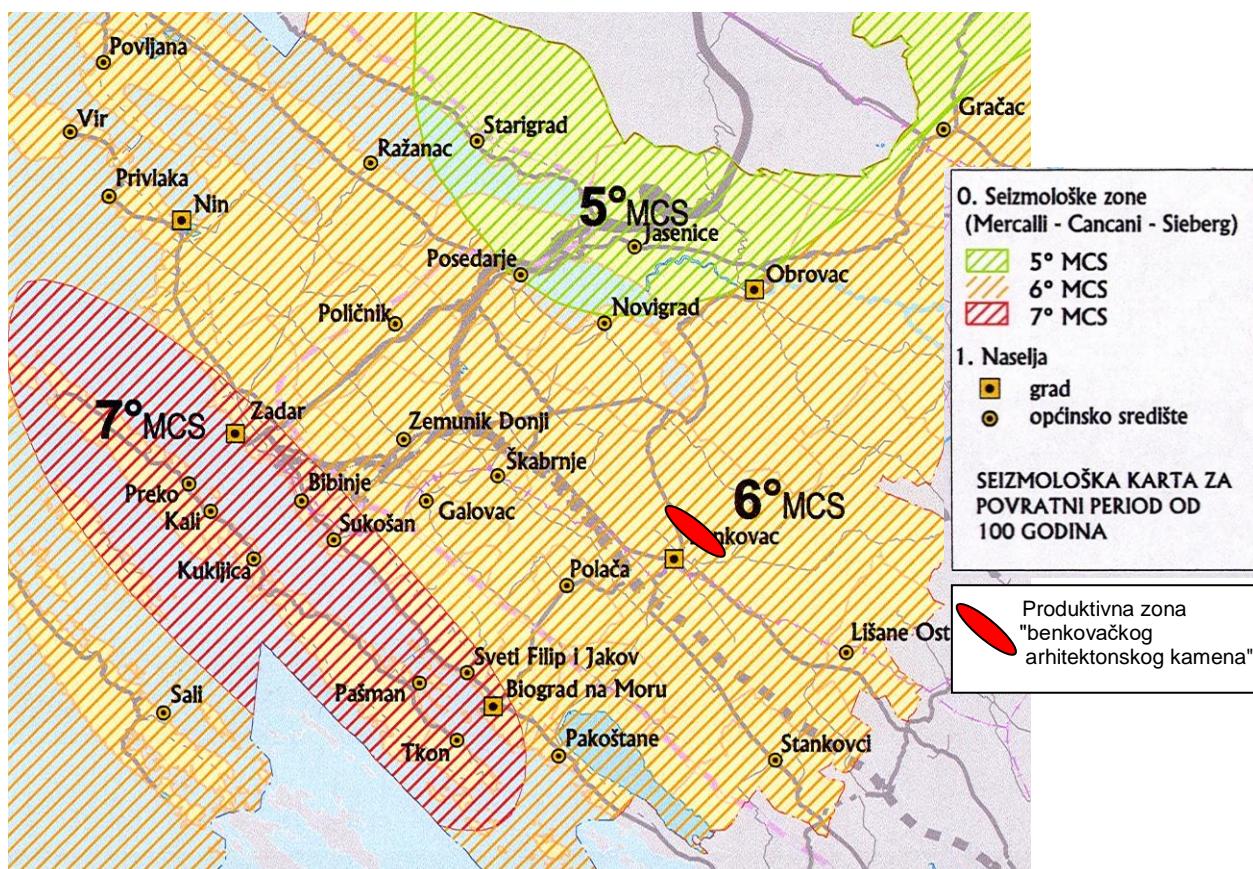
Slika 4-19. Geološka karta šireg područja lokacija zahvata (temeljem OGK – list Obrovac, M 1:100 000, Ivanović i dr., 1973.)

4.3.4.2 Seizmološke značajke

Na seizmološkoj karti je Zadarska županija smještena u zoni 5^0 do 7^0 MCS ljestvice. Intezitet očitan sa karte označava maksimalno zapažen stupanj na srednjim uvjetima tla u vremenu nastajanja potresa. Intezitet prikazan na isječku seizmološke karte za povratni period od 100 godina (Slika 4-20), označava područje maksimalno zapaženog inteziteta.

Stupanj seizmičnosti područja na kojem se nalaze predmetna eksploracijska polja u produktivnoj zoni "benkovačkog arhitektonskog kamena" iznosi 6^0 MCS. Radi se o jakom potresu koji već ošteće slabije zgrade i stvara pukotine na objektima čvršće građe.

Za ocjenjivanje seizmičnosti na manjim područjima potrebno je izvršiti seizmičku mikrorajonizaciju, jer postoji vjerovatnost prisutnosti zona u kojima je intezitet potresa veći ili manji od temeljnog stupnja definiranog seizmičkom rajonizacijom. To se radi za seizmički aktivna područja. Mikroispitivanja za područje Benkovca nisu vršena, jer podaci o kompaktnosti građe i odsustvo većih potresa ukazuju da ovo područje nije bilo ugroženo od snažnih potresa.



Slika 4-20. Seizmološka karta (preuzeto iz PPU Zadarske županije)

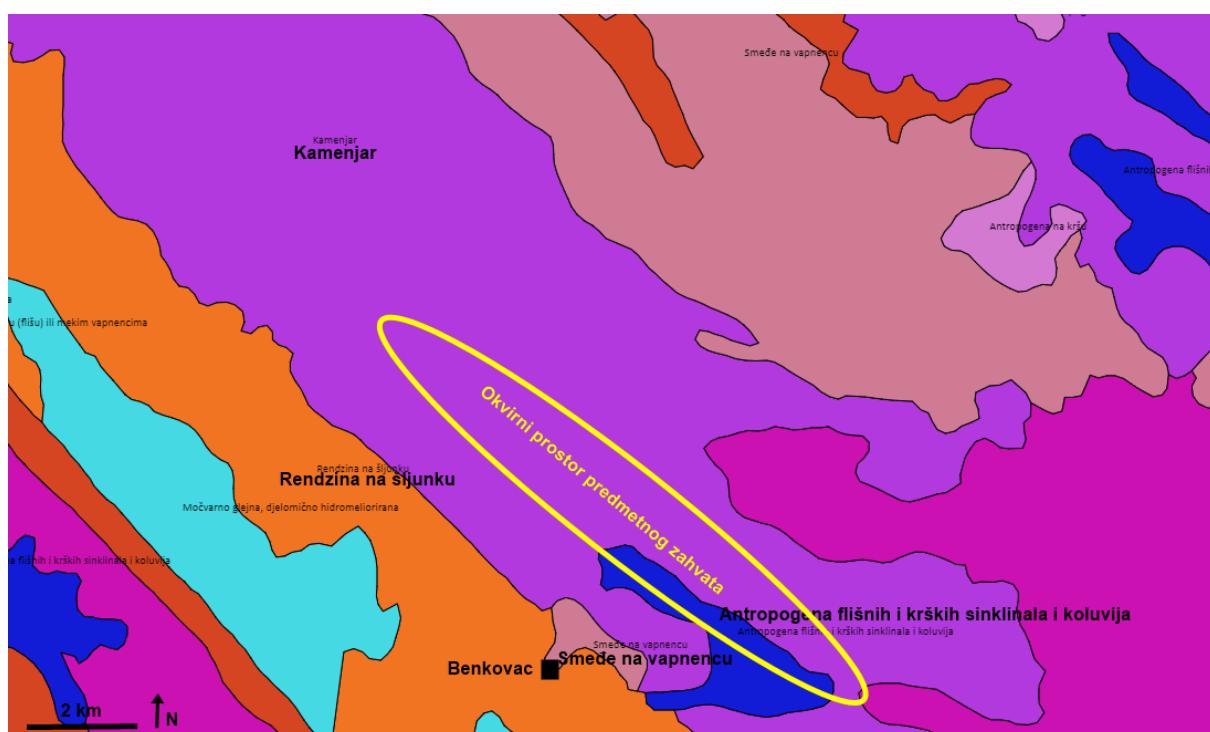
Moguće seizmičke aktivnosti područja na kojem se namjeravaju aktivirati predmetni zahvati nemaju utjecaja na njihov rad i sigurnost. U pitanju je rudarska aktivnost, kojom se od prirode uzima korisna supstanca (mineralna sirovina) i oplemenjuje - priprema za druge (građevinske) izvođače, koji će tek graditi objekte podložne seizmičkim efektima.

4.3.4.3 Pedološke značajke

Tla Zadarske županije vrlo su raznolika u pogledu fizikalnih svojstava što je vrlo značajna komponenta u ocjeni njihove pogodnosti za poljoprivrednu proizvodnju. Dominira smeđe tlo na vapnencu, rasprostranjeno na 33,3% površine, zatim crvenica na 12,3% površine, a treći po zastupljenosti je kamenjar s 9,5% udjela u ukupnoj površini županije.

Ne postoji dovoljno precizna karta da prikaže varijabilnost tala u prostoru predmetnih zahvata. Zato govorimo o mozaiku više vrsta tala. Dominantno tlo u zoni iskapanja benkovačkog kamena je litosol (kamenjar) s manje od 1% humusa, a mjestimice još nalazimo rendzinu te smeđe tlo na vapnenu i dolomitu.

Značajke tala šireg područja predmetnog zahvata je postojanje velike kamene, stjenovite podloge. Lokacija zahvata nalazi se baš na području kamenjara, odnosno litosola (**Slika 4-21**).



Slika 4-21. Okvirna lokacija eksploracijskih polja na pedološkoj karti, izvor: <http://pedologija.com.hr/karte.htm>

Litosol predstavlja vrlo plitka, izrazito skeletna tla obrazovana iznad čvrste stijene gdje je vapnenac izmrvljen raznim tektonskim gibanjima te na točilima. Ima slabo razvijen inicijalni horizont sastavljen od rastrošenog skeleta nastalog mehaničkim raspadanjem stijena. Dubina im je manja od 20 cm, koja zatim prelazi u kompaktnu ili slabo razdrobljenu stijenu, najčešće vapnenačkog i dolomitnog sastava. Takva tla nastaju pretežno fizički trošenjem i erodiranjem finijih čestica tla. Imaju nepovoljna fizikalna i kemijska svojstva te su izrazito nepogodni za poljoprivredu. Na području zahvata je prisutna izrazito velika stjenovitost tla, tlo je vrlo plitko (do 15 cm) do plitko (15 - 35 cm), siromašno hranjivima, ne zadržava vodu, a dubla smeđa tla su premale površine, što sve zajedno onemogućuje korištenje ovih postora za poljoprivrodu. Uz mehaničku pripremu tla, u široj okolini uzgaja se maslina i vinova loza.

Rendzina nastaje na rastresitim stijenama (lapori, laporoviti-meki vapnenci, fliš-laporovite gline, karbonatni pješčenjaci, les i lesoliki sedimenti). Odlike ovog tla su: različite klimatske prilike (aridna do perhumidna klima), nepovoljni utjecaji erozije, propusnost tla, strme strane, visok pH, dubina tla do 40 cm.

Smeđe tlo na vapnencu razvija se na mezozojskim vapnencima i dolomitima, vapnenačkim brečama i konglomeratima. Odlike ovog tla su: veliki raspon nadmorskih visina i klimatskih uvjeta (na visinama 200 do 1700 m n.v.), pokrivena šumom, pH veći od 5,5, ilovast mehanički sastav, porozna i propusna.

4.3.5 Hidrogeološke i hidrološke značajke

4.3.5.1 Hidrogeološke značajke

Uvažavajući litološke značajke šireg područja oko eksploatacijskih polja, mogu se izdvojiti tri hidrogeološke jedinice:

1. karbonatno-konglomeratični kompleks promina naslaga (2E_3) - djelomično propusne stijene
2. karbonatno-vapnenački kompleks promina naslaga (1E_3) - djelomično nepropusne stijene
3. srednje eocenski fliš ($E_{2,3}$) - nepropusne stijene

Propusnost promina naslaga varira ovisno o promjeni litološkog sastava ili o stupnju tektonske oštećenosti. Zato u svakoj od izdvojenih hidrogeoloških jedinica postoje lokalno i dijelovi s boljom ili slabijom propusnošću.

Karbonatno-konglomeratični kompleks promina-naslaga (2E_3) svrstan je u djelomično propusne stijene. Dolazi sjeverno i sjeverozapadno od eksploatacijskih polja, u obalnom dijelu Karinskog i Novigradskog mora. Karakterizira se sekundarnom, kavernoznom-pukotinskom poroznošću, kao posljedicom tektonskih oštećenja, litološke raznolikosti, djelovanja oborina i specifičnog koroziskog rastvaranja karbonata.

Karbonatno-vapnenački kompleks (1E_3) nalazi se na području eksploatacijskih polja. Značajna je dominantna uloga vapnenaca i slabija uloga laporu u vidu isprekidanih zona, pružanja SZ-JI. Tamo gdje su laporu u podređenom odnosu, propusnost je proporcionalno veća. Poroznost tih naslaga je pukotinska. Uzimajući u obzir dobru slojevitost duž koje se razvija propusnost, ove naslage su svrstane u djelomično propusne stijene.

Srednje eocenski fliš ($E_{2,3}$) izgrađuje uglavnom jezgre sinklinala Ravnih Kotara. To je relativno nepropusna hidrogeološka jedinica jer u litološkom sastavu učestvuju pretežno laporovito-glinovite nepropusne stijene. Ova litološka jedinica izgrađuje Benkovačko i Bukovičko polje jugozapadno od eksploatacijskih polja.

Uz sjeveroistočni rub Benkovačkog polja nalaze se morfološki izdignuti okršeni vapnenci i laporu (1E_3) sa karakteristikama djelomično nepropusnih stijena. Zbog nagiba terena i niza dislokacija poprečnih na pružanje naslaga i nagnutih ka sjeveru, dolazi do formiranja kratkotrajnih površinskih tokova u kišnom periodu. Zbog toga se kratkotrajno dio oborinskih voda preljava površinski u susjedni sliv Vranaskog jezera ili Prokljanskog jezera. Veći dio oborinske vode relativno brzo infiltrira u okršeno podzemlje. Na okršavanje podzemlja utjecala je izmjena slabo propusnih i propusnih stijena odnosno dobra slojevitost ali i pukotinske zone i rijeđe rasjedi.

U Benkovačkom polju eocenski fliš ($E_{2,3}$) vrši funkciju barijere za podzemnu vodu u okolnim karbonatnim naslagama. Stoga se podzemna voda uzvodno od barijere nalazi blizu površine te iskorištava brojnim bunarima. Oborinske vode otiču površinski po nepropusnim fliškim naslagama i poniru u karbonatne stijene na jugozapadnom rubu Benkovačkog polja, gdje se javljaju i značajni ponori. Zbog toga sjeveroistočni rub Benkovačkog polja predstavlja razdjelnici sliva Novigradskog i Karinskog mora s jedne strane i sliva Vranskog jezera i Prokljanskog jezera s druge strane.

Eksploatacijska polja nalaze se u slivu Karinskog i Novigradskog mora. Sliv zauzima površinu od 266 km². Najveći dio sliva izgrađuju djelomično propusne Promina-naslage koje su blago nagnute prema

sjeveroistoku. Vode infiltrirane u podzemlje teku generalno duž slojnih diskontinuiteta, paralelno pružanju naslaga u smjeru sjeverozapada i istječu na više priobalnih izvora od kojih su značajni po stalnosti istjecanja Nazret i Gusan.

Na širem području predmetnog zahvata nalazi se podzemno vodno tijelo:

- JKGI_10-KRKA
- JKGN_08-RAVNI KOTARI

Količinsko i kemijsko stanje tijela podzemne vode je dobro (**Tablica 4-5**).

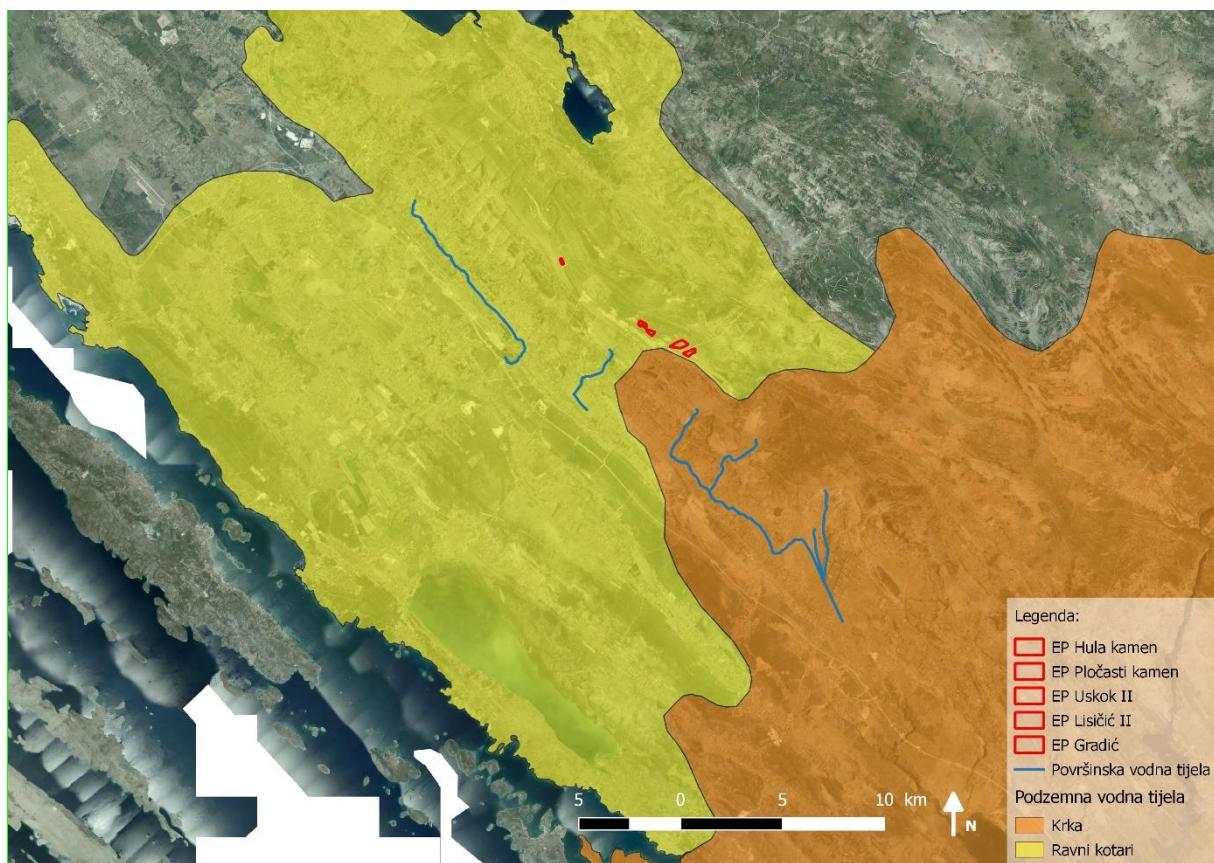
Tablica 4-5. Stanje tijela podzemne vode JKGI_10-KRKA, izvor: Hrvatske vode

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

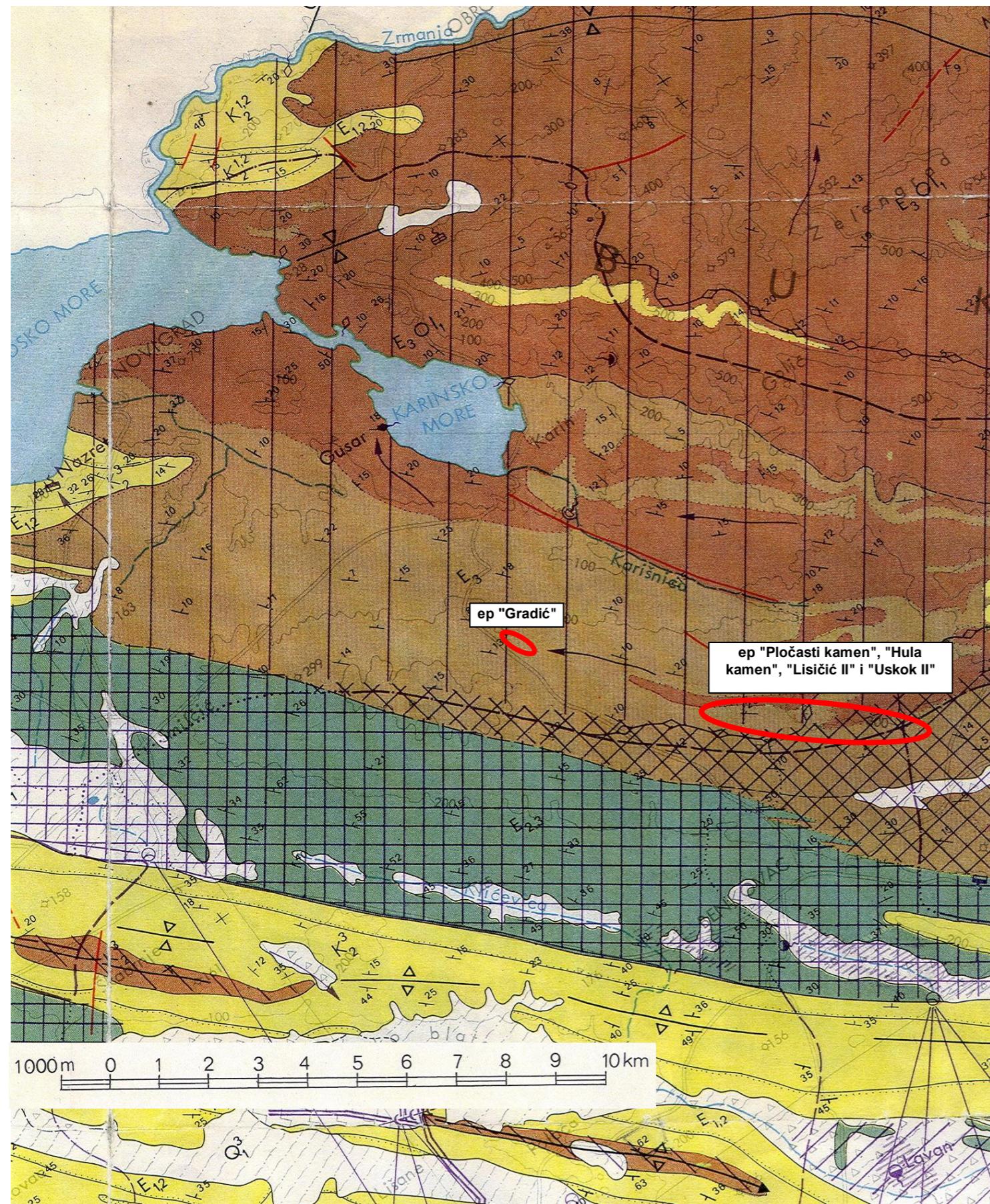
Količinsko i kemijsko stanje tijela podzemne vode je dobro (**Tablica 4-6**).

Tablica 4-6. Stanje tijela podzemne vode JKGN_08-RAVNI KOTARI, izvor: Hrvatske vode

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro



Slika 4-22. Prikaz podzemnih i površinskih vodnih tijela na širem području zahvata, izvor: Hrvatske vode



Slika 4-23. Hidrogeološka karta šireg područja eksploracijskih polja (preuzeto od F. Fritz, Institut za geološka istraživanja Zagreb, 1976.)

LEGENDA UZ HIDROGEOLOŠKU KARTU		
HIDROGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE STIJENA		
VODOPROPUSNOST STIJENA	STRATIGRAFSKI SIMBOLI I PETROGRAFSKI SASTAV STIJENA	HIDROGEOLOŠKE OSOBINE I POROZNOST STIJENA
NAIZMJENIČNE OSOBINE	Q gline, pjesci, šljunci	Vertikalne i bočne promjene vodopropusnosti MEĐUZRINSKA POROZNOST
PROPUSE	E _{1,2} E _{2,3} K _{2,3} vapneni, vapnenički konglomerati	Propusnost varira ovisno o izomjernosti i omjerenosti PUKOTINSKA POROZNOST
	E _{0,1} Pg, Ng vapneničke breče	
DJELOMIČNO NEPROPUSNE	Q glinoviti materijali s klijem stijena, crvenica	Propusnost se smanjuje s porastom djetinastoga naslaga MEĐUZRINSKA POROZNOST
	E, OI konglomerati, laporivi vapneni, lapor	Propusnost varira ovisno o izomjernosti i zastupljenosti dolomita i lapor PUKOTINSKA POROZNOST
DJELOMIČNO PROPUSE	E ₂ E ₃ vapneni	Propusnost varira ovisno o izomjernosti PUKOTINSKA POROZNOST
NEPROPUSNE	E _{2,3} pješčenjaci, lapor, vapneni	Propusne do stonovitih dubina U jedini nepropusne PUKOTINSKA I MEĐUZRINSKA POROZNOST
GEOLOGIJA		
Geološka granica	PODZEMNE VODE	Pretpostavljen smjer kretanja podzemnih voda
Erozijska granica		4,5 Ustanovljena podzemna veza s prividnom brzinom tečenja u cm/s
+/- Položaj sloja: kosi, horizontalni	RAZVODNICE	sliv podsliv Podzemna
Normalan rasjed, prepostavljen		Podzemna zonarna
Reversan rasjed, prepostavljen		Površinska i podzemna
Rasjed fotogeološki lociran		Površinska i podzemna zonarna
Os uspravne ili kose antiklinale i sinklin	VAŽNIJI VODNI OBJEKTI	
	IZVORI	
	Povremeni	Stalan površinski tok
	Minimalne izdašnosti < 0,1 l/s	Povremen površinski tok
	Minimalne izdašnosti 0,1 – 1 l/s	Akumulacijsko jezero
	Minimalne izdašnosti 1 – 10 l/s	
	Minimalne izdašnosti 10 – 100 l/s	
	Minimalne izdašnosti >100 l/s	
	OSTALI ZNACI	
	Duboka struktura	
	Vodostražna bušol	
	Crpilište vodovoda	
	Vodovod	
	Dovodni tunel	
	OSTALI VODNI OBJEKTI	
	Kopan zdenac	
	Spilja-povremeni izvor	
	Ponor	
	Ponorna zona	
	Jama s vodom u dubini	
	HIDROGEOLOŠKE FUNKCIJE TERENA	
	Potpuna topografska barijera	
	Potpuna podzemna barijera djelomično propusna u površinskom dijelu	
	Nepotpuna (-viseca-) barijera uglavnom podzemna	
	Relativna barijera uglavnom podzemna	
	Propusno područje uglavnom bez objecanja s površina karbonatnih naslaga	

4.3.5.2 Hidrološke značajke

Za potrebe Planova upravljanja vodnim područjima, provodi se načelno delineacija i proglašavanje zasebnih vodnih tijela površinskih voda na:

- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km^2 ,
- stajaćicama površine veće od 0.5 km^2 ,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu.

Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahvata koje se zbog veličine, a prema Zakonu o vodama odnosno Okvirnoj direktivi o vodama, ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa iz pripadajuće ekoregije.

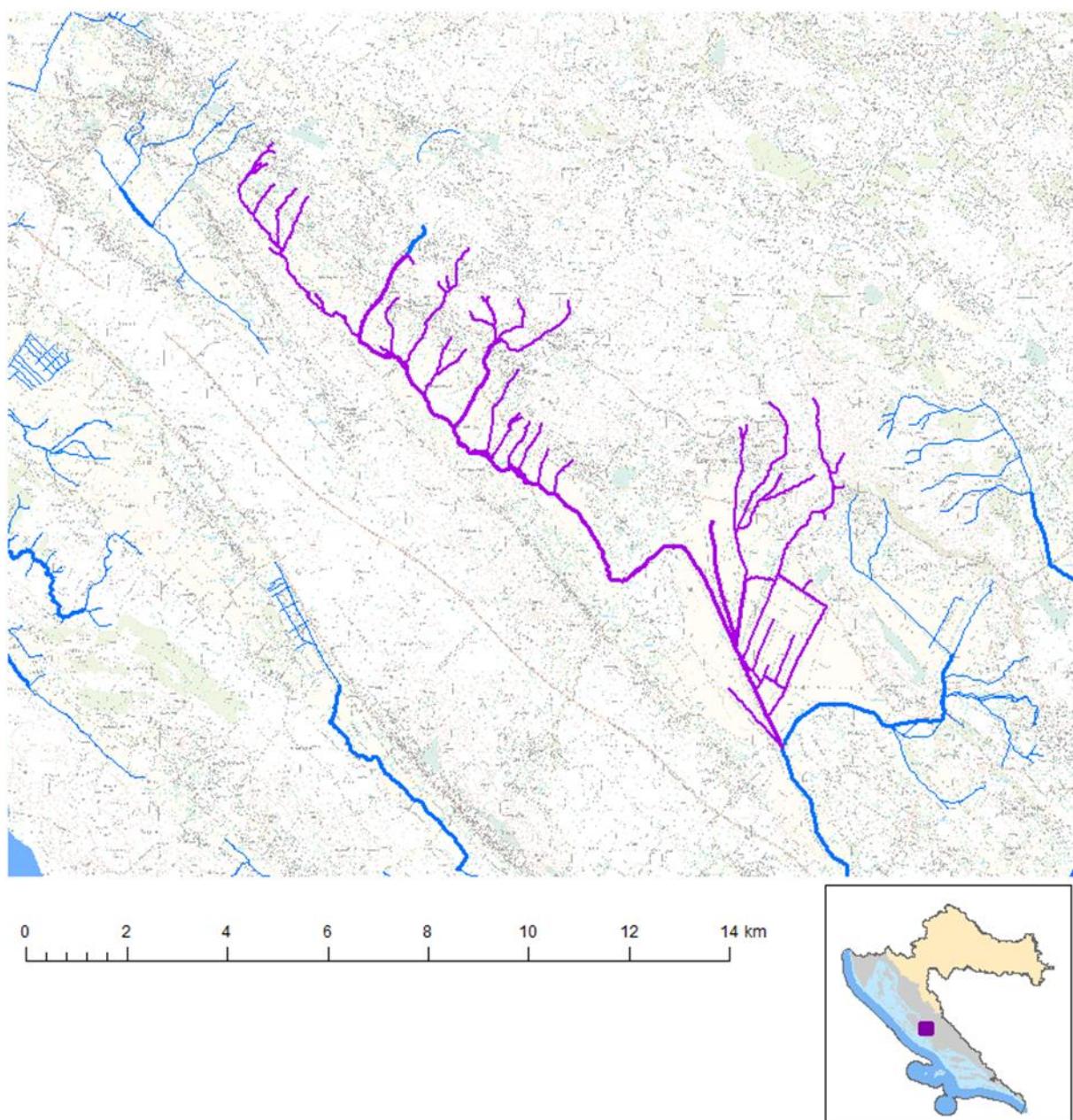
Za potrebe izrade ove Studije dostavljen je Hrvatskim vodama zahtjev za pristup informacijama o stanju vodnih tijela odnosno površinskih i podzemnih voda na području zahvata. Prema Zahtjevu (Klasifikacijski broj: 008-02/18-02/0000481, Urudžbeni broj 15-18-1) u nastavku slijede prikazi i stanja površinskog i podzemnog vodnog tijela.

- **Površinsko vodno tijelo JKRN0049_003, Jaruga**

Površinsko vodno tijelo JKRN0049_003, Jaruga pripada Jadranskom vodnom području, kopnenom podslivu u Dinaridskoj ekoregiji (**Tablica 4-7**). Riječ je malim povremenim tekućicama. Konačno stanje vodnog tijela pokazuje loše ekološko i dobro kemijsko stanje (**Tablica 4-8**).

Tablica 4-7. Opći podaci vodnog tijela JKRN0049_003, Jaruga (izvor: Hrvatske vode)

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKRN0049_003	
Šifra vodnog tijela:	JKRN0049_003
Naziv vodnog tijela	Jaruga
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male povremene tekućice (16B)
Dužina vodnog tijela	21.7 km + 59.0 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	Jadransko
Podsliv:	Kopno
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tjela podzemne vode	JKGI-10
Zaštićena područja	HR1000024, HRCM_41031014, HROT_71005000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 4-24. Površinsko vodno tijelo JKRN0049_003, Jaruga (izvor: Hrvatske vode)

Tablica 4-8. Stanje površinskog vodnog tijela JKRN0049_003, Jaruga (izvor: Hrvatske vode)

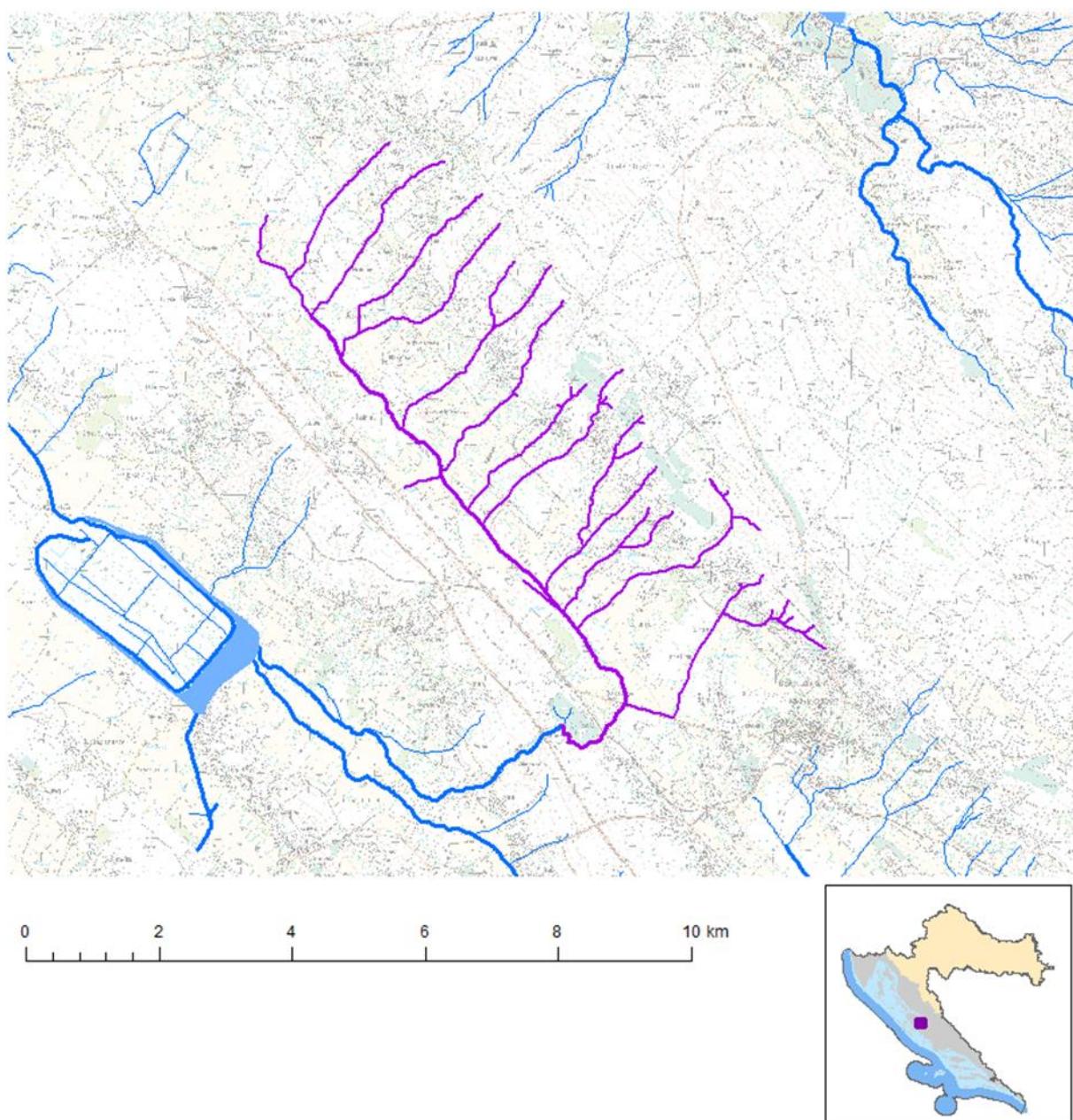
PARAMETAR	UREDJA NN 73/2013*	STANJE VODNOG TIJELA JKRN0049_003			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekološko stanje Kemijsko stanje	umjeren umjeren dobro stanje	loše loše dobro stanje	loše loše dobro stanje	umjeren umjeren dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekološko stanje Fizičko-kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjeren umjeren vrlo dobro vrlo dobro	loše loše vrlo dobro vrlo dobro	loše loše vrlo dobro vrlo dobro	umjeren umjeren vrlo dobro vrlo dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Bioški elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizičko-kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjeren vrlo dobro dobro loše	loše vrlo dobro dobro loše	loše vrlo dobro dobro loše	umjeren vrlo dobro dobro umjeren	ne postiže ciljeve postiže ciljeve procjena nije pouzdana ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbibilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve			
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributikositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodinski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklometan, Di(2-ethylheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranteni, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranteni; Benzo(k)fluoranteni, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklorometan *prema dostupnim podacima					

- Površinsko vodno tijelo JKRN0107_001, Kličevica-jaruga**

Površinsko vodno tijelo JKRN0107_001, Kličevica-jaruga pripada Jadranskom vodnom području, kopnenom podslivu u Dinaridskoj ekoregiji (**Tablica 4-9**). Riječ je malim povremenim tekućicama. Konačno stanje vodnog tijela pokazuje vrlo loše ekološko i dobro kemijsko stanje (**Tablica 4-10**).

Tablica 4-9. Opći podaci vodnog tijela JKRN0107_001, Kličevica-jaruga

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKRN0107_001	
Šifra vodnog tijela:	JKRN0107_001
Naziv vodnog tijela	Kličevica - jaruga
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male povremene tekućice (16B)
Dužina vodnog tijela	9.39 km + 49.8 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	Jadransko
Podsliv:	Kopno
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tjela podzemne vode	JKGN-08
Zaštićena područja	HR1000024, HR2001218, HRCM_41031013*, HR0T_71005000* (* - dio vodnog tijela)
Mjерне postaje kakvoće	



Slika 4-25. Površinsko vodno tijelo JKRN0107_001, Kličevica-jaruga, izvor: Hrvatske vode

Tablica 4-10. Stanje površinskog vodnog tijela JKRN0107_001, Kličevica-jaruga, izvor: Hrvatske vode

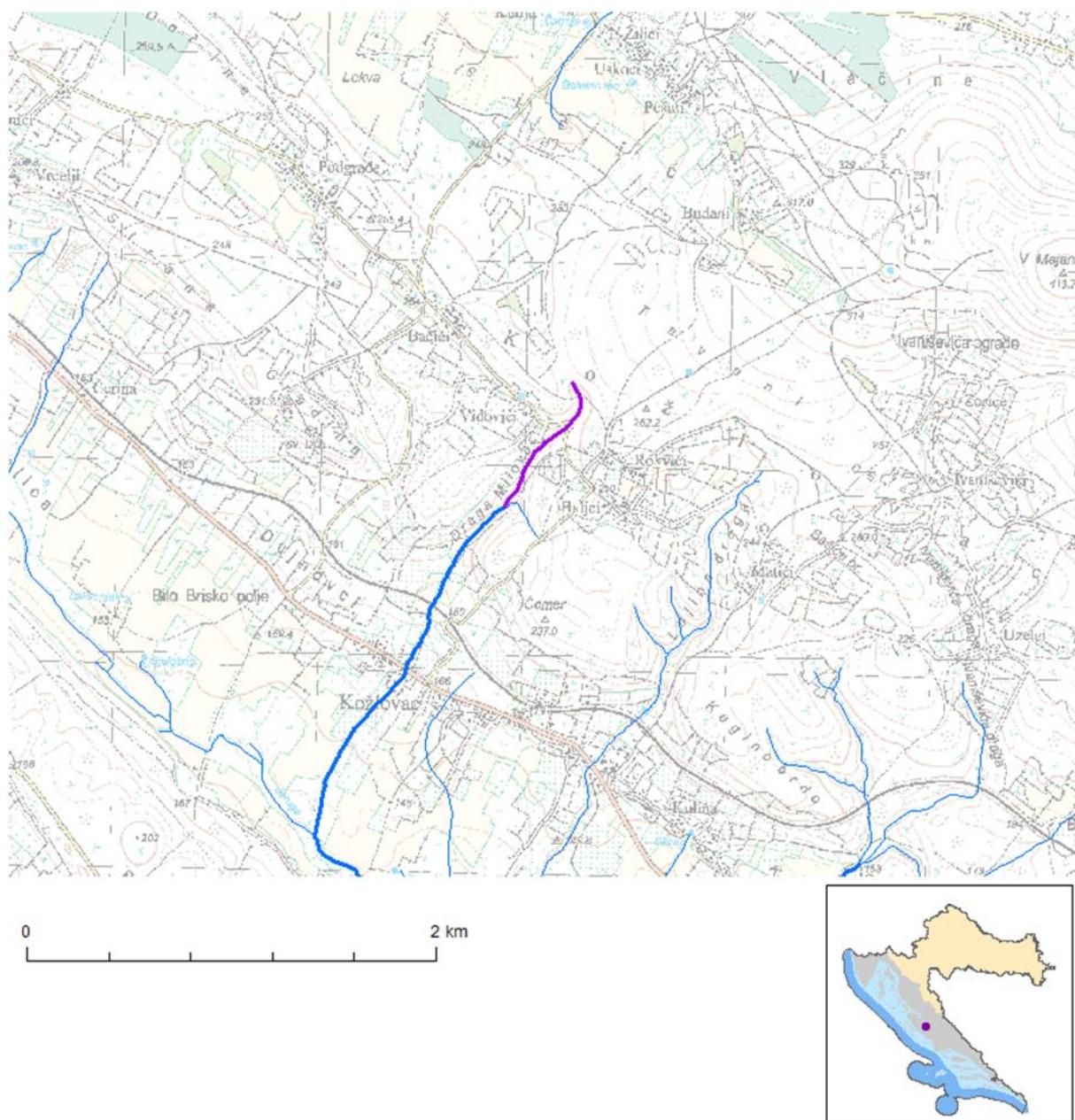
PARAMETAR	UREDJA NN 73/2013*	STANJE VODNOG TIJELA JKRN0107_001			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekološko stanje Kemijsko stanje	umjeren umjeren dobro stanje	vilo loše vilo loše dobro stanje	vilo loše vilo loše dobro stanje	vilo loše vilo loše dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekološko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjeren umjeren vrlo dobro vrlo dobro	vilo loše vilo loše vrlo dobro vrlo dobro	vilo loše vilo loše vrlo dobro vrlo dobro	vilo loše vilo loše vrlo dobro vrlo dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Bioški elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjeren dobro umjeren vrlo loše	vilo loše dobro umjeren vrlo loše	vilo loše dobro umjeren vrlo loše	vilo loše dobro umjeren vrlo loše	ne postiže ciljeve postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbibilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve			
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributikositrovni spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodinski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-ethylheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranteni, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranteni; Benzo(k)fluoranteni, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklorometan *prema dostupnim podacima					

- Površinsko vodno tijelo JKRN0225_001, Draga Milovac

Površinsko vodno tijelo JKRN0225_001, Draga Milovac pripada Jadranskom vodnom području, kopnenom podslivu u Dinaridskoj ekoregiji (**Tablica 4-11**). Riječ je ekotipu: Prigorske male i srednje velike povremene tekućice, dužine 762 m. Konačno stanje vodnog tijela pokazuje umjerenou ekološko i dobro kemijsko stanje (**Tablica 4-12**).

Tablica 4-11. Opći podaci vodnog tijela JKRN0225_001, Draga Milovac, izvor: Hrvatske vode

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKRN0225_001	
Šifra vodnog tijela:	JKRN0225_001
Naziv vodnog tijela	Draga Milovac
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Prigorske male i srednje velike povremene tekućice (16A)
Dužina vodnog tijela	0.762 km + 0.0 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	Jadransko
Podsliv:	Kopno
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tjela podzemne vode	JKGI-10
Zaštićena područja	HRCM_41031014, HROT_71005000
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 4-26. Površinsko vodno tijelo JKRN0225_001, Draga Milovac, izvor: Hrvatske vode

Tablica 4-12. Stanje površinskog vodnog tijela JKRN0225_001, Draga Milovac, izvor: Hrvatske vode

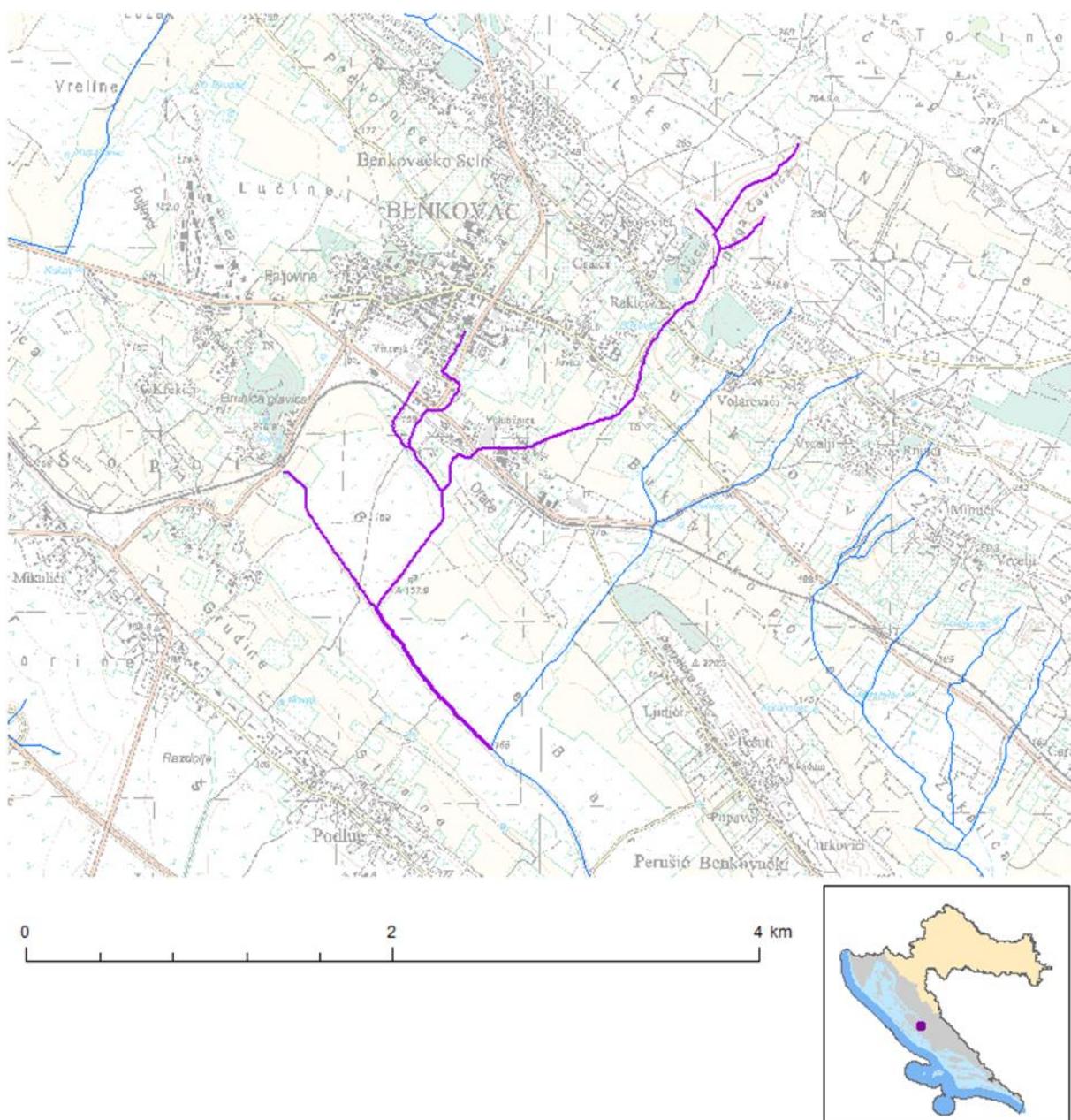
PARAMETAR	UREDJA NN 73/2013*	STANJE VODNOG TIJELA JKRN0225_001			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekološko stanje Kemijsko stanje	umjeren umjeren dobro stanje	umjeren umjeren dobro stanje	umjeren umjeren dobro stanje	umjeren umjeren dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekološko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjeren umjeren vrlo dobro vrlo dobro	umjeren umjeren vrlo dobro vrlo dobro	umjeren umjeren vrlo dobro vrlo dobro	umjeren umjeren vrlo dobro vrlo dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Bioški elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjeren vrlo dobro vrlo dobro umjeren	umjeren vrlo dobro vrlo dobro umjeren	umjeren vrlo dobro vrlo dobro umjeren	umjeren vrlo dobro vrlo dobro umjeren	ne postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbibilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve			
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributikositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloruglijik, Ciklodinski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklometan, Di(2-ethylheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklorometan *prema dostupnim podacima					

- Površinsko vodno tijelo JKRN0305_001, nema naziva**

Površinsko vodno tijelo JKRN0305_001, pripada Jadranskom vodnom području, kopnenom podslivu u Dinaridskoj ekoregiji (**Tablica 4-13**). Konačno stanje vodnog tijela pokazuje vrlo loše ekološko te da nije dobro kemijsko stanje (**Tablica 4-14**).

Tablica 4-13. Opći podaci površinskog vodnog tijela JKRN0305_001, nema naziva, izvor: Hrvatske vode

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKRN0305_001	
Šifra vodnog tijela:	JKRN0305_001
Naziv vodnog tijela	nema naziva
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male povremene tekućice (16B)
Dužina vodnog tijela	0.993 km + 6.81 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	Jadransko
Podsliv:	Kopno
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tjela podzemne vode	JKGN-08
Zaštićena područja	HR1000024, HRCM_41031013, HROT_71005000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	40312 (Bare kod Benkovca, Draga ?avri?a)



Slika 4-27. Površinsko vodno tijelo JKRN0305_001, nema naziva, izvor: Hrvatske vode

Tablica 4-14. Stanje površinskog vodnog tijela JKRN0305_001, nema naziva, izvor: Hrvatske vode

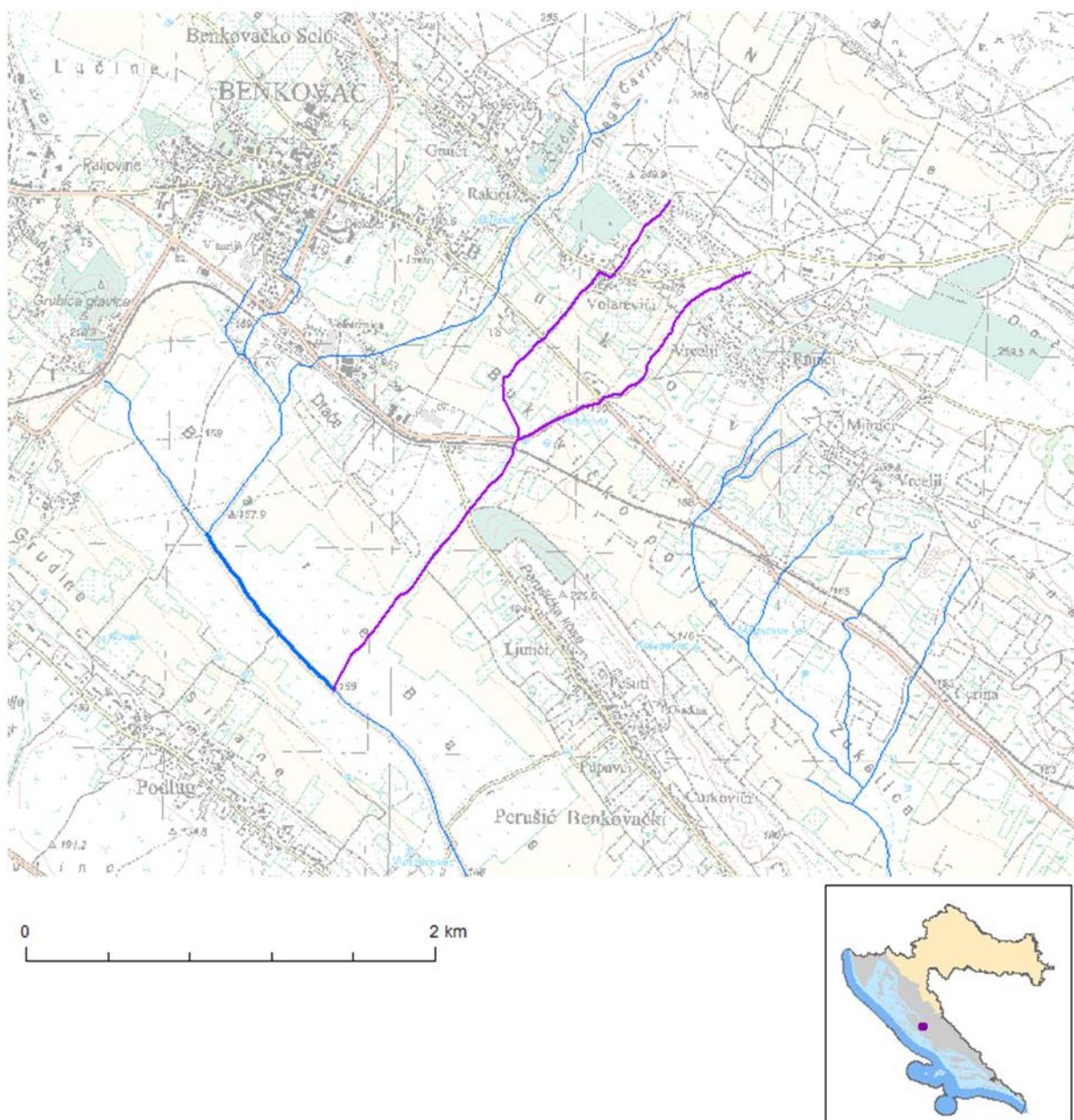
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	STANJE VODNOG TIJELA JKRN0305_001			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekološko stanje Kemijsko stanje	umjeren umjeren nije dobro	vrio loše vrio loše nije dobro	vrio loše vrio loše nije dobro	vrio loše vrio loše nije dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Ekološko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjeren umjeren umjeren vrio dobro	vrio loše loše vrio loše vrio dobro	vrio loše vrio loše vrio loše vrio dobro	vrio loše vrio loše vrio loše vrio dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjeren vrio dobro loše umjeren	loše vrio dobro loše umjeren	vrio loše vrio loše vrio loše vrio loše	vrio loše vrio loše vrio loše vrio loše	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbibilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	umjeren vrio dobro vrio loše loše vrio dobro vrio dobro vrio dobro vrio dobro	vrio loše vrio dobro vrio loše loše vrio dobro vrio dobro vrio dobro vrio dobro	vrio loše vrio dobro vrio loše loše vrio dobro vrio dobro vrio dobro vrio dobro	vrio loše vrio dobro vrio loše umjeren vrio dobro vrio dobro vrio dobro vrio dobro	ne postiže ciljeve postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	vrio dobro vrio dobro vrio dobro vrio dobro vrio dobro	vrio dobro vrio dobro vrio dobro vrio dobro vrio dobro	vrio dobro vrio dobro vrio dobro vrio dobro vrio dobro	vrio dobro vrio dobro vrio dobro vrio dobro vrio dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Fluoranten Izoproturon Olovo i njegovi spojevi Živa i njezini spojevi	nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje nije dobro nije dobro	nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje nije dobro nije dobro	nije dobro nema ocjene nema ocjene nema ocjene nije dobro nema ocjene nije dobro nije dobro	nije dobro nema ocjene nema ocjene nema ocjene nije dobro nema ocjene nije dobro nije dobro	ne postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene ne postiže ciljeve nema procjene ne postiže ciljeve nije dobro
NAPOMENA:					
NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributylkositrovi spojevi, Trifluralin					
DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloruglik, Ciklodieni pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-ethylheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan					
*prema dostupnim podacima					

- Površinsko vodno tijelo JKRN0399_001_M, nema naziva**

Površinsko vodno tijelo JKRN0399_001_M, pripada Jadranskom vodnom području, kopnenom podslivu u Dinaridskoj ekoregiji (**Tablica 4-15**). Riječ je o malom netipiziranom vodotoku. Konačno stanje vodnog tijela pokazuje vrlo loše ekološko te da nije dobro kemijsko stanje (**Tablica 4-16**).

Tablica 4-15. Opći podaci vodnog tijela JKRN0399_001_M, nema naziva, izvor: Hrvatske vode

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKRN0399_001_M	
Šifra vodnog tijela:	JKRN0399_001_M
Naziv vodnog tijela	nema naziva
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Mali vodotok, nije tipiziran
Dužina vodnog tijela	0.0 km + 4.57 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	Jadransko
Podsliv:	Kopno
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	NEMA OBAVEZE IZVJESCIVANJA
Tjela podzemne vode	JKGN-08
Zaštićena područja	HR1000024, HRCM_41031013, HROT_71005000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 4-28. Površinsko vodno tijelo JKRN0399_001_M, nema naziva, izvor: Hrvatske vode

Tablica 4-16. Stanje površinskog vodnog tijela JKRN0399_001_M, nema naziva, izvor: Hrvatske vode

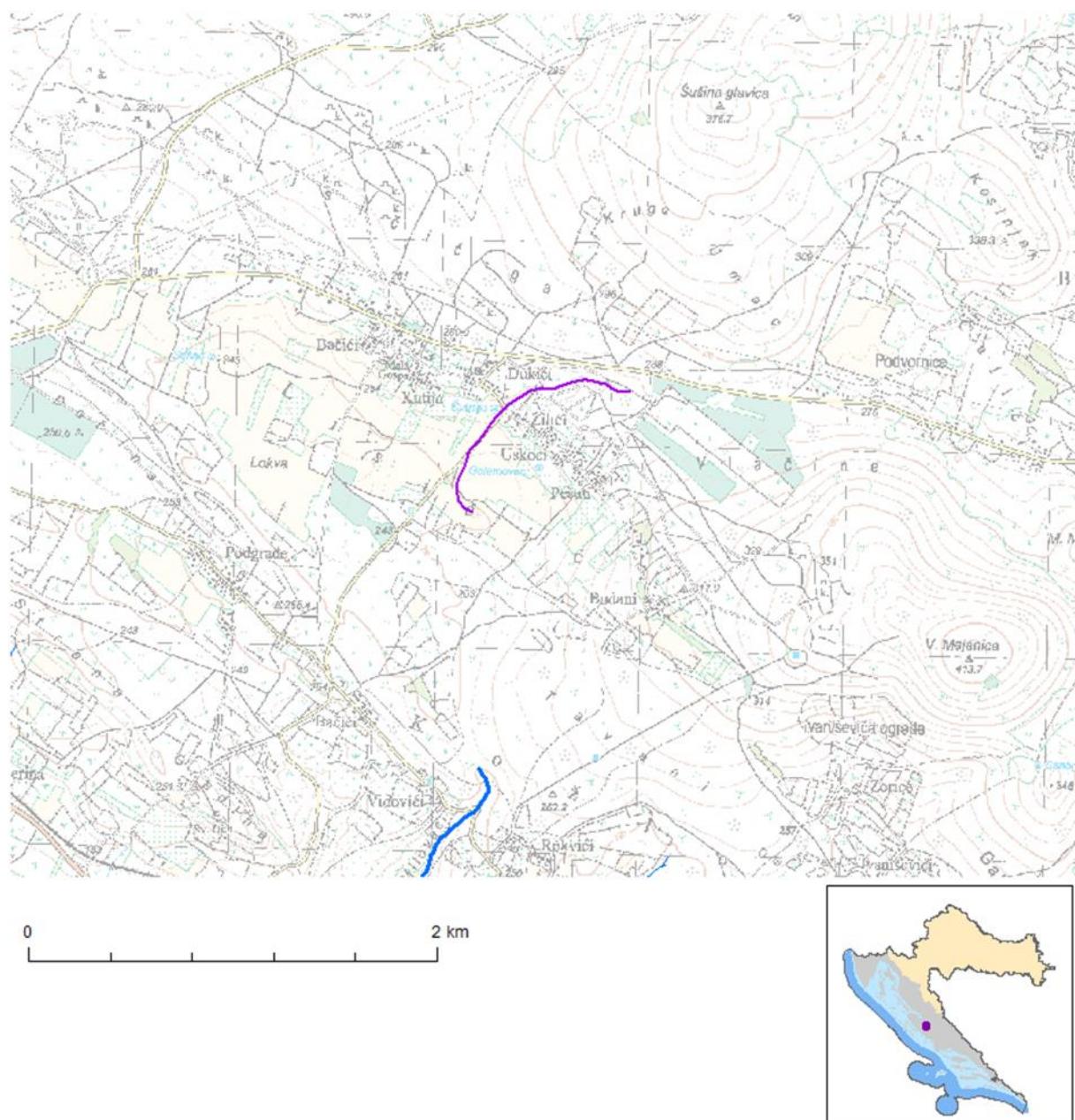
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	STANJE VODNOG TIJELA JKRN0399_001_M			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekološko stanje Kemijsko stanje	umjeren umjeren nije dobro	vilo loše vilo loše nije dobro	vilo loše vilo loše nije dobro	vilo loše vilo loše nije dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve procjena nije pouzdana
Ekološko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjeren umjeren umjeren vrlo dobro	vilo loše vilo loše umjeren vrlo dobro	vilo loše vilo loše umjeren vrlo dobro	vilo loše vilo loše umjeren vrlo dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve procjena nije pouzdana postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjeren vrlo loše vrlo loše vrlo loše	vilo loše vilo loše vrlo loše vrlo loše	vilo loše vilo loše vrlo loše vrlo loše	vilo loše vilo loše vrlo loše vrlo loše	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbibilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	umjeren vrlo dobro umjeren vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	umjeren vrlo dobro umjeren vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	umjeren vrlo dobro umjeren vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	umjeren vrlo dobro umjeren vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	procjena nije pouzdana postiže ciljeve procjena nije pouzdana postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Fluoranten Izoproturon Olovo i njegovi spojevi Živa i njezini spojevi	nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje dobro stanje nije dobro	nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje dobro stanje nije dobro	nije dobro nema ocjene nema ocjene nema ocjene nije dobro nema ocjene nema ocjene nije dobro	nije dobro nema ocjene nema ocjene nema ocjene nije dobro nema ocjene nema ocjene nije dobro	procjena nije pouzdana nema procjene nema procjene nema procjene procjena nije pouzdana nema procjene nema procjene procjena nije pouzdana
NAPOMENA:					
NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributylkositrovi spojevi, Trifluralin					
DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloruglik, Ciklodieni pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-ethylheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan					
*prema dostupnim podacima					

- Površinsko vodno tijelo JKRN0541_001_M, izvor: Hrvatske vode**

Površinsko vodno tijelo JKRN0541_001_M pripada Jadranskom vodnom području, kopnenom podslivu u Dinaridskoj ekoregiji (**Tablica 4-17**). Riječ je o malom netipiziranom vodotoku. Konačno stanje vodnog tijela pokazuje loše ekološko te dobro kemijsko stanje (**Tablica 4-18**).

Tablica 4-17. Opći podaci površinskog vodnog tijela JKRN0541_001_M, izvor: Hrvatske vode

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKRN0541_001_M	
Šifra vodnog tijela:	JKRN0541_001_M
Naziv vodnog tijela	nema naziva
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Mali vodotok, nije tipiziran
Dužina vodnog tijela	0.0 km + 1.29 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	Jadransko
Podsliv:	Kopno
Ekoregija:	Dinaridska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	NEMA OBAVEZE IZVJESCIJANJA
Tjela podzemne vode	JKGI-10, JKGN-08
Zaštićena područja	HRCM_41031014, HROT_71005000
Mjerne postaje kakvoće	



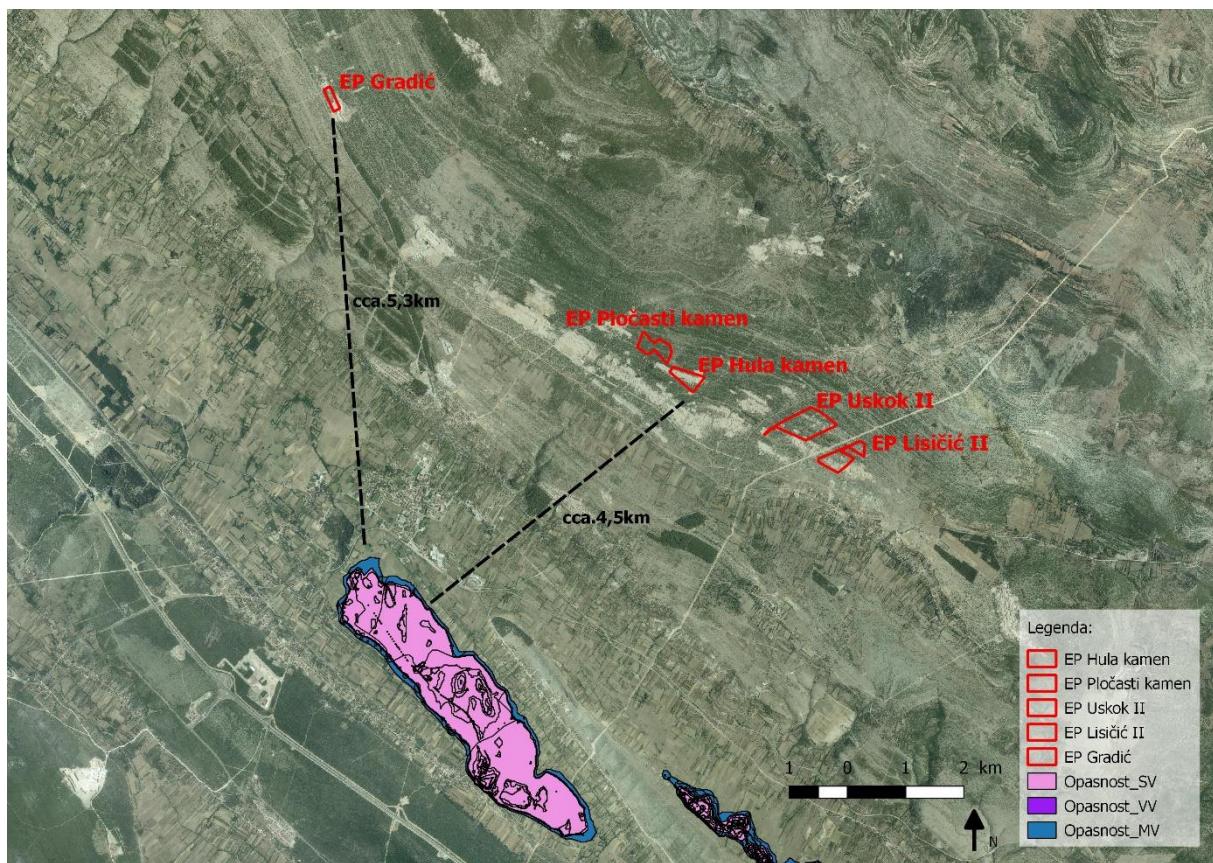
Slika 4-29. Površinsko vodno tijelo JKRN0541_001_M, izvor: Hrvatske vode

Tablica 4-18. Stanje površinskog vodnog tijela JKRN0541_001_M, izvor: Hrvatske vode

PARAMETAR	UREDJA NN 73/2013*	STANJE VODNOG TIJELA JKRN0541_001_M			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekološko stanje Kemijsko stanje	umjeren umjeren dobro stanje	loše loše dobro stanje	loše loše dobro stanje	umjeren umjeren dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekološko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjeren umjeren vrlo dobro vrlo dobro	loše loše vrlo dobro vrlo dobro	loše loše vrlo dobro vrlo dobro	umjeren umjeren vrlo dobro vrlo dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjeren umjeren dobro loše	loše umjeren dobro loše	loše umjeren dobro loše	umjeren umjeren dobro umjeren	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbibilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve			
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributikositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodinski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklorometan, Di(2-ethylheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranteni, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranteni; Benzo(k)fluoranteni, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklorometan *prema dostupnim podacima					

4.3.5.3 Rizik od poplava na području zahvata

Prema podacima Hrvatskih voda, odnosno karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja (**Slika 4-30**) lokacija predmetnog zahvata nalazi se izvan tog područja. Na prostoru predmetnog zahvata nema rizika od poplava.



Slika 4-30. Prikaz opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja na širem području zahvata, izvor: Hrvatske vode

4.3.6 Bioraznolikost i zaštita prirode

4.3.6.1 Zaštićena područja prirode

U široj okolini zahvata nisu prisutna zaštićena područja prirode u krugu 10 km oko zahvata, a najbliža područja su, Posebni ornitološki rezervat Vransko jezero i Park prirode Vransko jezero čija je udaljenost od zahvata oko 13 km (Slika 4-12).

4.3.6.2 Ekološka mreža

Uspostava ekološke mreže Natura 2000 u Republici Hrvatskoj propisana je *Zakonom o zaštiti prirode* (NN 80/13, 15/18 i 14/19) i *Uredbom o ekološkoj mreži* (NN 124/2013, 105/2015). Sukladno Zakonu, ekološka mreža definira se kao sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i biološke raznolikosti, a treba obuhvatiti ekološki važna područja od međunarodne i nacionalne važnosti (međunarodne konvencije, relevantne Direktive EU, nacionalni crveni popisi ugroženih vrsta i staništa).

Prema podacima s portala Bioportal Hrvatske agencije za okoliš i prirodu područje obuhvata zahvata nalazi se u izvan područja Natura 2000 mreže RH. Najbliže međunarodno važno područje za ptice - „Ravni kotari“ (HR1000024) udaljeno je od najbližeg eksplotacijskog polja oko 2,3 km (Slika 4-13).

Najbliže međunarodno važno područje za staništa i vrste - „**Ravni kotari**“ (**HR2001361**) udaljeno je od najbližeg eksplotacijskog polja oko 5 km (**Slika 4-14**).

Na temelju provedenih postupaka Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za pet budućih eksplotacijskih polja Ministarstvo zaštite okoliša i energetike je 7. i 14.9.2018. izdalo **RJEŠENJA** (za ep "Gradić" klasa UP/I 612-07/18-60/51; ur.broj: 517-05-2-2-18-5; za ep "Lisičić II" klasa: UP/I 612-07/18-60/55; ur.broj: 517-05-2-2-18-5; za "Uskok II" klasa: UP/I 612-07/18-60/54; ur.broj: 517-05-2-2-18-5; za "Pločasti kamen" klasa: UP/I 612-07/18-60/52; ur.broj: 517-05-2-2-18-5; i za "Hula kamen" klasa: UP/I 612-07/18-60/53; ur.broj: 517-05-2-2-18-5) da **planirani zahvati neće imati značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, te da nije potrebno provesti postupke Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (DOKUMENTACIJSKI PRILOZI 5, 10, 15, 19, 23)**.

4.3.6.3 Staništa i vegetacija

Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18 i 14/19) definira stanište kao jedinstvenu funkcionalnu jedinicu ekološkog sustava, određenu zemljopisnim, biotičkim i abiotičkim svojstvima. Sva staništa iste vrste čine jedan stanišni tip.

Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14) u *Prilogu I. (Stanišni tipovi u Republici Hrvatskoj)* navodi Nacionalnu klasifikaciju staništa (NKS) RH.

Nacionalna klasifikacija staništa definira sljedeće glavne klase tipova staništa, od kojih se svaka dalje dijeli na četiri razine podklasa: A - površinske kopnene vode i močvarna staništa; B - neobrasle i slabo obrasle kopnene površine; C - travnjaci, cretovi i visoke zeleni; D - šikare; E - šume; F - morska obala; G - more; H - podzemlje; I - kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom; J - izgrađena i industrijska staništa; K - kompleksi staništa.

Prema karti nešumskih staništa Republike Hrvatske iz 2016.g. s javnog servisa „Bioportal“ Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (HAOP), lokacija zahvata, odnosno površina pet eksplotacijskih polja koja čine zahvat nalazi se na više stanišnih tipova (**Slika 4-31**):

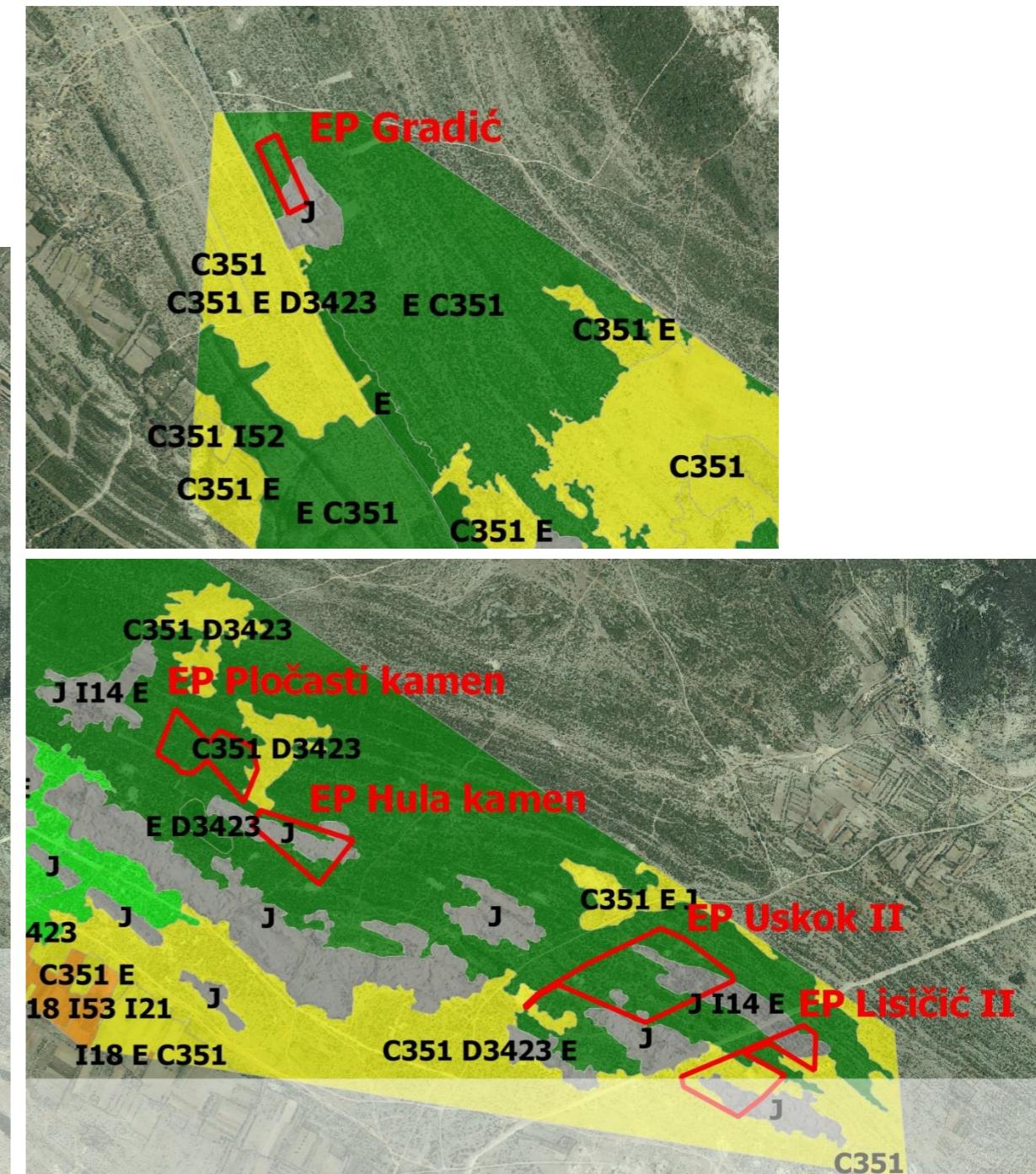
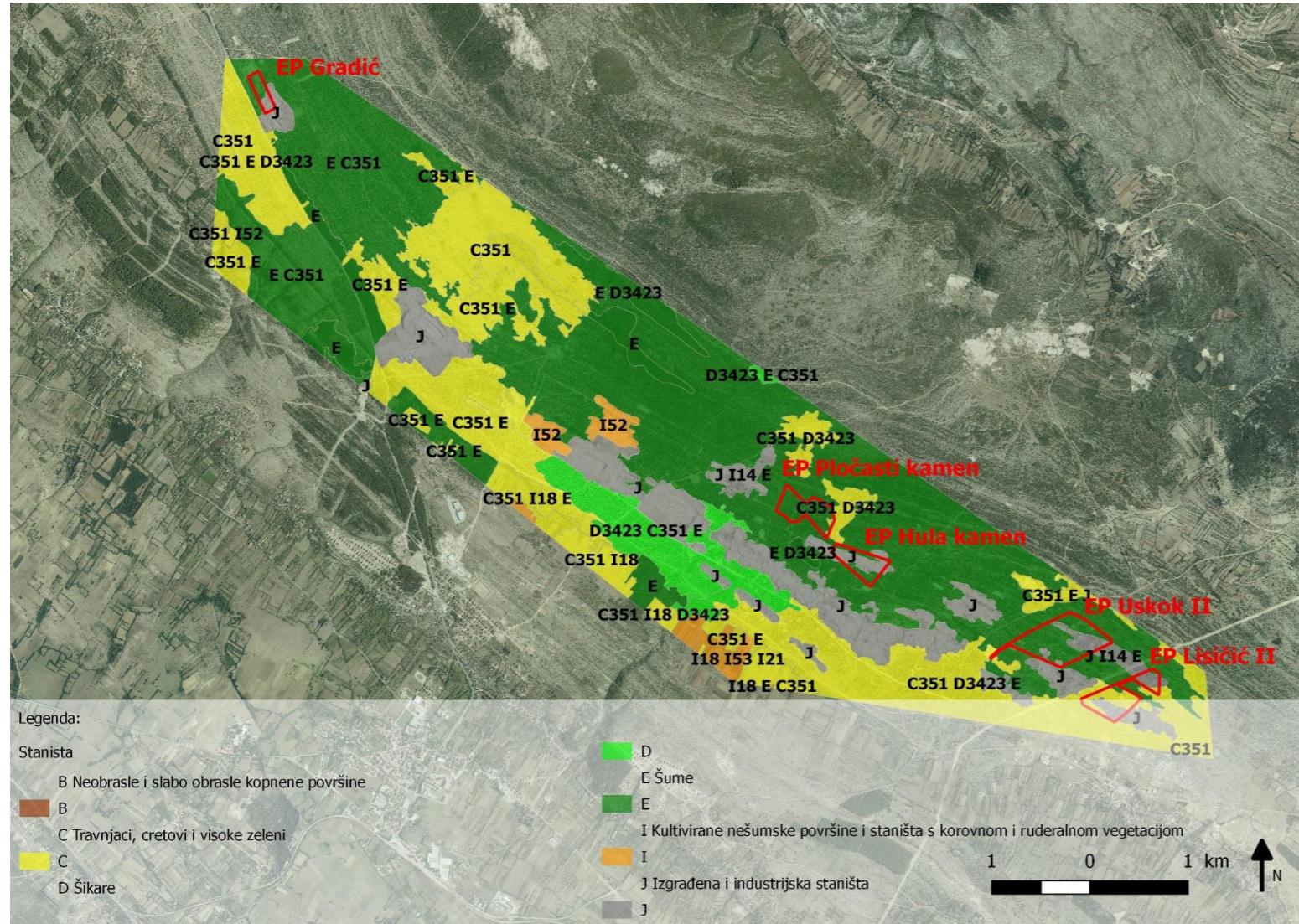
- D.3.4.2.3. Sastojine oštrogličaste borovice
- J. Izgrađena i industrijska staništa (J.4.3. Površinski kopovi)
- C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca

U širem području izvan terena na kojem se eksplorira pločasti kamen uz spomenute stanišne tipove nadovezuju se:

- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina
- I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine
- I.5.2. Maslinici

Među navedenim staništima u neposrednom području eksplotacijskih polja su dva stanišna tipa sa Popisa ugroženih i rijetkih stanišnih tipova zastupljenih na području Republike Hrvatske prema *Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima* (NN 88/14):

- C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca



Slika 4-31. Karta nešumskih staništa šireg područja zahvata s ucrtanim zahvatima - eksploatacijskim poljima (lijevo) i povećani prikazi (desno)

Slijedi fitocenološki opis stanišnih tipova u utvrđenih na lokaciji i oko eksplotacijskih polja prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa Hrvatske:

- **C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone** (Sveza *Chrysopogoni-Koelerion splendentis* H-ić. 1975 (= *Chrysopogoni-Saturejon* Ht. et H-ić.1934 p.p.)) – Navedenoj zajednici pripadaju istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone mediteransko-litoralnog vegetacijskog pojasa.
- **D.3.4.2.3. Sastojine oštrogličaste borovice**
Sastojine oštrogličaste borovice (*Juniperus oxycedrus*) zauzimaju često veće površine, a nastale su u procesu vegetacijske sukcesije na podlozi eumediteranskih i submediteranskih travnjaka, nakon napuštanja ispaše.
- **E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca** (Sveza *Ostryo-Carpinion orientalis* Ht. (1954) 1959) pripajaju razredu *QUERCO-FAGETEA* Br.-Bl. et Vlieger 1937 i redu *QURCETALIA PUBESCENTIS* Klika 1933. Ova sveza obuhvaća nekoliko šumskih zajednica u kojima dominiraju hrast medunac (*Quercus pubescens*), bijeli grab (*Carpinus orientalis*) i crni grab (*Ostrya carpinifolia*).
- **I.2.1. Mozaici kultiviranih površina** obuhvaćaju male parcele u prostornoj izmjeni s elementima seoskih naselja i ili prirodne i poluprirodne vegetacije. Ovaj se tip koristi ukoliko potrebna prostorna detaljnost i svrha istraživanja ne zahtijeva razlučivanje pojedinih specifičnih elemenata koji sačinjavaju mozaik. Sukladno tome, daljnja raščlamba unutar ovoga tipa prati različite tipove mozaika prema zastupljenosti pojedinih sastavnih elemenata.
- **I.1.8. Zapanjene poljoprivredne površine**
- **I.5.2. Maslinici** - Površine namijenjene uzgoju maslina tradicionalnog ili intenzivnog načina uzgoja
- **J.4.3. Površinski kopovi** su površine nastale eksplotacijom različitih sirovina koje se koriste u industriji, na kojima se zbog načina dobivanja mineralnih i drugih sirovina otvaraju „rane“ u površini zemlje, uz značajnu promjenu geomorfoloških karakteristika terena. Vrlo često se u iskopinama pojavljuje podzemna voda pa nastaju bazeni i jezera. Definicija tipa na ovoj razini ne mora, ali i može podrazumijevati prostorne komplekse s izmjenom kopnih površina, odlagališta, zgrada i sl.

Područje planirane eksplotacije arhitektonsko-građevnog kamena smješteno je u mediteransko-litoralnom pojusu mediteranske vegetacijske regije. Taj vegetacijski pojas obuhvaća veći dio naših otoka, uski priobalni pojas te srednju i južnu Dalmaciju. Za to područje su karakteristične vazdazelene šume hrasta crnike (*Quercus ilex*) i šume alepskog i crnog dalmatinskog bora (*Pinus halepensis* i *Pinus nigra* ssp. *dalmatica*) koje su razvijene u stenomediteranskoj i eumediteranskoj zoni. U priobalnom pojusu i unutrašnjosti Dalmacije gdje se povremeno javljaju kratkotrajni mrazevi ili je prisutan jaki utjecaj bure razvijaju se šume hrasta medunca (*Quercus pubescens*) koje pripadaju submediteranskoj zoni. U odnosu na vazdazelene šume priobalja i otoka, u submediteranskoj zoni veća je količina padalina u zimskim mjesecima, a temperatura je znatno niža, zbog čega je vegetacija listopadna.

U Sredozemlju ljudi žive već nekoliko tisuća godina, a posljedice tako dugotrajne ljudske djelatnosti jasno su vidljive i na vegetaciji. Šume su stoljećima krčene kako bi se doobile oranice, pašnjaci, livade, prostor za sela i gradove i za ogrjev i drvnu građu. Zbog toga je šumska vegetacija opstala na vrlo malim površinama i najčešće nema znatan udio u ukupnoj vegetaciji. Listopadne šume i šikare bijelog graba i hrasta medunca čine najznačajniju klimazonalnu zajednicu priobalnog pojasa sjevernog Hrvatskog primorja, većeg dijela Istre, otoka Krka, Cresa, sjevernog dijela Ravnih kotara i dijela Dalmacije. Visinski dopiru do Dinarida, a mjestimice gdje reljef dozvoljava, prodiru i u unutrašnjost kopna.

Kako se radi o zahvatu od ukupno cca 41,29 ha rascjepkanog na pet manjih eksploatacijskih polja, a Karta nešumskih staništa je izrađena u minimalnoj jedinici kartiranja od 1 ha (kartirana su samo staništa koja na lokaciji zauzimaju više od 1 ha), te kako se koriste kombinacije dvaju ili više staništa na područjima koja čine mozaik više stanišnih tipova i prijelazne stadije između dva staništa, površine s Karte nešumskih staništa na užem području zahvata treba uzeti s rezervom i osloniti se na terenski uvid i satelitske ili zračne snimke.

Terenskim pregledom lokacija zahvata od strane stručnjaka botaničara utvrđeno je stvarno stanje staništa i uz pomoć orto-foto snimki određene su površine pojedinog stanišnog tipa unutar granica eksploatacijskih polja (**Tablica 4-19**).

Tablica 4-19. Površina staništa unutar pojedinih eksploatacijskih polja

Eksploracijsko polje	Ukupna površina e. polja (ha)	STANIŠTE: Površinski kopovi (ha)	Udio zatečene devastirane prirodne površine staništa (%)	STANIŠTE: Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone (u sukcesiji) / Sastojine oštrogličaste borovice (ha)	Udio zatečene prirodne površine staništa (%)
Gradić	2,59	2,2	84,942	0,39	15,058
Pločasti kamen	7,32	2,5	34,153	4,82	65,847
Uskok II	16,26	9	55,350	7,26	44,650
Lisičić II	9,09	8	88,009	1,09	11,991
Hula kamen	6,03	4,5	74,627	1,53	25,373
UKUPNO ha:	41,29	26,2	63,454	15,09	36,546

Ako promatramo svih pet eksploracijskih polja kao jedinstveni zahvat, vidljivo je da je na 36,5% površine polja prirodna vegetacija (**Tablica 4-19**) koju čine submediteranski travnjaci mozaično obrasli šikarom drače i šmrike, a gotovo dvije trećine površine polja je već devastirano prijašnjim kopanjem kamena.

Budući da se na površini predmetnih zahvata, kao i u široj okolini, desetima godina stihijski nelegalno iskopavao i vadio pločasti vapnenac, oblikovana je nova slika u prostoru s napuštenim iskopima (tzv. „kave“) koji su najvećim dijelom ostali nesanirani. Osim navedenih kava u prostoru su uočljive i učestale gomile kamenog otpada (od 2 do 5 m visine) te makadamski putevi. Kao rezultat ovih procesa površine pod prirodnom vegetacijom na području zahvata su se znatno smanjile pa i površina budućih eksploracijskih polja nije netaknuta prirodna vegetacija (**Slika 4-32**):



Slika 4-32. Degradirane površine na eksploracijskim poljima, primjer EP Lisičić II (postojeće - zatečeno stanje)

Predmetni zahvati smješteni su u submediteranskoj vegetacijskoj zoni u kojoj je potencijalna klimazonalna šumska vegetacija **šuma hrasta medunca i bijelog graba** (Slika 4-33 i Slika 4-34). Zbog recentnog korištenja prostora u svrhu eksploatacije kamena, a i mnogo starije degradacije u vidu stočarenja i sječe drveta za ogrjev, na predmetnom području nema razvijenih sastojina sa šumskom vegetacijom.

Navedene aktivnosti dovele su u dinamici vegetacije ovog prostora do nastajanja travnjačkih i kamenjarskih površina (regresivna sukcesija), koje su se koristile isključivo za pašarenje koza i ovaca. No izostanak tradicionalnog korištenja travnjaka za ispašu u posljednjih nekoliko desetljeća doveo je do procesa prirodnog zaraštavanja (progresivne sukcesije) koji će naposljetu preko stadija šikara dovesti do povratka u klimazonalnu zajednicu šume (Slika 4-35).



Slika 4-33. Karakteristična vrsta submediteranskih listopadnih šuma – hrast medunac (*Quercus pubescens*)



Slika 4-34. Karakteristična vrsta submediteranskih listopadnih šuma – bijeli grab (*Carpinus orientalis*)

U skladu s prethodno navedenim, na predmetnom je području dominantan proces zaraštavanja otvorenih kamenjarskih i travnjačkih površina u šikare drače (*Paliurus spina-christi*) i šmrike (*Juniperus oxycedrus*) (Slika 4-36 i Slika 4-37.). Područje je bezvodno i erodibilno, zahvaljujući dobro vodopropusnosti i okršenosti terena.

Šikare (šibljaci, trnjaci) drače (as. *Rhamno-Paliuretum*) (Slika 4-38) najrašireniji je degradacijski stadij šuma bijelog graba i hrsta medunca. To je vrlo degradirani tip vegetacije u kojem je najčešće degradirano i tlo, koje je plitko i siromašno. Važnu ulogu u ovom tipu vegetacije ima šmrika (*Juniperus oxycedrus*) koja je s većim stupnjem pokrovnosti predstavlja posebni stadij u razvitku dračika.

Na predmetnom području upravo dominira vegetacija dračika s vrlo velikom zastupljenosću šmrike (*Juniperus oxycedrus*). U vrijeme dok se to područje u većoj mjeri koristilo za ispašu, šmrike je zbog sječe bilo znatno manje, a njezina dominantnost ukazuje da je došlo do smanjenja intenziteta paše i da

se taj prostor nalazi u fazi prirodne sukcesije. Kako više nema sječe, poslije koje šmrka iz odsječenog dijela raste u nepravilnim oblicima s polegnutim granama, oblici šmrke koji se javljaju na području zahvata su dekorativni i piramidalanog habitusa koji se ističe u krajobrazu. Bodljikave biljne vrste kamenjarskih staništa karakteristične za pašnjake i degradirane površine na lokacijama zahvata su trnovita mlječika (*Euphorbia spinosa*) i plavi kotrljan (*Eryngium amethystinum*) (**Slika 4-39**).



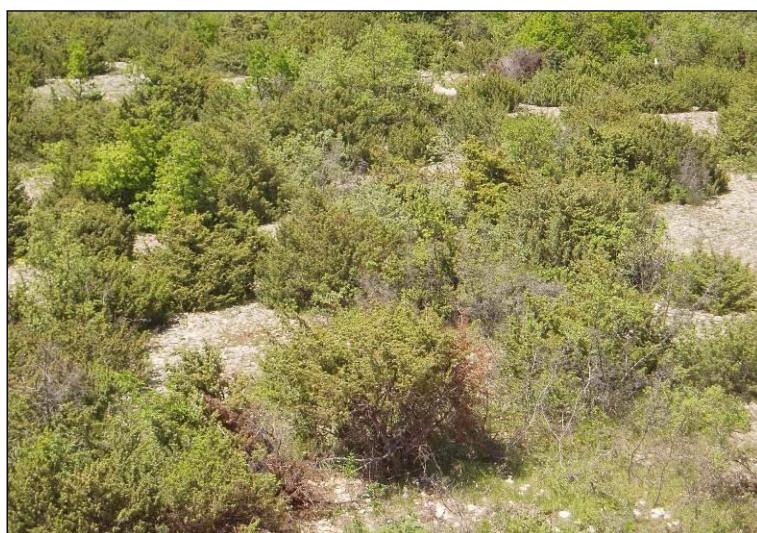
Slika 4-35. Submediteranski suhi kamenjarski pašnjaci na području zahvata u zaraštavanju uslijed izostanka ispaše i sječe



Slika 4-36. Karakteristična vrsta dračika - drača (*Paliurus spina-christi*)



Slika 4-37. Karakteristična vrsta dračika - šmrika (*Juniperus oxycedrus*)



Slika 4-38. Poodmakla progresivna sukcesija prema stadiju dračika s dominacijom šmrike (*Juniperus oxycedrus*) i drače (*Paliurus spina-christi*)



Slika 4-39. Trnovita mlječika (*Euphorbia spinosa*) - lijevo, i plavi kotrljan (*Eryngium amethystinum*) - desno

Od zaštićenih vrsta biljaka prema *Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama* (NN 144/13, 73/16) na lokaciji zahvata nisu zabilježene strogo zaštićene vrste.

4.3.6.4 Fauna šireg područja zahvata

U opisu karakteristične faune sagledavamo područje Bukovice i dijela Ravnih Kotara kao promatrano područje (ujedno šire područje utjecaja zahvata). U nastavku su navedene karakteristične, najčešće ili najugroženije vrste kralješnjaka ovog područja, a od brojnih vrsta beskralješnjaka ističemo na terenu najuočljiviju skupinu – leptire.

Danji leptiri

Područje okolice Benkovca je suho i stjenovito područje s grmolikom vegetacijom koja krije kombinaciju mediteranskih i gorskih vrsta danjih leptira. Prema podacima iz Crvene knjige danjih leptira Hrvatske u široj okolini zahvata nisu zabilježene vrste iz ugroženih kategorija: kritično ugrožene (CR), osjetljive (VU) i ugrožene (EN). Na lokaciji možemo očekivati gotovo ugrožene vrste (NT): obični lastin rep (*Papilio machaon*), uskršnji leptir (*Zerynthia polyxena*), zelenokrili plavac (*Glaucomysche alexis*), istočni plavac (*Pseudophilotes vicrama*), žednjakov plavac (*Scolitantides orion*), močvarna riđa (*Euphydryas aurinia*), dalmatinski okaš (*Proterebia afra dalmata*); te nedovoljno poznate vrste (DD): Rottemburgov debeloglavac (*Thymelicus acteon*) i kupusov bijelac (*Pieris brassicae*).

Među navedenim vrstama leptira prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16) strogo zaštićene vrste su: močvarna riđa (*Euphydryas aurinia*), dalmatinski okaš (*Proterebia afra dalmata*), obični lastin rep (*Papilio machaon*) i uskršnji leptir (*Zerynthia polyxena*).

Vodozemci

Na cijelom platou na kojem se nalazi i vadi benkovački pločasti kamen ne možemo očekivati često susretanje vodozemaca jer je područje bez površinskih voda i bunara, a povremeni vodotoci i vododerine se stvaraju na južnim padinama prema Benkovcu. Šire područje, a vezano uz kanale i bunare, nastanjuju obični mali vodenjak (*Lissotriton vulgaris*) te vrste žaba: krastača (*Bufo bufo*), smeđa žaba (*Rana arvalis*), zelena žaba (*Pelophylax esculenta*), gatalinka (*Hyla arborea*) - strogo zaštićena vrsta.

Gmazovi

Fauna gmazova na širem području oko zahvata je brojna vrstama zbog afiniteta mnogih vrsta za kamenjarsko stanište. Sama zona eksplotacijskih polja je dosta homogena u smislu staništa. Govorimo o kršu i travnjacima koji zarastaju u šikaru drači i šmrike, no takvo stanište pogoduje gmazovima više nego drugim skupinama kralješnjaka. Na kamenjaru su najčešći gmazovi gušterice, među kojima je najčešća i najbrojnija primorska gušterica (*Podarcis sicula*). Česta je i livadna gušterica (*Lacerta agilis*) te zelembać (*Lacerta viridis*). Među zmijama kozmopolitski raširenim na kontinentu poput bjelouške (*Natrix natrix*), kravosasa (*Elaphe quatuorlineata*), bjelice (*Elaphe longissima*), šare poljarice (*Hierophis gemonensis*) i riđovke (*Vipera berus*), prostor Bukovice i Ravnih kotara karakteriziraju vrste viših nadmorskih visina i submediterana poput poskoka (*Vipera ammodytes*) i strogo zaštićene crvenkrpice (*Elaphe situla*). Neizostavna je i strogo zaštićena kopnena kornjača (*Testudo hermanni*).

Ptice

U znatno širem području oko zahvata koje uključuje planine poput južnog dijela Velebita, jezera poput Vranskog jezera kod Biograda, kanjon rijeke Zrmanje, Novigradsko i Karinsko more te šumska i travnjačka staništa na kopnu, možemo očekivati veliki broj vrsta ptica.

No kako je zona mogućih utjecaja predmetnih zahvata vrlo mala, praktički lokalizirana na uže područje eksplotacijskih polja, promatrano područje za sagledavanje karakteristične ornitofaune je područje Bukovice i dijela Ravnih kotara na kojima se nalaze eksplotacijskih polja benkovačkog kamenja.

Ovo područje je dijelom erodirano prvenstveno dosadašnjom eksploracijom kamena. Ptičje vrste koje ovdje gnezde su vrste travnjaka i šikara. Razvijenih šuma hrasta medunca nema na platou benkovačkog kamena. Izostaju lokve i kanali koji bi i najkraće zadržavali ptice močvarice. Otvorene nešumske površine pogodne su za grabežljivice pa je područje zahvata vrlo pogodno za njihovo hranjenje. Preletnice također koriste ovo područje jer se nalazi geografski između mora i kopna na pravcima selidbi ptica selica na jug, a lokalno se prostor Bukovice nalazi na poziciji koja predstavlja niže visinsko područje u koridoru kojeg ogradiju planinski masivi Velebit na sjeverozapadu i Dinara na istoku.

Šire područje krškog podneblja daje idealne uvjete za hranjenje grabežljivica, poput surog orla (*Aquila chrysaetos*), sivog sokola (*Falco peregrinus*), zmijara (*Circaetus gallicus*), eje strnjarice (*Circus cyaneus*).

Značajnije strogo zaštićene vrste ptica u širem području zahvata te ciljne vrste očuvanja susjednog prostora proglašenog Natura 2000 područjem važnim za očuvanje ptica (Ravni kotari) navodi **Tablica 4-20.**

Tablica 4-20. Status ugroženosti i zakonska zaštita ptica u široj okolini zahvata (EN – ugrožene vrste, CR – ranjive vrste, VU – ranjive vrste, DD – nedovoljno poznate vrste, NT – gotovo ugrožene vrste, LC – najmanje zabrinjavajuće vrste, SZ – strogo zaštićena vrsta, gp – gnijezdeća populacija, zp – zimujuća populacija, pp – preletnička populacija)

Divlja svojstva		Status ugroženosti prema Crvenoj knjizi	Ciljne vrste očuvanja Natura 2000 „Ravni kotari“ (HR1000024)	Zakonska zaštita prema Zakonu o zaštiti prirode
Latinsko ime	Hrvatsko ime			
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	CR (gp)		SZ
<i>Aquila fasciatus</i>	prugasti orao	CR (gp)		SZ
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	NT (gp)	+	
<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	LC (gp)	+	SZ
<i>Bubo bubo</i>	ušara	NT (gp)	+	SZ
<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	VU (gp)	+	SZ
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	EN (gp)	+	SZ
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	LC (pp, zp)	+	SZ
<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	EN (gp)	+	SZ
<i>Coracias garrulus</i>	zlatovrana	CR (gp)	+	SZ
<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	LC (gp)	+	SZ
<i>Falco biarmicus</i>	krški sokol	CR (gp)		SZ
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	DD (pp), VU (zp)	+	SZ
<i>Falco naumanni</i>	bjelonokta vjetrusa	CR (gp)	+	SZ

<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	VU (gp)		SZ
<i>Grus grus</i>	ždral	LC (pp, zp)	+	SZ
<i>Hipolais olivetorum</i>	voljić maslinar	NT (gp)	+	SZ
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	LC (gp)	+	
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	LC (gp)	+	
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	LC (gp)	+	
<i>Melanocorypha calandra</i>	velika ševa	VU (gp)	+	SZ

Sisavci

Najpoznatiji predstavnik sisavaca na ovom području je vuk (*Canis lupus*). Pored njega prisutne su i druge zvijeri poput čaglja, lisice, tvora. Od divljači najčešći je zec obični (*Lepus europaeus*), a prisutne su i divlje svinje. Brojniji vrstama su mali sisavci koje susrećemo na svim tipovima staništa u široj poput miševa (*Muridae*) i puhova (*Myoxidae*), a područje je vrlo važno i za red šišmiša (*Chiroptera*).

Prema Crvenoj knjizi sisavaca Hrvatske u široj okolini zahvata možemo očekivati rijetke i ugrožene vrste sisavaca (**Tablica 4-21**). Ugroženim kategorijama pripada 3 vrste šišmiša.

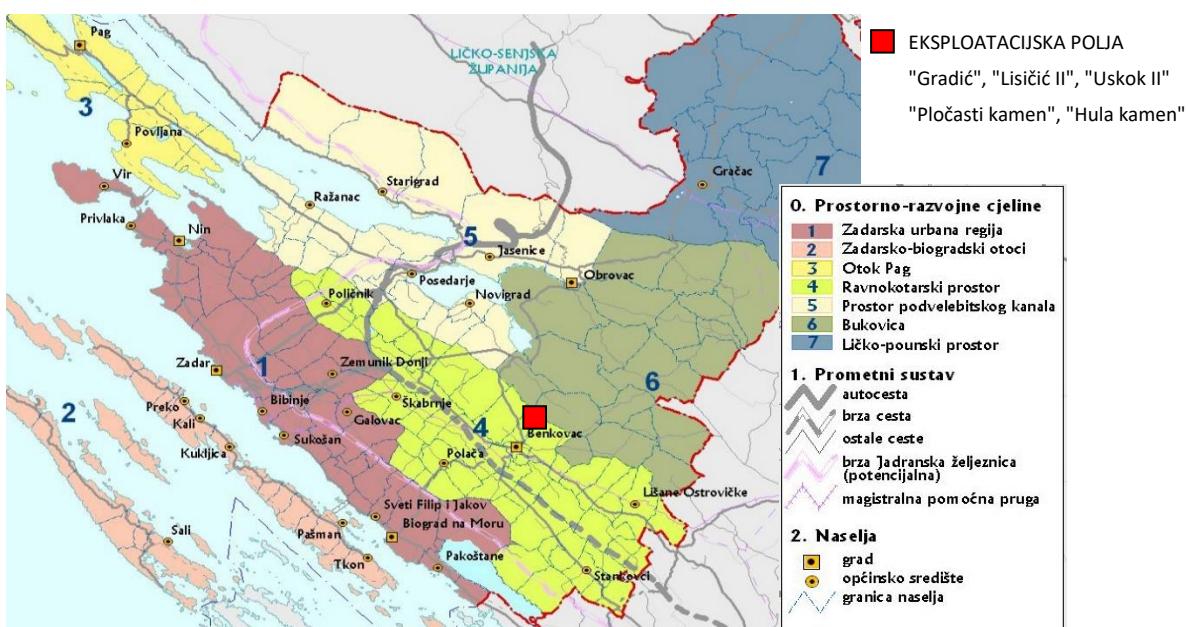
Tablica 4-21. Status ugroženosti i zakonska zaštita sisavaca u široj okolini zahvata (EN – ugrožene vrste, CR – ranjive vrste, VU – ranjive vrste, DD – nedovoljno poznate vrste, NT – gotovo ugrožene vrste, LC – najmanje zabrinjavajuće vrste, SZ – strogo zaštićena vrsta

Divlja svojta		Status ugroženosti prema Crvenoj knjizi	Zakonska zaštita prema Zakonu o zaštiti prirode
Latinsko ime	Hrvatsko ime		
<i>Canis lupus</i>	vuk	NT	SZ
<i>Eliomys quercinus</i>	vrtni puh	NT	
<i>Lepus europaeus</i>	zec	NT	
<i>Miniopterus schreibersi</i>	dugokrili pršnjak	EN	SZ
<i>Myotis emarginatus</i>	riđi šišmiš	NT	SZ
<i>Myotis myotis</i>	veliki šišmiš	NT	SZ
<i>Glis glis</i>	sivi puh	LC	
<i>Rhinolophus blasii</i>	Blazijev potkovnjak	VU	SZ
<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	VU	SZ
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	veliki potkovnjak	NT	SZ
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	mali potkovnjak	NT	SZ

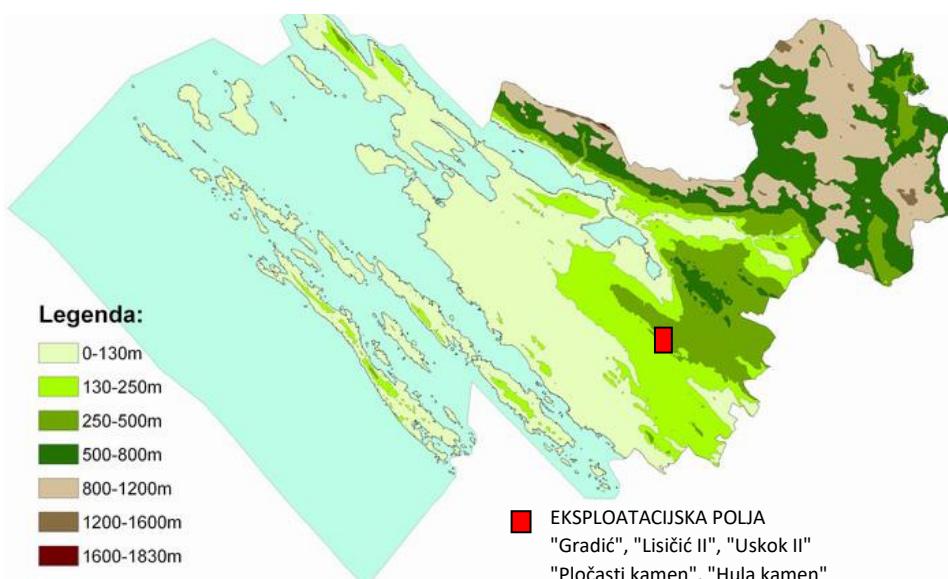
4.3.7 Krajobrazne značajke

4.3.7.1 Šire područje zahvata

Planirani zahvati smješteni su Zadarskoj županiji i prema teritorijalnom ustrojstvu pripadaju području Grada Benkovca. Zadarsku županiju karakterizira izuzetna raznolikost kako prirodnih (geomorfoloških, geoloških, hidrografske, vegetacijskih i dr.), tako i kulturnih (način poljoprivrednog iskorištavanja zemljišta, parcelacija, arhitektura i dr.) krajobraznih obilježja. U pogledu krajobraznih sličnosti i različitosti prostor Zadarske županije može se podijeliti na šest osnovnih krajobraznih cjelina: Zadarsko – biogradsko primorje, Zadarska otočna skupina, Ravni kotari, Bukovica, Velebit i Ličko-pounski prostor. Navedene krajobrazne cjeline velikim dijelom podudaraju se s geomorfološkim i prostorno-razvojnim cjelinama Zadarske županije (**Slika 4-40**).



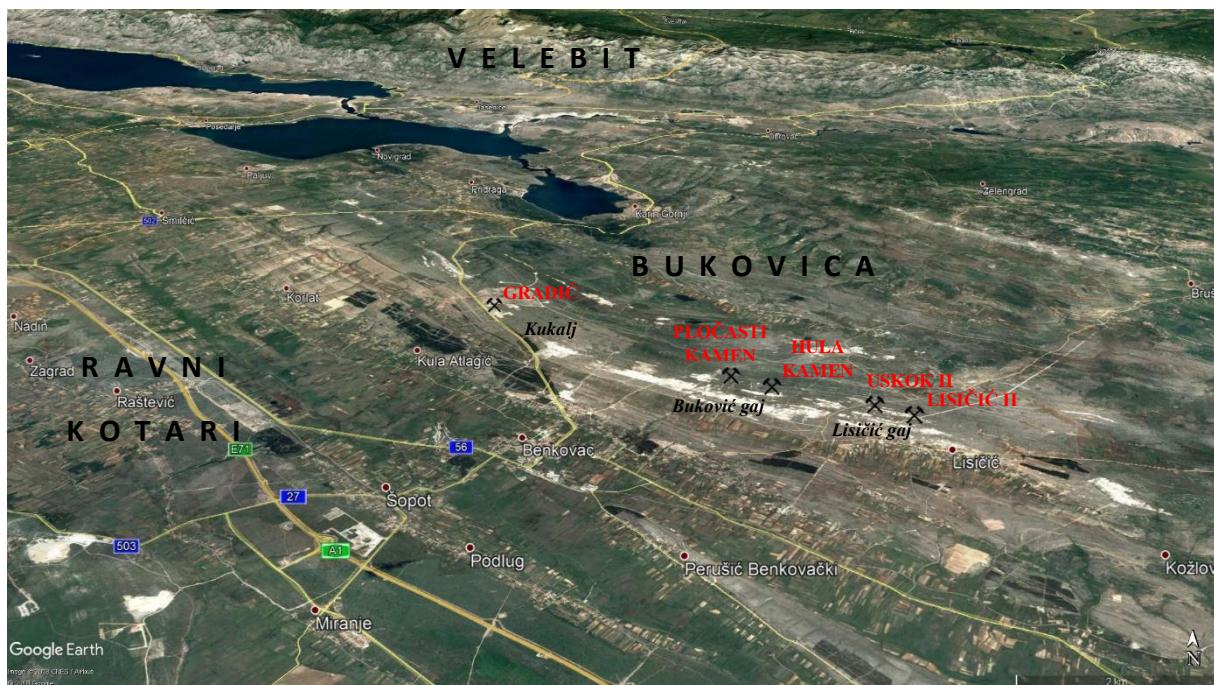
Slika 4-40. Prostorno-razvojne cjeline Zadarske županije i pozicija budućih eksploracijskih polja



Slika 4-41. Reljefna karta Zadarske županije i pozicija budućih eksploracijskih polja

Produktivna zona "benkovačkog arhitektonsko kamenja" (područje od Debelog brda, preko Kukalja i Bukovića gaja do Lisičića, generalni pravac pružanja sjeverozapad-jugoistok, dužine oko 12 km, promjenjive širine od 400 do 800 m) proteže se na razdjelnici područja krajobraznih i geomorfoloških jedinica Ravni kotari i Bukovica (**Slika 4-40, Slika 4-42 i Slika 4-43**).

Premda se radi o dvije izrazito različite cjeline čije su suprotnosti očigledne ne postoji precizno definirana granica između njih. Najčešće se spominje geomorfološka granica koja ide pravcem: Smilčić, Korlat, Kula Atlagića, Benkovačko Selo i dalje Lišane Ostrovičke. Jugozapadno od navedene granice prostiru se Ravni kotari a sjeveroistočno Bukovica.



Slika 4-42. Satelitski snimak šireg područja eksploracijskih polja (Google Earth – 3D prikaz)

Ravni kotari su područje ravničarskog i brežuljkastog karaktera, visinski raščlanjeno na izdužene doline i uzvišenja do 200 m/n.m. i nagiba do 5°. Sam naziv ove jedinice upućuje na obilježja koja definiraju izraženiji ravničarski karakter uz male pomake kod pojave te dinamike i ritma izmjene reljefnih uzvišenja i udubljenja. Visinske razlike su vrlo male (jedva prelaze 100 m) tako da se ovaj morfološki prostor osim ravničarskog može okarakterizirati i kao blago brežuljkastim. Geomorfološki Ravni kotari čine izmjenu karbonatnih bila (antiklinale) i flišnih dolina (sinklinale), često pokrivenih mlađim naslagama. Bila su uglavnom vapnenačka, kredne ili tercijarne starosti, a udoline laporovite i pješčenjačke, eocenske starosti. Zbog procesa mlađe evolucije reljefa u pleistocenu i holocenu, često su flišne zone proširene ili prekrivene značajnim zonama aluvijalne ravni. Ova izmjena sinklinala i antiklinala glavna je morfostrukturalna značajka ovog područja i bitno se odražava na njegovo gospodarstvo i mogućnost razvoja. Na dijelovima prostora Ravnih kotara došlo je do taloženja lesnih naslaga koje su još više ublažile male relativne razlike u reljefu i doprinjeli uravnjavanju (Zemunik, Smilčić, Kašić). Upravo je takva geološko morfološka građa Ravnih kotara uvjetovala nastanak znatnog dijela obradivih površina. Kako se radi o plodnim dolinama, dominiraju obradive površine, s prijelaznim područjima travnjaka i šikara, ili makije i šume, nastalim uslijed napuštanja poljoprivredne proizvodnje. Pružanje reljefnih cjelina u dinarskom smjeru i njihov paralelizam diktirao je izgled poljoprivrednih površina i naselja, koncentriranih u paralelne nizove. Posljedično, prevladavajući tip kultiviranih površina je tip izduženih polja, te tip linearnih naselja uz ceste. Sjeverni dio Ravnih kotara, prema Novigradskom zaljevu i Velebitskom kanalu, krševitiji je i visinski izdignutiji te gubi obilježja pravog ravnokotarskog prostora (Slivničko bilo, Debelo brdo) čineći prijelaz prema bukovačkoj zoni.

Bukovica zauzima prostor južnog velebitskog podbrđa, s nadmorskim visinama od 200 – 500 m i više (najviši vrh 674 m). Glavninu ovog prostora zauzima krško podbrđe građeno od vapnenačkih breča, konglomerata i flišolikih pojava u okviru liburnijskih odnosno promina naslaga, eocensko-oligocenske starosti. Radi se o siromašnom krškom i bezvodnom, izrazito neplodnom području sa oskudnim površinama poljoprivrednog zemljišta u više malih plodnih dolaca. Prostором dominira prirodni krajobraz, u obliku travnjaka i prijelaznih područja makije i šume, a neplodno tlo i siromaštvo voda uvjetovali su ograničavanje agrarnih površina na taložine u dolcima i ponikvama, disperzne prostorne raspodjele, uz koje se vežu sitna naselja u obliku zaseoka. Jedini povremeni izvor u vrijeme kišnijih dana je vrelo Karišnice i njezin kratak tok u Karinsko more. Osim nedostatka prirodnih izvora ovo je slabo nastanjen kraj, prometno slabije povezan pa samim tim i nerazvijen.

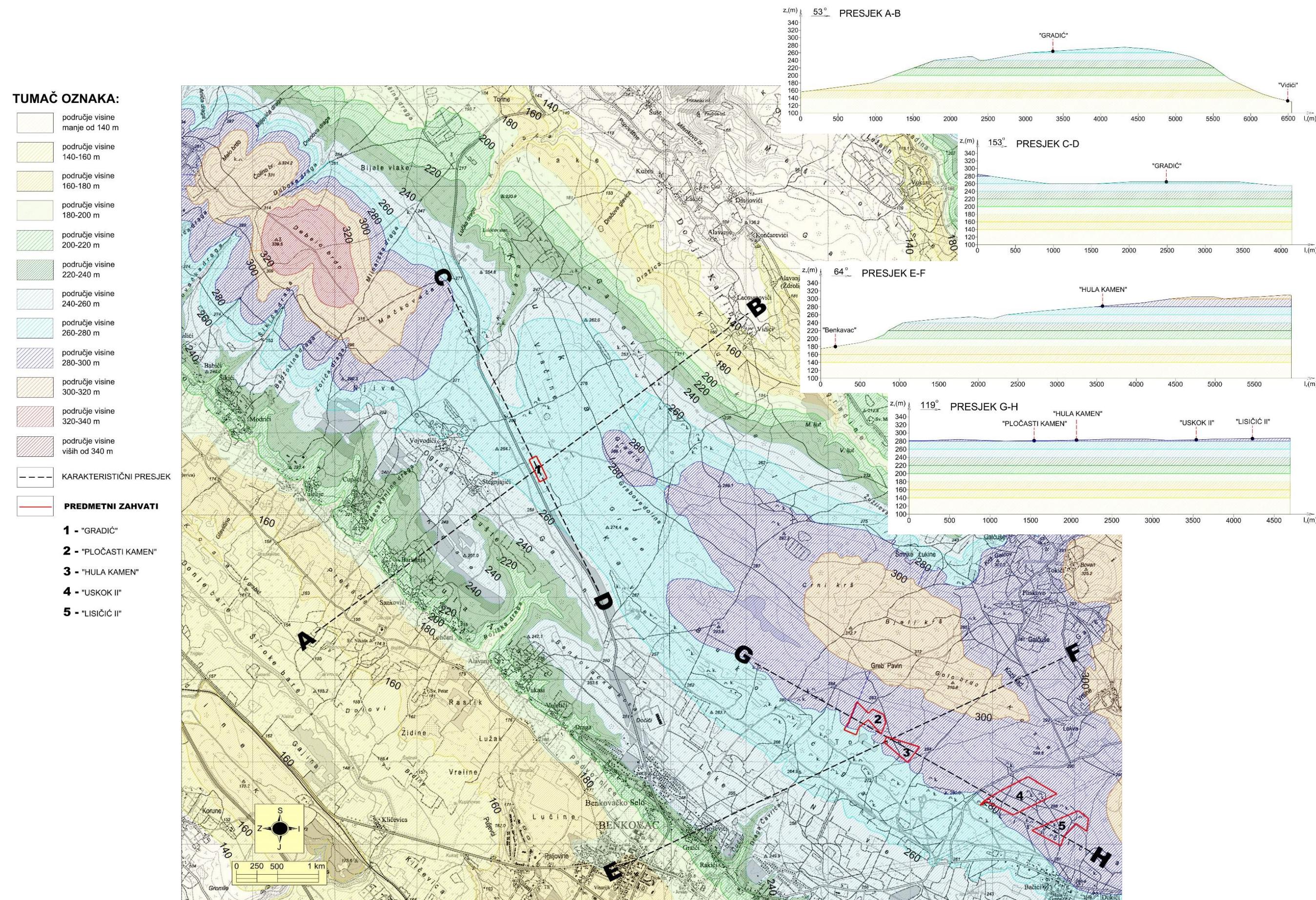
4.3.7.2 Uže područje zahvata

Predmetni zahvati protežu se na razdjelnici područja krajobraznih i geomorfoloških jedinica Ravni kotari i Bukovica (*Slika 4-40 i Slika 4-42*).

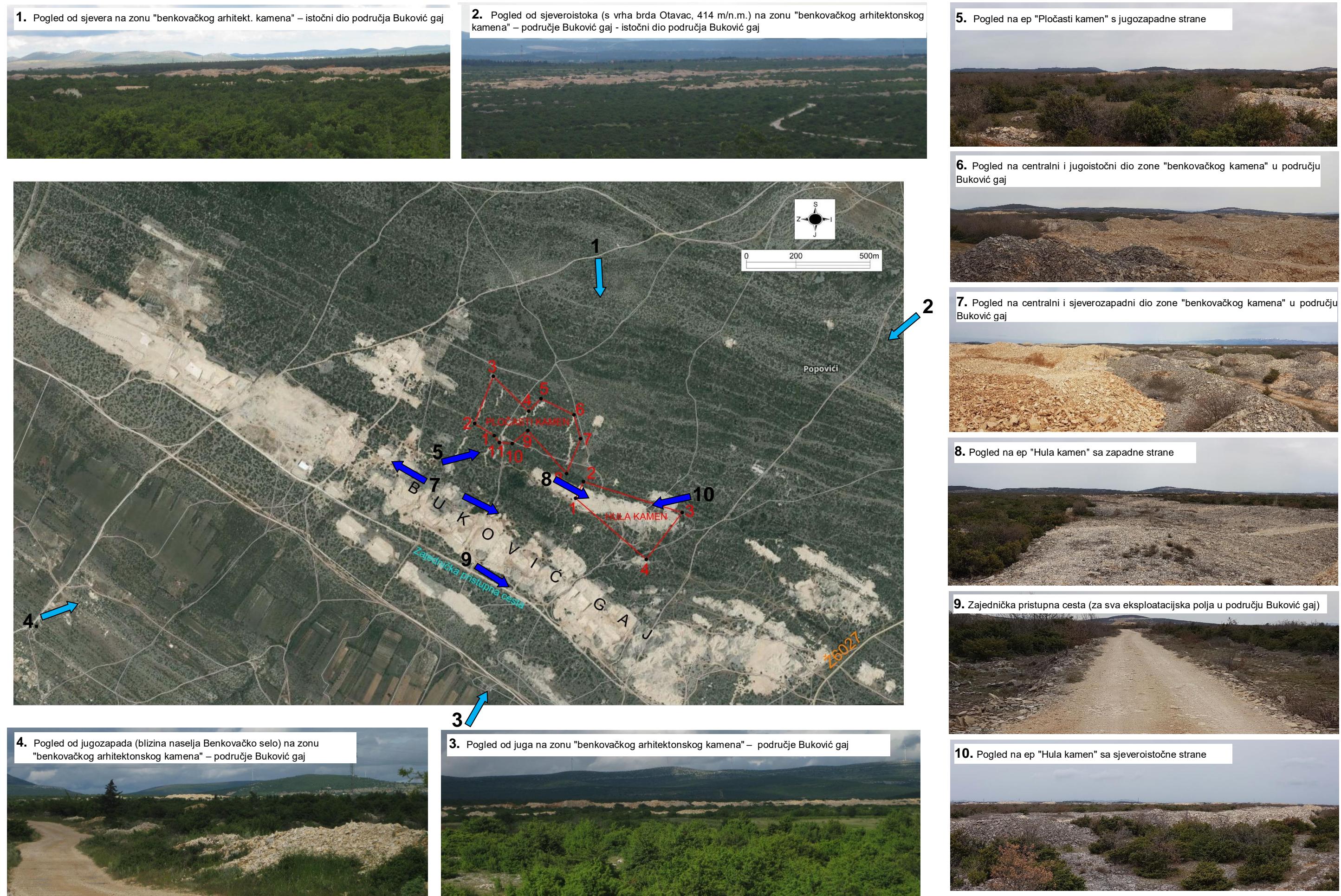
Buduća ep "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" nalaze se u jugoistočnom dijelu produktivne zone "benkovačkog arh. kamena" oko 3,5 do 5 km sjeveroistočno od centra Benkovca u području prirodnih zaravni Buković gaj (ep "Pločasti kamen" i ep "Hula kamen") i Lisičić gaj (ep "Lisičić II" i ep "Uskok II"), a buduće ep "Gradić" nalazi se u središnjem dijelu produktivne zone "benkovačkog ahitektonskog kamena" oko 5 km sjeverno od centra Benkovca u području prirodne zaravni Kukalj (*Slika 4-43*). Na prikazu (*Slika 4-44*) vidljiva je hipsometrijska karta s karakterističnim presjecima, a na *Slika 4-45 i Slika 4-47* ortofotosnimci užeg područja predmetnih zahvata s karakterističnim pogledima (fotoprikazi).



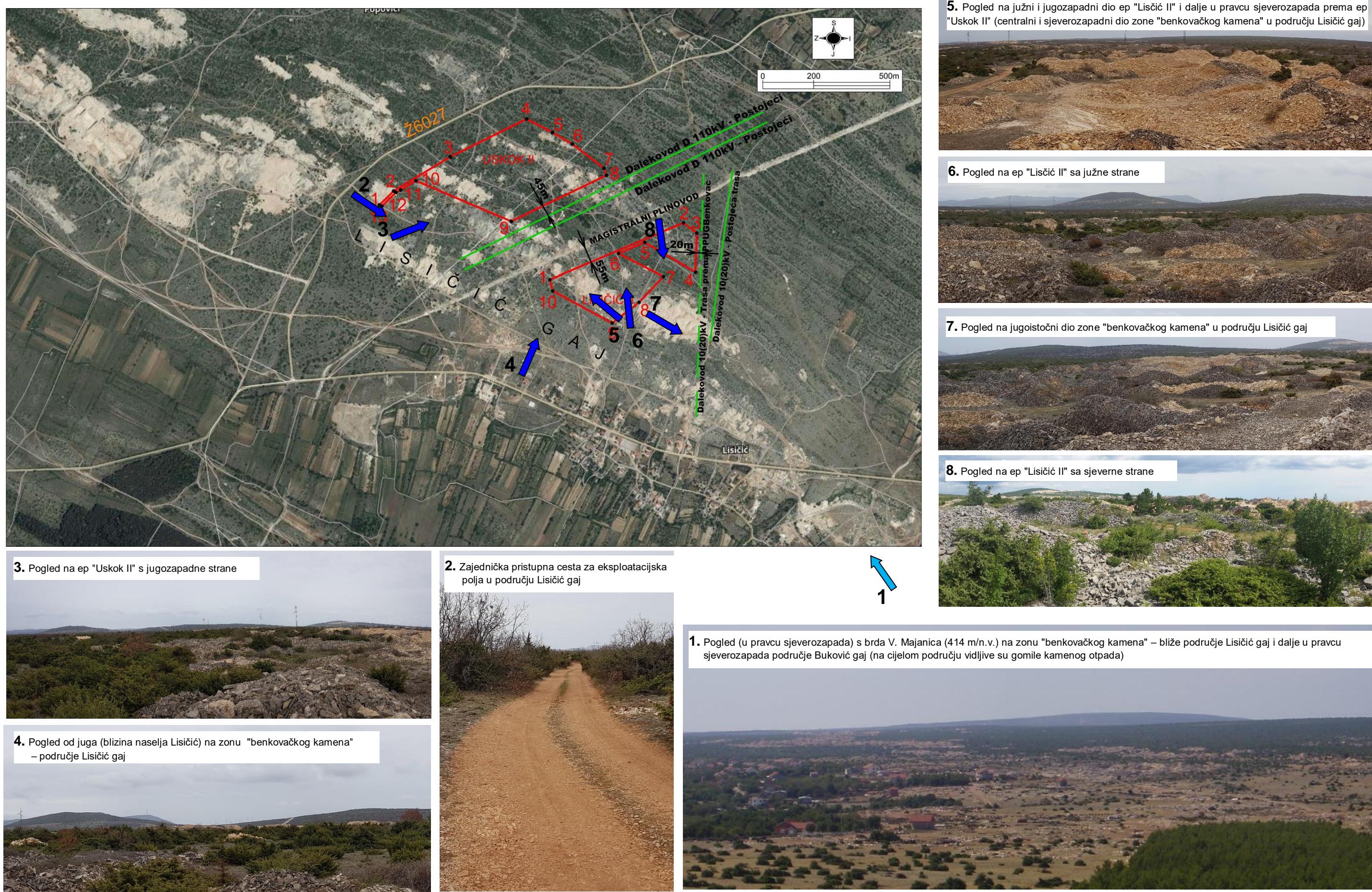
Slika 4-43. Satelitski snimak (Google Earth) produktivne zone "benkovačkog arhitektonskog kamena" (područja Kukalj, Buković gaj i Lisičić gaj) i pozicija predmetnih eksploracijskih polja



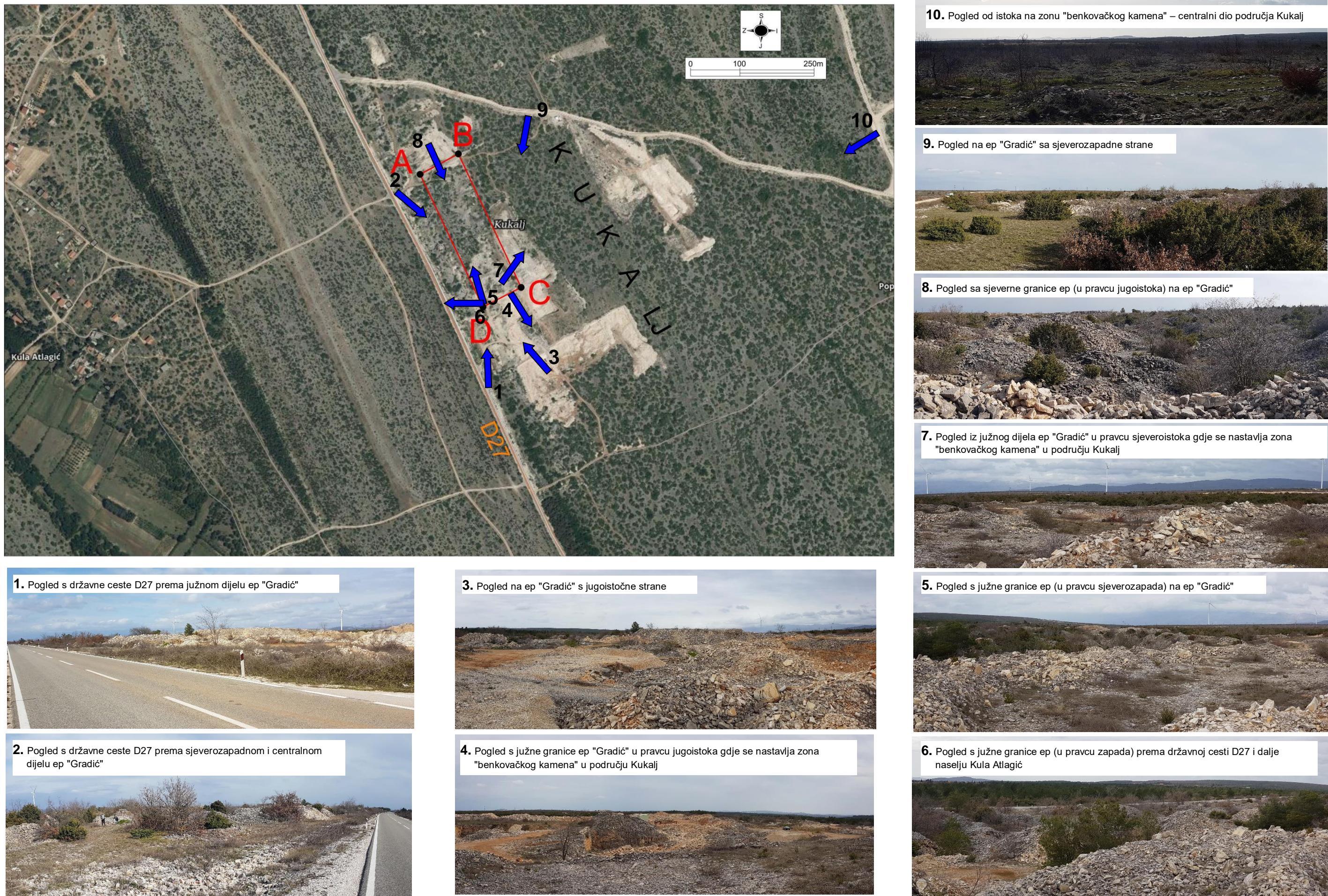
Slika 4-44. Hipsometrijska karta i karakteristični presjeci



Slika 4-45. Ortofotosnimak užeg područja budućih eksplotacijskih polja "Pločasti kamen" i "Hula kamen" (područje Buković gaj) i karakteristični pogledi iz okružja i predmetne zone



Slika 4-46. Ortofotosnimak užeg područja budućih eksploatacijskih polja "Uskok II" i "Lisičić II" (područje Lisičić gaj) i karakteristični pogledi iz okružja i predmetne zone



Slika 4-47. Ortofotosnimak užeg područja budućeg eksplotacijskih polja "Gradić" (područje Kukalj) i karakteristični pogledi iz okružja i predmetne zone

Reljef:

Reljefno se u nešto širem području zahvata ističu dvije zone (**Slika 4-44**), jugozapadna plodna dolina dinarskog pružanja (od Smilčića do Benkovca s nadmorskim visinama između 160 i 180 m/n.m. - rubni dio područja Ravnih Kotara) koja izraženijim uspinjanjem u pravcu sjevera, sjeveroistoka i istoka prelazi u slabo naseljeno područje krških zaravnih i pobrđa s visinama od 240 do 310 m n/n.m. (dio područja Bukovice), a koje zatvaraju izraženije grebenske strukture: na sjeveru Orljak (674 m), zapadu Debelo Brdo (339 m), istoku Otavac (414 m) i Šupljak (384 m), te jugoistočno V. Majanica (414 m).

Mikrolokacijski buduća ep "Pločasti kamen", "Hula kamen", "Uskok II" nalaze se u istočnom dijelu, u području Buković gaj i Lisičić gaj (**Slika 4-44, Slika 4-45 i Slika 4-46**) – karbonatnoj krškoj zaravni s vrlo blagim uzdizanjem terena od jugozapada prema sjeveru i sjeveroistoku (kote terena na području eksploatacijskih polja i neposrednom okružju od 275 do 300 m/n.m.). Ova krška zaravan nastavlja se u pravcu sjeverozapada gdje se nalazi i buduće eksploatacijsko polje "Gradić" u području Kukalj (kote terena u području ovog ep i neposrednom okružju od 265 do 280 m/n.m.). Zbog većih površina i malih razlika u nadmorskim visinama u prostoru zahvata se ne nailazi na značajnije reljefna uzvišenja koja bi u ovom slučaju imala ulogu izrazitih akcenata u ovom području. Može se zaključiti da se sa krajobraznog aspekta reljef u užem području eksploatacijskih polja kao dominantni element može gotovo isključiti. U prostoru ne predstavlja sastavnicu koja je vizualno izražena te ne uvjetuje stvaranje raznolikih pogleda, izmjene u otvaranju i zatvaranju prostora (pogledi) i kombinacije raznolikih reljefnih elemenata.

Morska obala (Karinsko more) u odnosu na ep "Gradić" udaljena je oko 6 km sjeverno, a od ep "Pločasti kamen", "Hula kamen", "Uskok II" i "Lisičić II" oko 10 do 11 km sjeverozapadno.

Vegetacija – prirodni i kultivirani krajobraz

Predmetna eksploatacijska polja nalaze se u području biljne zajednice šuma hrasta medunca i bijelog graba (*Querco-Carpinetum orientalis* H-ić 1939). Ova je zajednica rijetko razvijena u svojem potpunom obliku, odnosno kao šuma, već je nalazimo više ili manje degradiranu ovisno o antropogenim utjecajima u obliku viših ili nižih šikara i nižih šuma. U promatranom području nalaze se i šikare drače i primorske krkavine (*Rhamno-Paliuretum*, stadij *Juniperus oxycedrus* Trinajstić 1995).

Također, višegodišnjim bespravnim i neorganiziranim iskorištavanjem pločastog kamena devastirane su znatne površine i onako degradiranih šumskih površina. Budući da je na području planiranih zahvata (pet eksploatacijskih polja) vršena nelegalna eksploatacija "benkovačkog arhitektonskog kamena" (prije odobrenja istražnih prostora), veći dio predmetnih površina više nije u prirodnom stanju, već dominiraju napušteni iskopi, gomile kamenog otpada i proizvoljno formirani putevi koji vode do tih iskopa (vidi poglavlje 2. *Opis zahvata*, točka 2.2.3. *Postojeće stanje eksploatacijskih polja, GRAFIČKE PRILOGE br. 1, 6, 11, 16 i 21, i Slika 4-45, Slika 4-46 i Slika 4-47*). Stoga od ukupne površine 41,29 ha predmetnih zahvata samo je 15 ha pod prirodnom vegetacijom (oko 0,5 ha na ep "Gradić" + oko 1 ha na ep "Lisičić II" + oko 7 ha na ep "Uskok II" + oko 5 ha na ep "Pločasti kamen" + oko 1,5 ha na ep "Hula kamen").

Na cijelom području je prisutna izuzetno velika stjenovitost i kamenitost sa nepovoljnim slojem matične podloge (pločasto slojanje) tako da su tla u većini slučajeva plitka (većinom dosežu malu dubinu od 15-30 cm). Zbog skeletnosti i plitkoće tlo nije prikladno za poljodjelstvo, a za šumarsku proizvodnju u datim klimatskim uvjetima niskog je proizvodnog potencijala. To je područje izrazito erodibilno i bezvodno zahvaljujući dobroj vodopropusnosti i okršenosti terena.

Antropogena direktna i indirektna devastacija površinskog pokrova, kao i prirodne male predispozicije za dobar rast i razvoj zajednica, uvjetovali su slabu zastupljenost u pogledu raznolikosti, obraslosti, odnosno cjelokupne razvijenosti flore ovog područja.

Razmatrajući cjelokupno područje zahvata, uže i šire zone, može se zaključiti da prirodna vegetacija s obzirom na vidljivu kompleksnost i izraženost kako grupacija tako i pojedinih elemenata ne zaostaje za već opisanim reljefnim osobinama prostora. Jedina raznolikost koju se može uočiti je razlika u gustoći pojedine šikare, manja razlika u visinama pojedinih elemenata te površinskoj obraslosti, a kako se ove raznolikosti u nepravilnim uzorcima razmjenjuju i prekrivaju gotovo cijelo područje može se govoriti o svojevrsnom mozaiku gdje nailazimo na izmjene biljnog pokrova i neobraslih područja kamenjara ili tla. Na području dolazi do svojevrsne prostorne repeticije elemenata biljnog materijala koji nemaju znatnije izražene osobine, a to uvjetuje vizualnu monotonost sagledavajući cjelokupnu situaciju. U prostoru, osim područja gdje je vršena eksploatacija "benkovačkog pločastog kamena", ne nailazimo na izražene akcente, grupacije ili površine koji bi svojom pojавom uvjetovali veću raznolikost, a samim tim i veću zanimljivost doživljaja i pogleda.

Kultivirani krajobraz, odnosno površine koje služe za raznovrsnu poljoprivrednu proizvodnju podalje su od eksploatacijskih polja (udaljene više od 1 km). Najviše su koncentrirane u manjim prirodnim depresijama južno, jugozapadno i sjeverno od predmetnih lokacija, uz sama postojeća naselja, te dominantnije nešto dalje u pravcu juga (više od 3 km) u ravnikotarskom području gdje vrlo kvalitetno tlo pogoduje intenzivnoj poljoprivredi. U užoj zoni zahvata nema poljoprivrednih površina zbog klimatskih, geoloških i pedoloških uvjeta koji tamo vladaju i koji uvjetuju pojavu već opisanog prirodnog vegetacijskog pokrova.

Krajobraz naselja i dominantni infrastrukturni objekti

Cijela produktivna zona "benkovačkog arhitektonskog kamena" (područje od Debelog brda, preko Kukalja i Buković gaja do Lisičića, generalni pravac pružanja sjeverozapad-jugoistok, dužine oko 12 km, promjenjive širine od 400 do 800 m,) pruža se podalje od naselja.

Buduća eksploatacijska polja "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" nalaze se u jugoistočnom dijelu produktivne zone "benkovačkog arh. kamena" oko 3,5 do 5 km sjeveroistočno od centra Benkovca u području prirodnih zaravnih Buković gaj (ep "Pločasti kamen" i "Hula kamen") i Lisičić gaj (ep "Lisičić II" i "Uskok II"). Najbliža naselja u odnosu na ep "Pločasti kamen" i "Hula kamen" udaljena su oko 2 do 2,5 km južno i jugozapadno od predmetnih lokaliteta (prigradska naselja Benkovačko selo i Buković), a u odnosu na ep "Lisičić II" i "Uskok II" oko 400 do 450 m južno (Lisičić, zaseok Bačići) (**Slika 4-44, Slika 4-45, Slika 4-46 i Slika 4-48**).



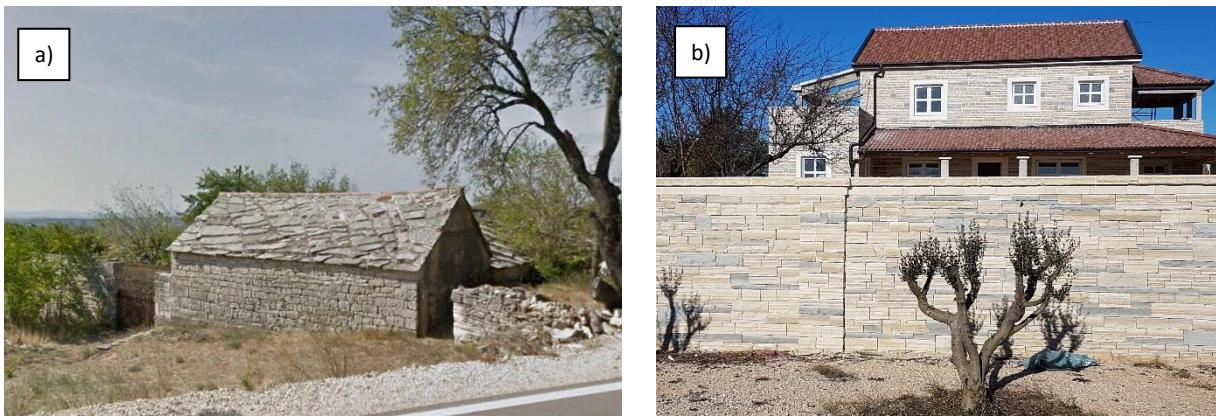
Slika 4-48. Pogledi s područja eksploatacijskih polja "Hula kamen" (zona Buković gaj) i "Lisičić II" (zona Lisičić gaj) u pravcu najbližih naselja

Buduće eksploatacijsko polje "Gradić" nalazi se u središnjem dijelu produktivne zone "benkovačkog arhitektonskog kamena" oko 5 km sjeverno od centra Benkovca u području prirodne zaravni Kukalj. Najbliže naselje eksploatacijskom polju udaljeno je oko 700 m zapadno (zaseok Stegnjajići u naselju Kula Atlagić) (**Slika 4-44, Slika 4-47 i Slika 4-49**).



Slika 4-49. Pogled s eksploatacijskog polja "Gradić" u pravcu zapada (prema zaseoku Stegnjajići)

Ostala naselja koja se nalaze u široj zoni zahvata (3-6 km) su Kula Atlagić, Popovići, Podgrađe, gradsko središte Benkovac, Karin, Korlat, Smilčić i dr. Naselja su to koja se u prostoru javljaju okrugnjeno nadovezujući se pojedinačnim zaseocima i kućama jedni na druge lokalnim prometnicama (generalno pružanje sjeverozapad-jugoistok). Veću naseljenost i razvijenost nalazimo kod ravnokotarskih naselja dok na području Bukovice naseljenost opada. Većinom se radi se o izrazito ruralnim naseljima (izuzev gradskog središta Benkovca i naselja Karin). Stariji dijelovi naselja izgrađeni su od kamenja (većinom od "benkovačkog pločastog kamen") i dobro se uklapaju u postojeće prirodne i kultivirane elemente krajobraza (**Slika 4-50a**). Zbog posljedica ratnih razaranja i slabe naseljenosti nije došlo do velike izgradnje koja bi zaokupljala veće površine i bila znatnije istaknuti element. Djelomična obnova uvjetuje stvaranje novog identiteta naselja, gdje se starogradnja zamjenjuje s novogradnjom i uvjetuje veću vizualnu izraženost pojedinih objekata. U novogradnji kamen se ne koristi kao nosivi element konstrukcije, već kao ukrasno zaštitna obloga konstrukcije i poprima dekorativno-funkcijsku i dekorativno-zaštitnu ulogu (**Slika 4-50b**).



Slika 4-50. Primjeri korištenja "benkovačkog arhitektonskog kamena" u izgradnji okolnih naselja (a - stari dijelovi naselja, b - novogradnja)

U području prirodne zaravni Kukalj nalaze se 4 vjetroelektrane (udaljene oko 1 km sjeveroistočno od ep Gradić, odnosno oko 6 do 7 km sjeverozapadno od ep "Pločasti kamen" i "Hula kamen", "Lisičić II" i

"Uskok II"). Izgrađene vjetroelektrane svojim oblikom i visinom ističu se vizualno u prirodnom okružju (**Slika 4-51**).



Slika 4-51. Pogled na vjetroelektrane s eksploatacijskog polja "Gradić"

Područje Buković gaj i Lisičić gaj dijeli županijska cesta Ž6027 Benkovac-Bruška s generalnim pravcem pružanja sjeveroistok - jugozapad. Ova cesta prolazi oko 150 do 200 m od zapadnih i sjevernih granica eksploatacijskog polja "Uskok II" (**Slika 4-46**).

Zapadnom stranom područja Kukalj prolazi strasa državne ceste D27 (dionica Benkovac – Karin). Ova cesta prolazi oko 60 m od zapadne granice budućeg ep "Gradić" (**Slika 4-47**).

Prostor produktivne zone "benkovačkog arhitektonskog kamenja" presjeca veći broj samovoljno formiranih manjih puteva pomoću kojih se transportirala otkopana mineralna sirovina do glavnih prometnih pravaca. U novije vrijeme, temeljem predloženih mjera u već izrađenim studijama utjecaja na okoliš i ishođenim rješenjima o prihvatljivosti zahvata za okoliš, formirane su zajedničke pristupne ceste za više eksploatacijskih polja na trasama postojećih šumskih puteva (za eksploatacijska polja u području Buković gaj zajednička pristupna cesta prolazi kroz cijelu zonu pravcem sjeverozapad-jugoistok i veže se jugoistočno na županijsku prometnicu Ž6027 (Buković-Bruška), a u području Lisičić gaj zajednička pristupna cesta prolazi kroz ovu zonu (pravac sjeverozapad-jugoistok) i veže se sjeverozapadno na županijsku cestu Ž6027).

Od ostalih dominantnijih infrastrukturnih objekata kroz područje Lisičić gaj prolazi trasa postojećeg dalekovoda D 110 kV s generalnim pravcem pružanja sjeveroistok-jugozapad (trasa prolazi oko 50 m od jugoistočne granice budućeg ep "Uskok II").

Rudarski krajobraz

Osnovna karakteristika velikog dijela površina unutar produktivne zone "benkovačkog arhitektonskog kamenja" je postojanje brojnih gomila kamenog otpada i nepravilnih iskopa (tzv. "kave"), na kojima se desetima godina vadio pločasti kamen što je stvorilo posebnu sliku današnjeg krajobraza užeg područja (**Slika 4-45, Slika 4-46 i Slika 4-47**). Dugogodišnja stihija eksploracija (uglavnom se neplanski i samovoljno raskopavalo tlo i vadio pločasti vanenac) oblikovala je novu sliku u prostoru, a napušteni iskopi najvećim dijelom ostali su nesanirani. Obzirom na male ali brojne iskope (oko 5 do 30 m dužine, 2 do 5 m dubine) degradacija prostora se ne uočava osim neposredno kod svakog iskopa, ali su izražene učestale gomile kamenog otpada (oko 2-5 m visine) koje narušavaju prirodnu sliku krajobraza i prirodnost oblika užeg područja (vidi fotoprikaze na **Slika 4-45, Slika 4-46 i Slika 4-47**).

U novije vrijeme na lokacijama gdje su ishođene koncesije vrši se plansko gospodarenje minerale sirovine, i gdje se tijekom eksploracije provodi sanacija u skladu s ishođenim rješenjima.

U PPUG Benkovca definirana je zona površine oko 1000 ha kao prostor namijenjen za iskorištavanje i istraživanje "benkovačkog arhitektonskog kamena" (tzv. produktivna zona "benkovačkog arhitektonskog kamena"). Iako je u produktivnoj zoni odobreno više od 60 lokacija za istraživanje arhitektonsko-građevnog kamena ("benkovačkog arhitektonskog kamena") samo je dio aktivan. U novije vrijeme (zadnjih 10 godina) provedene su procjene utjecaja na okoliš za 26 eksploatacijskih polja. Od toga prema dostupnim podacima aktivno je 14 eksploatacijskih polja (izrađena projektna dokumentacija i ishođena koncesija), a za preostale lokacije većim dijelom izrađena je projektna dokumentacija i u postupku je rješavanje imovinsko-pravnih odnosa i ishođenje koncesije za eksploataciju predmetne mineralne sirovine. Radi se u okvirima rudarske proizvodnje o manjim rudarskim zahvatima, na najvećem dijelom iskopa u dubinu do 10 m, godišnje eksploatacije od 2000 do 8000 m³ mineralne sirovine, vrlo jednostavnog tehnološkog procesa (ručni rad s upotrebom malog broja strojeva - kao na predmetnim zahvatima) i provođenjem sanacije tijekom eksploatacije (rješenjem o prihvatljivosti zahvata za okoliš sanacija je određena kao sastavni dio tehnološkog procesa i provodi se tijekom eksploatacije). U sklopu eksploatacije saniraju se i postojeći-zatečeni nelegalni iskopi i kameni nabačaji tako da će cjelokupni prostor završetkom eksploatacije biti u potpunosti tehnički saniran i biološki oplemenjen.

Ukupna površina aktivnih eksploatacijskih polja (ishođena koncesija) "benkovačkog arhitektonskog kamena" i onih koji bi mogli biti aktivni obzirom da su u fazi izrade projektne dokumentacije procijenjuje se na temelju dostupnih podataka oko 250 ha.

Buduća ep "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" ukupno zauzimaju površinu od 41,29 ha ili oko 4% od ukupnih površina namijenjenih u prostorno-planskoj dokumentaciji za istraživanje i iskorištavanje predmetne mineralne sirovine. Ukoliko se unutar produktivne zone "benkovačkog arhitektonskog kamena" promatraju samo eksploatacijska polja na kojima je odobrena koncesija i ona na kojima će moguće biti uskoro odobrena eksploatacija predmetne mineralne sirovine obzirom da su u postupku izrade projektne dokumentacije i ishođenja koncesije (procijenjuje se sveukupno površina oko 250 ha), buduća ep "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" (ukupna površina 41,29 ha) predstavljaju povećanje aktivnih površina za oko 16,5 %.

Na površinama svih pet predmetnih eksploatacijskih polja zatečeni su nelegalni rudarski radovi tako da dominiraju napušteni iskopi i uokolo gomile kamenog otpada. U postupku odobrenja istraživanja nositelji zahvata zatražili su od strane nadležnih tijela da se evidentira postojeće-zatečeno stanje na terenu predmetnih istražnih prostora, te su izvršena geodetska mjerena i izrađene geodetske situacije postojećeg-zatečenog stanja (**GRAFIČKI PRILOZI br. 1, 6, 11, 16 i 21**). Mineralna sirovina na degradiranim prostorima unutar predmetnih eksploatacijskih polja samo je manjim dijelom (površinski) iskorištena, a velike rezerve ostale su u dubini i ispod gomila neplanski odloženih gomila kamenog otpada.

Dakle, uži prostor predmetnih zahvata je poprilično devastiran i u izrazitom kontrastu sa širim okolnim prirodnim okružjem, što nagrduje okoliš - posebice krajobraz. Neophodno je što prije zavesti red u tretiranom prostoru i pristupiti planskom gospodarenju predmetne mineralne sirovine uz adekvatno oblikovanje i uređenje otkopanih prostora. Za svaki novi zahvat u produktivnoj zoni "benkovačkog arhitektonskog kamena" treba izbjegavati greške prošlosti. Potrebno je tijekom eksploatacije provoditi sanaciju (tehničku i biološku), tj. sukcesivno napredovanju otkopavanja (tekuće sanirati otkopane prostore tako da završetkom eksploatacije zaposjednuti prostor rudarskim radovima bude uređen i враћен u približno "intaktno" stanje), a u sklopu planiranog koncepta provodi i sanaciju postojećih-zatečenih nelegalnih iskopa i kamenih nabačaja.

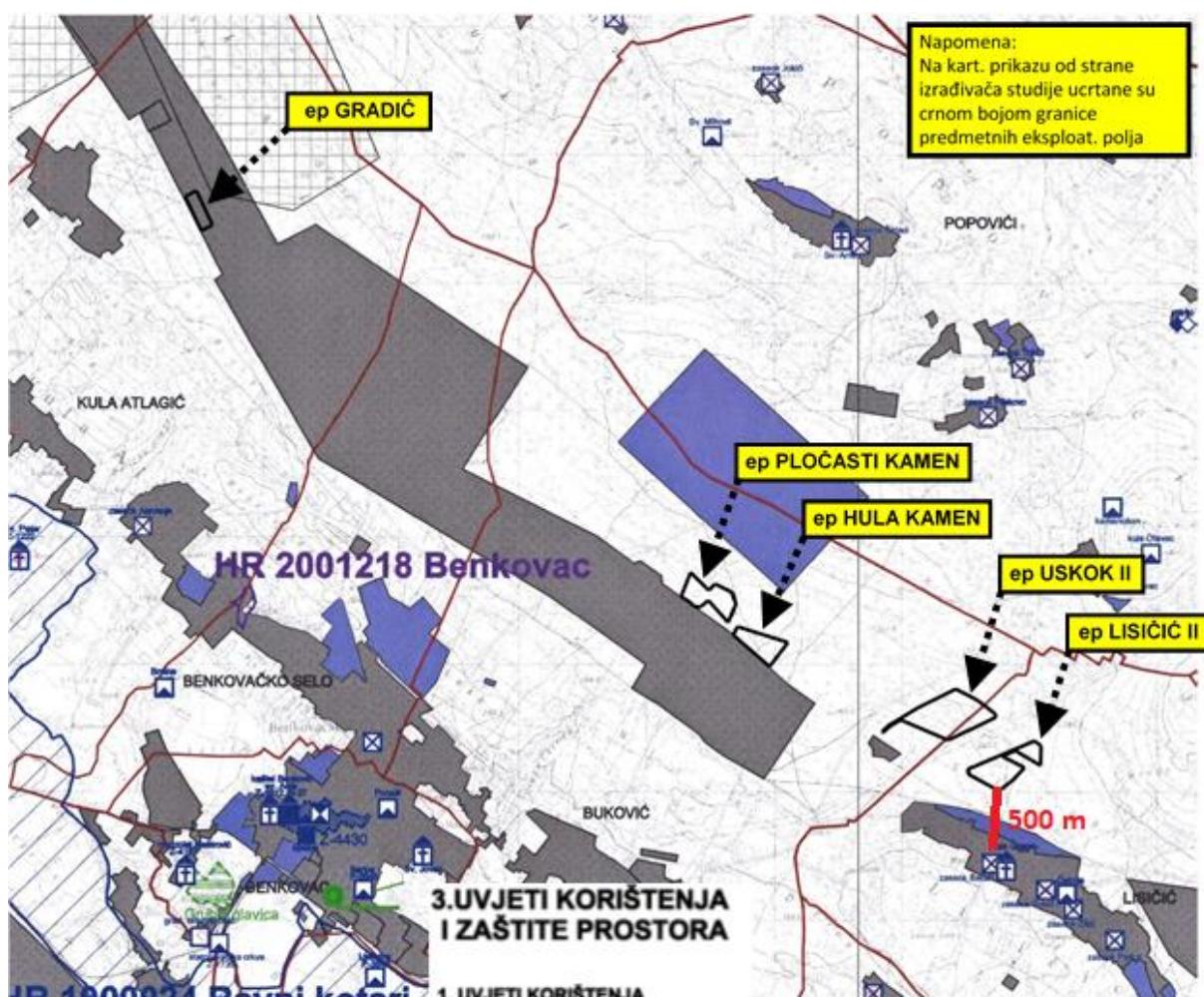
4.3.8 Kulturno – povjesna baština

Zadarska županija naseljena je od prapovijesti o čemu svjedoče brojni arheološki lokaliteti i nalazi još od starijeg kamenog doba. Na području Županije nalazi se 445 kulturnih dobara koja čine 5,43 % u ukupnom broju kulturnih dobara u Hrvatskoj. Najveći udio pripada nepokretnim kulturnim dobrima (62,25 %).

Prema prostornom planu uređenja Grada Benkovca (**Slika 4-52**) kulturno-povjesna baština najbliža lokaciji zahvata nalazi se u naselju Lisičić. Najbliži objekti udaljeni su 500 m južno od ruba eksploatacijskog polja Lisičić II.

U naselju Lisičić prema PPUG Benkovca evidentirani su sljedeći elementi kulturno-povjesne baštine:

- Pučko graditeljstvo: Bačići, Uskoci, Žilići i dr. kao ruralno-urbana cjelina,
- Crkva Male Gospe kao sakralna građevina i
- Čatrnja, lokaliteti kod izvora Sušac kao arheološki lokalitet.



Prostorni plan uređenja GRADA BENKOVCA (Službeni glasnik Grada Benkovca br. 1/03, 2/08, 4/12, 2/13, 5/13, 6/13, 2/16, 3/16, 4/17 i 5/17) - Izvod iz kartografskog prikaza br.3a: **UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PODRUČJA** s ucrtnim i označenim lokacijama budućih eksploatacijskih polja "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen"

Slika 4-52. Prostorni odnos zahvata prema lokalitetima kulturno-povjesne baštine evidentiranim u PPUG Benkovca

4.3.9 Gospodarske značajke

4.3.9.1 Šumarstvo

Prema podacima Programa ruralnog razvoja Zadarske županije 2012. – 2014. područje županije se proteže u više vegetacijskih zona unutar područja mediteranske i kontinentalne klime s temeljnim tipovima šumskih zajednica: šume hrasta crnike i njenih degradacijski oblici (makija i garig), šume hrasta medunca i njeni degradacijski oblici (šikara i šibljak), šume i kulture borova od kojih su najzastupljeniji alepski bor, crni bori i primorski bor te različiti oblici šuma obične bukve (zastupljeni na Velebitu i u kontinentalnom dijelu županije).

Ukupna površina šuma i šumskog zemljišta na području Zadarske županije u državnom vlasništvu je cca 195.000 ha, što u odnosu na ukupnu površinu županije iznosi 53%.

Šumama i šumskim zemljištem na području predmetnog zahvata odnosno eksplotacijskih polja upravljuju Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma podružnica Split, šumarija Benkovac.

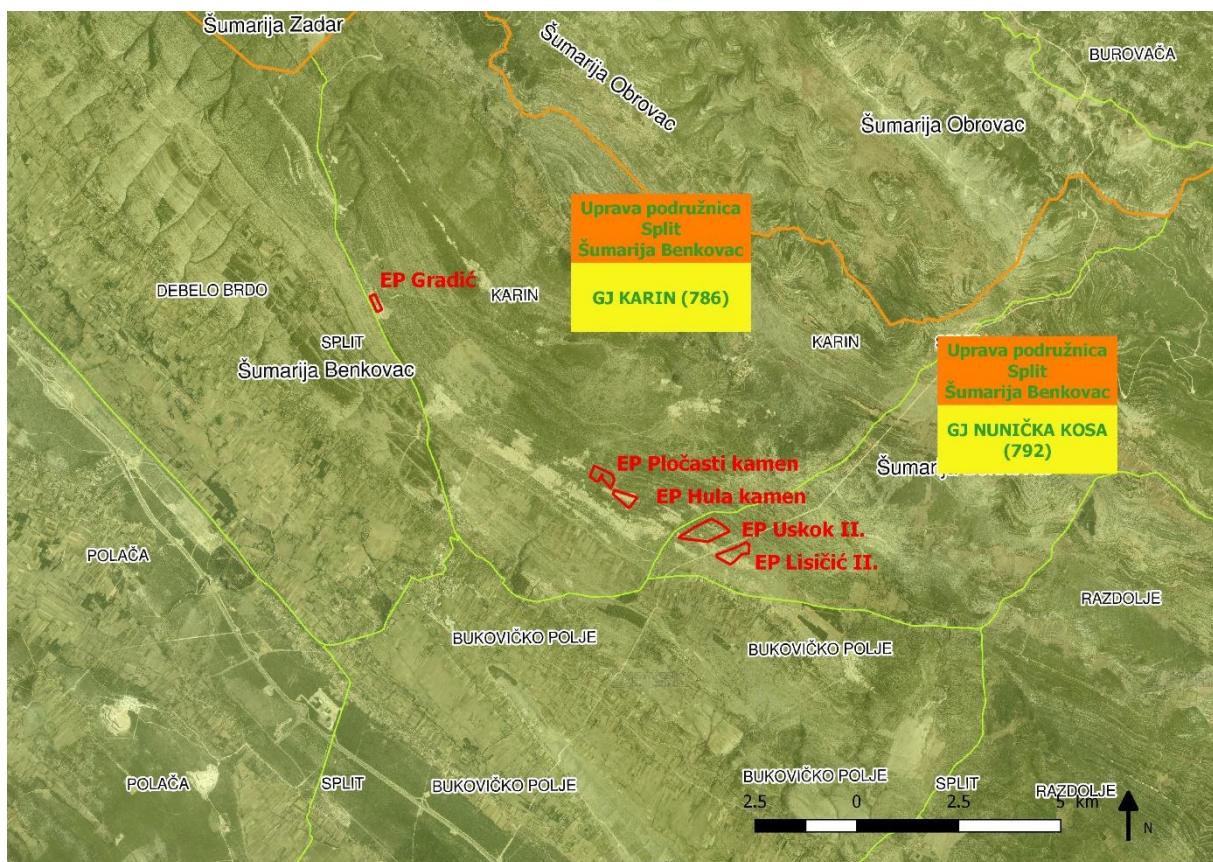
Prema karti (**Slika 4-53**) gospodarskih jedinica (GJ) Hrvatskih šuma, eksplotacijska polja nalaze se na šumskom području GJ Karin (786) i GJ Nunička kosa (792) pod šumarijom Benkovac i Upravom šuma podružnice Split. Točnije, na području GJ Karin nalaze se eksplotacijska polja: EP Gradić, EP Pločasti kamen i EP Hula kamen, dok su EP Uskok II i EP Lisičić II na području GJ Nunička kosa (**Slika 4-53**).

Ukupna površina GJ Karin iznosi 4926,23 ha, od toga je obraslo ukupno 4478,67 ha.

Ukupna površina GJ Nunička kosa iznosi 4560,60 ha, od toga je obraslo ukupno 4276,39 ha.

U obje GJ prevladava degradacijski oblik šumske zajednice hrasta medunca i bijelog graba (*Quercocarpinetum orientalis* H-ić 1939) te šikare drače i primorske krkavine (*Rhamno-Paliuretum*, stadij *Juniperus oxycedrus* Trinajstić 1995).

U šumskogospodarskom smislu u ovome se području velikom većinom radi o šumskom zemljištu koje je obraslo manje vrijednim vrstama šumskog drveća koje nema gotovo nikakvu gospodarsku vrijednost kao drvna masa. Mala je vrijednost ovih degradacijskih stadija šuma i u smislu općekorisnih funkcija šuma.



Slika 4-53. Lokacija eksplotacijskih polja na karti gospodarskih jedinica Hrvatskih šuma, izvor: <http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/>

Čitava vegetacija šireg područja pripada submediteranskoj zoni mediteransko-montanog pojasa mediteranske regije. Na ovome je području teško pronaći razvijenije primarne šume, umjesto toga nalaze se redovito samo dijelovi nekadašnjih sastojina.

U nastavku se donose opisi važnijih šumskeh zajednica u gospodarskim jedinicama Nunička kosa i Karin.

Šuma hrasta medunca i bjelograba (As. *Querco-Carpinetum orientalis* H-ić 1939.)

Radi se o klimazonalnoj šumskoj zajednici submediteranske zone Hrvatskog primorja i u ovom području doseže uglavnom svoju južnu granicu. Zbog tisućgodišnje degradacije nije se sačuvala u svom izvornom obliku. Na otvorenijim položajima i plitkim tlima razvijena u obliku visoke, otvorene šikare s dominacijom bjelograba (stadij *Carpinus orientalis*) i sa samo pojedinim grmovima ili stabalcima medunca (*Quercus pubescens*). U florističkom sastavu otvorenijih sastojina česta je smrika (*Juniperus oxycedrus*) i drača (*Paliurus spina-christi*).

Vrste za prepoznavanje: *Quercus pubescens*, *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Juniperus oxycedrus*, *Acer monspessulanum* (*Paliurus spina-christi*), *Sesleria autumnalis*.

Šikare drače i primorske krkavine (As. *Rhamno-Paliuretum* Trinajstić 1995., stadij *Juniperus oxycedrus*)

Šikare drače - dračici zauzimaju u submediteranskom dijelu Hrvatskog primorja vrlo velike površine. Predstavljaju pretposljednji degradacijski stadij šumske vegetacije i građeni su najvećim dijelom od bodljikavih i trnovitih elemenata kao što su *Paliurus spina-christi*, *Rhamnus intermedia*, *Crataegus transalpina*, *Rubus ulmifolius*, *Asparagus acutifolius*. Najvažniji ekološki čimbenik za njihov razvitak je intenzivna paša ovaca i koza koje izbjegavaju bodljikave elemente i time pospješuju njihov razvitak, eliminirajući njihove konkurente.

Dominacija šmrike upućuje na početak sukcesije, obično uvjetovane smanjenjem intenziteta paše. U takvoj se razvojnoj fazi najprije pojavljuje i useljava crni jasen (*Fraxinus ornus*), a zatim bjelograb (*Carpinus orientalis*) i hrast medunac, dub ili cer.

Tamo gdje su šikare drače, uključivši i stadij *Juniperus oxycedrus* izrazito otvorene s većim ili manjim čistinama, na takvim se čistinama razvijaju tipični submediteranski kamenjarski pašnjaci as. *Koelerio-Festucetum illyricae*. Vrste za prepoznavanje: *Paliurus spina-christi*, *Rhamnus intermedia*, *Juniperus oxycedrus*, *Rubus ulmifolius*, *Crataegus transalpina*, *Prunus mahaleb*, *Asparagus acutifolius*.

Pašnjak ilirske vlasulje s lukovičastom smilicom (As. *Koelerio-Festucetum illyricae* Trinajstić 1992.)

To je najznačajnija zajednica vegetacije kamenjarskih pašnjaka submediteranskog dijela Hrvatskog primorja. As. *Koelerio-Festucetum illyricae* razvija se prvenstveno kao krajnji degradacijski stadij šuma medunca i bjelograba prvenstveno na ravnim ili blago nagnutim terenima s plitkim, razmjerno finim crvenosmeđim skeletoidnim tlom na površini kojega u pravilu nalazimo sloj fino izlomljenog kamena. Taj sloj sprječava jaču površinsku eroziju, a gusta tratinica građena od trava dobro povezuje čestice tla. To je tipični pašnjak za ovce, pa se uz redovitu ispašu održava kao vrlo stabilan trajni stadij. Sve rijedom pojmom ispaše javljaju se drvenasti elementi, u prvom redu crni jasen (*Fraxinus ornus*) i smrika (*Juniperus oxycedrus*).

U flornom sastavu as. *Koelerio-Festucetum illyricae* zastupljen je veliki broj vrsta (usp. TRINAJSTIĆ, 1992), a za njeno prepoznavanje značajne su prvenstveno trave: *Chrysopogon gryllus*, *Festuca illyrica*, *F. valesiaca*, *Koeleria splendens*, *Bromus erectus* i *Dactylis hispanica*.

4.3.9.2 Lovstvo

Na prostoru Zadarske županije uz administrativnu podjelu na državna i zajednička lovišta (**Slika 4-54**) ističu se i dvije osnovne konfiguracijske podjele: kontinentalna i otočna lovišta.

Od 1087 lovišta u Republici Hrvatskoj, prema Ministarstvu poljoprivrede, na području Zadarske županije evidentirano je 55 lovišta od čega se 19 nalazi na otocima. Ukupna površina lovišta Zadarske županije iznosi 363 429 ha, od čega 84% otpada na kontinentalna lovišta, a 16% na otočna.

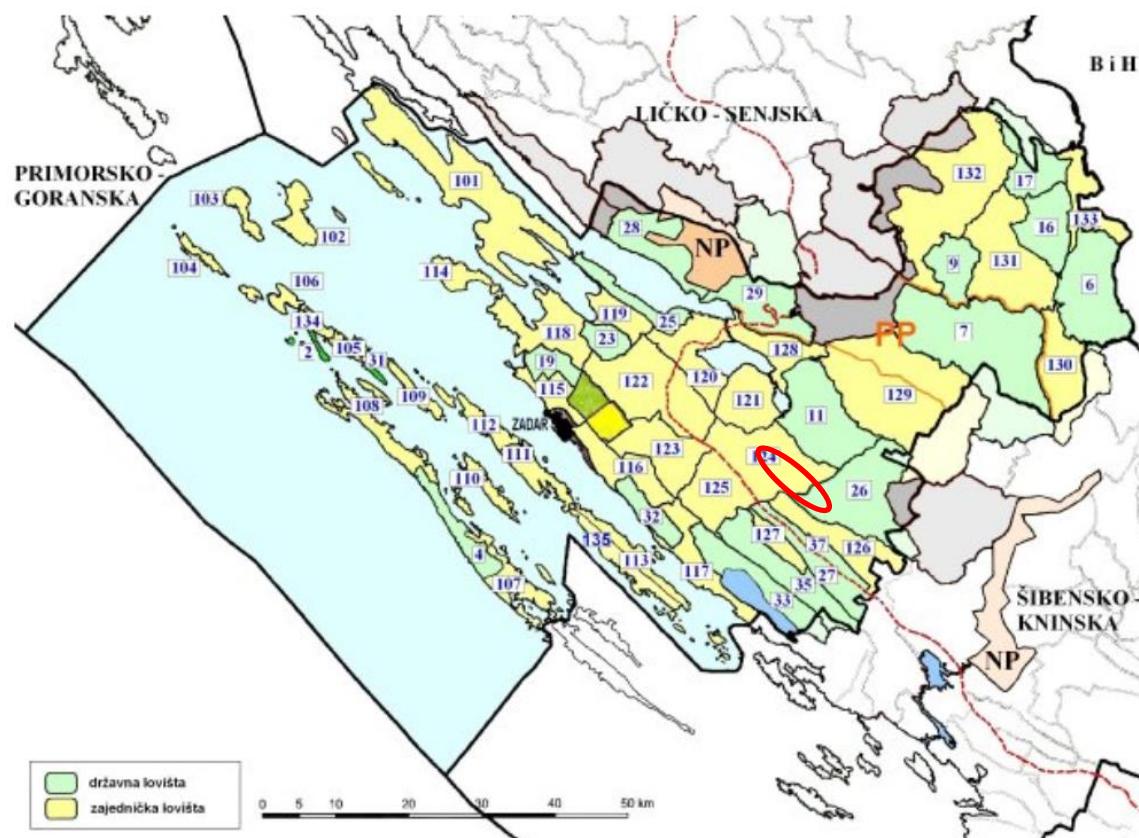
Najzastupljenija glavna vrsta krupne divljači je divlja svinja kojom se gospodari na 18 lovišta u županiji, dok je obična srna glavna vrsta na 11 lovišta. Od sitne divljači najzastupljeniji je obični zec koji je glavna vrsta na 38 lovišta, zatim fazani i jarebica kamenjarka.

Predmetni zahavat nalazi se unutar dva lovišta. EP Gradić, EP Pločasti kamen i EP Hula kamen nalaze se u području otvorenog zajedničkog lovišta XIII/124 Benkovac-Smilčić. Površina navedenog lovišta je

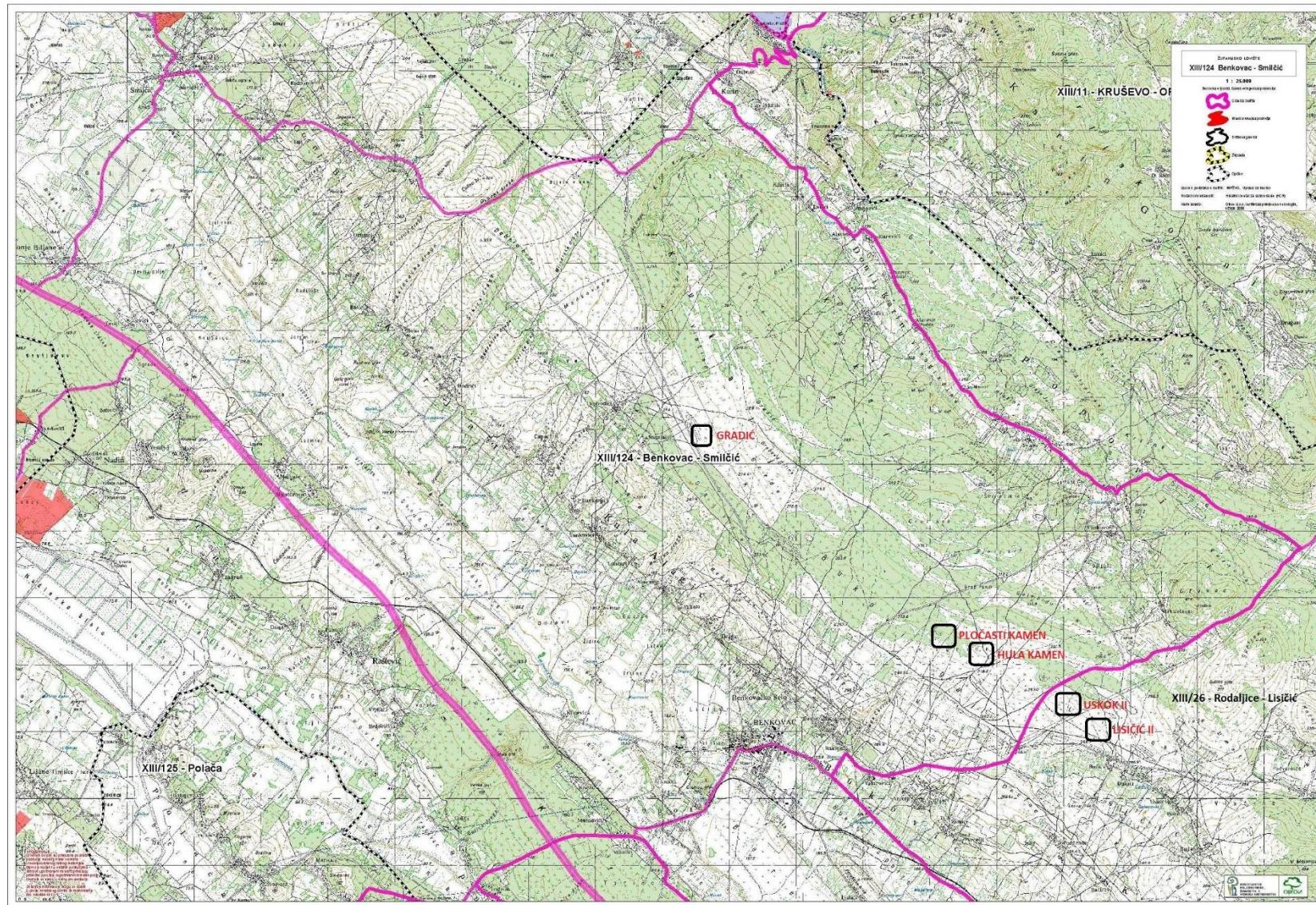
10 340 ha. Glavne vrste divljači su: divlja svinja, obični zec, fazan-gnjetlovi, jarebica, kamenjarka-grivna i trčka skvržulja.

EP Uskok II i EP Lisičić II nalaze se u području otvorenog državnog lovišta XIII/26 „Rodaljice – Lisičić“ koje je u koncesiji. Površina mu je 13 155 ha, a glavne vrste divljači su: divlja svinja, obični zec i jarebica.

Sporedne vrste divljači na ovim lovištima su: jazavac, golub grivnjaš, šljuka bena, čagalj, lisica, tvor, kuna bjelica, siva vrana, svraka maruša, čavka, šojska kreštalica i prepelica.



Slika 4-54. Karta prostornog rasporeda vrsta lovišta s lokacijom zahvata (crvena linija) u Zadarskoj županiji,
izvor: Program razvoja lovstva Zadarske županije, 2013.



Slika 4-55. Lokacije zahvata u odnosu na granice lovišta u kojima se nalaze

4.3.9.3 Poljoprivreda i stočarstvo

Poljoprivredna proizvodnja u Zadarskoj županiji temeljena je na postojećim prirodnim resursima. Vrlo dugu tradiciju ima uzgoj maslina i proizvodnja maslinovog ulja, vinogradarstvo, povrtlarstvo ali i stočarstvo. Postojeći resursi poput poljoprivrednog zemljišta, povoljno klime, mogućnosti osiguranja navodnjavanja, prostrani i bogati akvatorij te dobro razvijen sektor turizma temelji su za razvoj ekološke poljoprivrede i proizvodnju eko proizvoda. Na području Zadarske županije dominantne grane stočarstva su ovčarstvo i kozarstvo. Prema podacima Hrvatske poljoprivredne agencije iz 2016. godine u Županiji se najviše uzgajaju ovce i koze, također se uzgojem istih bavi i najveći broj uzgajivača. Dominiraju hrvatske izvorne pasmine.

Na području Ravnih kotara nalazi se oko 45.000 ha poljoprivrednih površina. Vinova loza je, uz maslinu i autohtonu kulturu višnje maraske, stoljećima bila vrlo važan gospodarski proizvod velikog dijela Zadarske županije. Međutim, nakon II. svjetskog rata dolazi do stagnacije vinogradarske proizvodnje i smanjenja površina pod vinogradima. Daljnji pritisci na poljoprivredu ovoga kraja došli su tijekom Domovinskog rata kada je nanesena ogromna šteta poljoprivrednoj proizvodnji Ravnih kotara. Stočarstvo ima povoljne uvjete za obnovu i daljnji razvoj, a osobito ovčarstvo i kozarstvo te govedarstvo.

Na samim površinama budućih pet eksplotacijskih polja ne postoje poljoprivredne kulture niti bilo kakva poljoprivredna aktivnost. Također se niti u bližem okruženju predmetnih zahvata ne nalaze površine s poljoprivrednim kulturama, prvenstveno zbog nepovoljnih značajki tla, kao što se može vidjeti u poglavljju o pedološkim značajkama. Prostor u kojem se nalaze rezerve benkovačkog pločastog kamena pogodan je za stočarstvo (ovčarstvo i kozarstvo).

4.3.9.4 Promet i infrastruktura

U odnosu na postojeću i planiranu infrastrukturu buduća eksplotacijska polja su na dovoljnoj udaljenosti (vidi **Slika 4-7 i Slika 4-8**) - izvodi iz PPUG Benkovac - kartografski prikazi 2a. i 2b. *Infrastrukturni sustavi i mreže*, s ucrtanim i označenim lokacijama predmetnih eksplotacijskih polja i ne postoji mogućnost negativnog utjecaja eksplotacije.

Oko 150 do 200 m od zapadne i sjeverozapadne granice budućeg eksplotacijskog polja "Uskok II" prolazi županijska cesta Ž6027 Benkovac-Bruška, a oko 60 m od zapadne granice budućeg ep "Gradić" prolazi državna cesta D27 (dionica Benkovac-Karin). Eksplotacijska polja su izvan zaštitnih koridora prometnica, a s obzirom na udaljenosti i jednostavan tehnološki proces eksplotacije "benkovačkog arhitektonskog kamena" (ručni rad uz povremenu upotrebu manjeg broja strojeva) ne postoji mogućnost negativnog utjecaja eksplotacije na prometnice. Ostala predmetna eksplotacijska polja udaljenija su od prometnica.

Pristup od eksplotacijskih polja "Pločasti kamen", "Hula kamen", "Lisičić II" i "Uskok II" do javno prometne površine (županijska cesta Ž6027, Benkovac-Bruška-Kaštel Žegarski) planiran je korištenjem postojećeg uređenog šumskog puta i manjih odvojaka do predmetnih eksplotacijskih polja (**Slika 2-14 i Slika 2-15**). Šumski-pristupni put pruža se cijelom trasom kroz produktivnu zonu "benkovačkog arhitektonskog kamena" (zona određena PPUG Benkovac) na području Buković gaj i Lisičić gaj, i prolazi u neposrednoj blizini svih odobrenih eksplotacijskih polja, te omogućava pristup istih (direktno ili putem kraćih odvojaka) na županijsku cestu Ž6027.

Pristup eksplotacijskog polja "Gradić" do javno prometne površine (državna cesta D27, dionica Benkovac-Karin) planiran je korištenjem postojećeg šumskog puta koji se pruža u dužini oko 60 m od

eksploatacijskog polja do uređenog prometnog priključka na D27 (**Slika 2-16 i Slika 2-17**). Korištenjem postojećih šumskih puteva kao zajedničkih pristupnih cesta za predmetna eksploatacijska polja, kao i za druga eksploatacijska polja i istražne prostorne u produktivnoj zoni "benkovačkog arhitektonskog kamena", neće se devastirati nove površine i vegetacija.

U odnosu na ostale infrastrukturne sustave oko 50 m od jugoistočne granice budućeg ep "Uskok II" prolazi trasa postojećeg dalekovoda D 110 kV, a oko 20 m od sjeveroistočne granice budućeg ep "Lisičić II" prema PPUG Benkovac (**Slika 4-8**) prolazi trasa manjeg dalekovoda 10 (20) kV (napomena: na je terenu uočeno da trasa ovog postojećeg dalekovoda ne poklapa se s ucrtanom trasom na kartograskom prikazu 2b. i na terenu je još udaljenija od sjeveroistočne granice ep - oko 70 m). Također, oko 55 m od zapadne i sjeverozapadne granice budućeg ep "Lisičić II" prolazi postojeći magistralni plinovod. Buduća eksploatacijska polja "Uskok II" i "Lisičić II" izvan su zaštinih kooridora dalekovoda i magistralnog plinovoda, a s obzirom na udaljenost planiranih radova i vrstu tehnološkog procesa (najvećim dijelom ručni rad uz povremenu upotrebu manjeg broja strojeva) nije moguć utjecaj eksploatacije na postojeće dalekovode i magistralni plinovod.

4.3.9.5 Eksploatacija mineralne sirovine i graditeljstvo

Područje u kojem se nalaze buduća eksploatacijska polja jedno je od najteže pogodjenih razornim posljedicama Domovinskoga rata, što je uz opće loše stanje u hrvatskom gospodarstvu utjecalo na smanjenje zaposlenosti u poljoprivredi, stočarstvu i industrijskoj proizvodnji.

S obzirom na loše stanje u temeljnim gospodarskim granama, veliki potencijal za gospodarski uzlet predstavljaju mineralne sirovine, konkretno eksploatacija arhitektonsko-građevnog kamena (utvrđene značajne rezerve tzv. "benkovačkog arhitektonskog kamena"). Stanovništvo ovoga kraja se od davnina uvijek u određenoj mjeri bavilo vađenjem "benkovačkog arhitektonskog kamena" i njegovom obradom.

Značajno je napomenuti da se eksploatacija mineralne sirovine obavlja izvan naseljenih mjesta. S regionalnoga gledišta, mreža prometnica je relativno dobro položena u odnosu na potencijalna mjesta iskorištavanja mineralne sirovine.

Do povećanja plasmana i proizvodnje poznatog "benkovačkog arhitektonskog kamena" dolazi, između ostalog i zbog sljedećih razloga:

- tankouslojeni pločasti kamen jedinstvenog je i osobitog izgleda, povoljnih fizičko-mehaničkih svojstava, ima ga u velikim količinama,
- potražnja za ovom vrstom kamena u graditeljstvu je sve veća,
- troškovi eksploatacije i prerade su niži u odnosu na druge vrste arhitektonsko-građevnog kamena,
- iskorištenje ležišta je iznad prosjeka u odnosu na ostala ležišta arhitektonsko-građevnog kamena,
- "benkovački arhitektonski kamen" je vrijednija nemetalna mineralna sirovina, široke primjene i mogućnosti prerade i gotovo neograničenog tržišta (zbog veće vrijednosti moguć transpor na veće udaljenosti).

Evidentan je značaj i potencijal produktivne zone "benkovačkog arhitektonskog kamena" kao jednog od temeljnih resursa na kojem je moguće razvijati gospodarstvo Grada Benkovca i šire.

Kvalitetnim gospodarenjem, zaštitom i upravljanjem prostora produktivne zone "benkovačkog arhitektonskog kamena" omogućit će se racionalno iskorištavanje mineralne sirovine i ostvariti uvjeti za društveni i gospodarski razvoj.

Uspostavom učinkovitog sustava gospodarenja, uz uvažavanje temeljnih načela zaštite okoliša, u produktivnoj zoni "benkovačkog arhitektonskog kamena" realna je mogućnost da ova mineralna sirovina postane ne samo značajna lokalna-županijska privredna djelatnost, već i izuzetna marketinško-turistička atrakcija (industrijsko-minerološki park, turistička i promotivna atrakcija) u smislu njegova dobivanja, prerade i svekolike primjene. Takvim pristupom veći broj stanovnika može ostvariti svoje pravo na rad i egzistenciju, a neki od njih mogu realizirati svoje poduzetničke ambicije razvojem brojnih obiteljskih tvrtki čime uz gospodarske koristi od eksploatacije "benkovački arhitektonski kamen" postaje medijski i turistički prepoznatljiv i zanimljiv kao zaštitni znak Grada Benkovca u našoj domovini i šire.

Uz istraživanje i eksploataciju kamena idu koncesijske naknade i drugi oblici davanja, koje su rudarski gospodarski subjekti dužni plaćati, a predstavljaju u određenim omjerima prihod Grada i državnog proračuna RH.

Također, treba istaknuti da je eksploatirana mineralna sirovina osnova za razvoj i drugih djelatnosti kao što su industrijska prerada i dobivanje finalnih proizvoda, graditeljstvo, infrastrukturno uređenje i slično, što značajno uvećava finacijske efekte i zaposlenost.

U PPUG Benkovca – pročišćeni tekst ("Službeni glasnik Grada Benkovca" br. 5/17) navodi se u odredbama za provođenje (točka 9. MJERE PROVEDBE PLANA, 9.2. Primjena posebnih razvojnih i drugih mjera) sljedeće:

"Članak 201.

Na području Grada Benkovca ovim se Planom potiče primjena posebnih razvojnih i drugih mjera, a koje se temelje na primjenjivim razvojnim programima kroz:

...

- politiku gospodarskog razvijanja prostora korištenjem stimulativnih mjera od strane Županije i Države u oblasti stočarstva, poljoprivrede i turizma te onih grana industrije koje su mali zagađivači okoliša (eksploatacija i prerada kamena)

..."

4.4 Prikupljeni podaci i provedena mjerena na lokaciji zahvata

Na lokaciji zahvata nisu provedena mjerena vezana uz okoliš tijekom izrade studije.

Izvršen je pregled vegetacije i staništa od strane biologa (uključujući botaničara) i drugih članova tima izrađivača studije i projektantskog tima. Terenski obilasci lokacija zahvata izvršeni su u travnju i lipnju 2018.g.

Fotodokumentirana je lokacija svih eksploatacijskih polja prvenstveno za potrebe opisa krajobrazu i procjene utjecaja na krajobraz, ali i za druge sastavnice okoliša u studiji.

Postojeće stanje okoliša procijenjeno je na temelju analize prikupljenih postojećih podataka. Tako je analizirana postojeća prostorno-planska dokumentacija, podaci o stanovništvu preuzeti su od Državnog zavoda za statistiku te obrađeni u programu Microsoft Excel 2013. Podaci na temelju kojih su utvrđene klimatološke značajke lokacije zahvata preuzeti su od Državnog hidrometeorološkog zavoda, također poslije analizirani u programu Excel. Pregled stanja vodnih tijela šire okolice lokacije

zahvata analizirane su na temelju dobivenih podataka o stanju vodnih tijela iz Registra vodnih tijela - Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. od Hrvatskih voda.

Flora i fauna sagledana je iz literature, a zbog opsežne materije, kao značajne vrste su navedene ugrožene vrste analizom Crvenih knjiga za područje RH. Staništa su opisana prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa (IV. dopunjena verzija) i literaturi o staništima RH. Kartografske podloge vezane za staništa su preuzete s internetskog portala Hrvatske agencije za okoliš i prirodu „Bioportal“.

Za opis sastavnica okoliša korišteni su podaci i informacije iz raznih strategija, programa, planova u okviru Zadarske županije, grada Benkovca ili regija Ravni kotari i Bukovica.

Količina i kakvoća rezervi arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena potvrđuje se na temelju provedenih istražnih radnji i Elaborata o rezervama arhitektonsko-građevnog kamena na svim eksploatacijskim poljima.

5 OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

5.1 Utjecaji na okoliš tijekom pripreme i eksploatacije

5.1.1 Utjecaji na stanovništvo i ljudsko zdravlje

Osnovom planiranog godišnjeg kapaciteta eksploatacije, usvojenog tehnološkog procesa i idejnog projektnog rješenja, nakon ishođenja koncesije za eksploataciju mineralne sirovine planirano je na zaposlenje na ep "Gradić" 6 radnika, ep "Lisičić II" 10 radnika, ep "Uskok II" 15 radnika, ep "Pločasti kamen" 8 radnika i na ep "Hula kamen" 10 radnika.

Dakle, pokretanjem eksploatacije na predmetnim eksploatacijskim poljima zaposlit će ukupno 49 radnika, što će pozitivno utjecati na lokalnu zajednicu u vidu osiguravanja zaposlenja i egzistencije dijelu stanovništva. Također, treba istaknuti da je eksploatirana mineralna sirovina osnova za razvoj i drugih djelatnosti, kao što su industrijska prerada i dobivanje finalnih proizvoda, graditeljstvo i slično, što daje dodatni poticaj za razvoj lokalnom stanovništvu u pogledu poboljšanja uvjeta života i veće mogućnosti zapošljavanja.

Evidentan je značaj i potencijal produktivne zone "benkovačkog arhitektonskog kamen" kao jednog od temeljnih resursa na kojem je moguće razvijati gospodarstvo Grada Benkovca i šire.

Kvalitetnim gospodarenjem, zaštitom i upravljanjem prostora produktivne zone "benkovačkog arhitektonskog kamen" omogućiće se racionalno iskorištavanje mineralne sirovine i ostvariti uvjeti za društveni i gospodarski razvoj.

Negativan utjecaj eksploatacije na stanovništvo očituje se kroz promjene uvjeta života – povećanje razine buke, utjecaj na krajobraz, prometno opterećenje. Međutim, sve te promjene nisu procijenjene kao značajne, pa se negativni utjecaji zahvata na stanovništvo procjenjuju kao mali uz provođenje mjera zaštite.

5.1.2 Utjecaji klimatskih promjena

U nastavku je prikazana prethodna analiza zahvata i lokacije kako bi se identificirali ključni problemi vezani za prilagodbu klimatskim promjenama sukladno *Smjernicama za uključivanje klimatskih promjena i bioraznolikosti u procjene utjecaja na okoliš* (Europska komisija, 2013).

Tablica 5-0. Identifikacija ključnih problema vezanih za prilagodbu klimatskim promjenama

Glavni problemi vezani za:	Ključna pitanja za postavljanje u PUO fazama određivanja opsega rada i pregleda	
Toplinske valove (uzeti u obzir da su toplinski valovi obično povezani s nestašicom vode – vidi prijedloge za suše)	<ul style="list-style-type: none"> • Hoće li predloženi projekt ograničiti cirkulaciju zraka ili smanjiti otvorene prostore? • Hoće li upiti ili stvarati toplinu? • Hoće li emitirati hlapljive organske spojeve (HOS) i dušikove okside (NO_x) te doprinijeti formiranju ozona u troposferi tijekom sunčanih i toplih dana? • Hoće li biti pod utjecajem toplinskih valova? • Hoće li se povećati energija i potreba za vodom za hlađenje? • Mogu li materijali korišteni tijekom izgradnje izdržati visoke temperature (ili će, na primjer, doći do zamora materijala ili degradacije površine)? 	NE NE NE DA NE DA
Suše zbog dugoročnih promjena padalina (također uzeti u obzir moguće sinergijske efekte s aktivnostima upravljanja poplavama koje povećavaju zapreminu vode koja se zadržava u slivu)	<ul style="list-style-type: none"> • Hoće li predloženi projekt povećati potražnju za vodom? • Hoće li negativno utjecati na vodotoke? • Je li predloženi projekt osjetljiv na niske tokove rijeka ili više temperature vode? • Hoće li pogoršati zagađenje vode – osobito tijekom razdoblja suša sa smanjenim stopama razrjeđenja, povišenim temperaturama i zamućenosti? • Hoće li to promijeniti ranjivost krajolika ili šuma od divljih požara? • Mogu li materijali koji se koriste tijekom izgradnje izdržati visoke temperature? 	NE NE NE NE NE DA
Ekstremne kiše, riječne poplave i bujice	<ul style="list-style-type: none"> • Hoće li predloženi projekt biti u opasnosti jer se nalazi u zoni riječnih poplava? • Hoće li to promijeniti kapacitet postojećih poplavnih ravnica za prirodno upravljanje poplavama? • Hoće li se promijeniti kapacitet zadržavanja vode u slivu? • Jesu li nasipi dovoljno stabilni da izdrže poplave? 	NE NE NE -
Oluje i vjetrovi	<ul style="list-style-type: none"> • Hoće li predloženi projekt biti u opasnosti zbog oluja i jakih vjetrova? • Mogu li projekt i njegova djelovanja biti pogodeni padom predmeta (npr. drveća) koja su neposredno u blizini njegovog položaja? • Je li povezanost projekta s energijom, vodom, prijevozom i komunikacijskim mrežama osigurana za vrijeme velikih oluja? 	NE NE NE
Klizišta zemlje	<ul style="list-style-type: none"> • Je li projekt smješten u području koje bi moglo biti pod utjecajem velikih oborina ili klizišta? 	NE
Porast razine mora	<ul style="list-style-type: none"> • Nalazi li se predloženi projekt u područjima koja mogu biti pod utjecajem porasta razine mora? • Mogu li morski udari uzrokovani olujama utjecati na projekt? • Je li predloženi projekt smješten u području pod rizikom erozije obale? Hoće li smanjiti ili povećati rizik od erozije obale? • Nalazi li se u područjima koja mogu biti pogodena prodiranjem slane vode? • Mogu li prodori morske vode dovesti do curenja zagađujućih tvari (npr. otpada)? 	NE NE NE NE NE
Hladnoće i snjegovi	<ul style="list-style-type: none"> • Može li predloženi projekt biti pogoden kratkim razdobljima neuobičajeno hladnog vremena, mečava ili mraza? • Mogu li materijali koji se koriste tijekom izgradnje izdržati niske temperature? • Može li led utjecati na funkcioniranje/djelovanje projekta? Je li povezanost projekta s energijom, vodom, prijevozom i komunikacijskim mrežama osigurana tijekom hladnih razdoblja? • Može li veliki snijeg stvoriti opterećenja koja utječu na stabilnost građevine? 	DA DA NE
Štete smrzavanja i odmrzavanja	<ul style="list-style-type: none"> • Je li predloženi projekt u opasnosti od oštećenja smrzavanja i odmrzavanja (npr. ključni infrastrukturni projekti)? • Može li projekt biti pogoden topljenjem trajnog leda? 	NE NE

Procjena utjecaja klimatskih promjena na zahvat ocjenjivanja je prema klimatskim modulima u procesu jačanja otpornosti na klimatske promjene iz *Smjernica za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene*.

Utjecaji zahvata na klimatske promjene

Eksplotacija arhitektonsko-građevnog kamena povećat će emisiju stakleničkih plinova (nitrozni plinovi, CO, CO₂ i dr.) zbog upotrebe građevinskih strojeva. Emisija plinova koji štete prirodnim procesima u atmosferi odvijat će se u prostornom obuhvatu zahvata i biti će zbog povremene upotrebe manjeg broja strojeva mala (zanemariva). U regionalnom i globalnom pogledu negativnih utjecaja zahvata na klimatske promjene neće biti.

Utjecaji klimatskih promjena na zahvat

Utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat procjenjuje se prema smjernicama za voditelje projekta: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene. Analiziran je jedan modul:

1. Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene

Inače se koristi sedam modula (Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane uz klimatske uvjete, Procjena ranjivosti, Procjena rizika, Utvrđivanje mogućnosti prilagodbe, Procjena mogućnosti prilagodbe i Integracija akcijskog plana prilagodbe u ciklus razvoja projekta) osim ako se kroz prve module utvrdi da ne postoji značajna osjetljivost, rizik ili ranjivost predmetnog zahvata na klimatske promjene, kao što je i slučaj u ovom predmetnom zahvatu.

Modul 1. – Utvrđivanje osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

Osjetljivost projekta utvrđuje se u odnosu na klimatske varijable i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane uz klimatske uvjete. Osjetljivost zahvata procjenjuje se kroz četiri glavne komponente:

- Postrojenja i procesi IN – SITU (eksploatacijsko polje, radni strojevi)
- Ulaz (energija, gorivo)
- Izlaz (arhitektonsko-građevni kamen)
- Transport (prometna povezanost)

Osjetljivost na klimatske promjene

2		Visoka
1		Umjerena
0		Zanemariva

		Postrojenja i procesi in situ (ekspl. polje, strojevi)	Ulaz (gorivo)	Izlaz (arhitektonsko-građevni kamen)	Transport (prometna povezanost)
Osjetljivost					
Primarni utjecaji					
Promjene prosječnih temperatura	1				
Povećanje extremnih temperatura	2				
Promjene prosječnih oborina	3				
Povećanje ekstremnih oborina	4				
Promjene prosječne brzine vjetra	5				
Povećanje maksimalnih brzina vjetra	6				
Vlažnost	7				
Sunčeva zračenja	8				
Sekundarni utjecaji					
Promjene količina i kakvoće recipijenta	9				
Suše	10				
Dostupnost vodnih resursa	11				
Klimatske nepogode (oluje)	12				
Poplave	13				
Erozija korita vodotoka	14				
Erozija tla	15				
Požar	16				
Nestabilna tla / klizišta	17				
Kakvoća zraka	18				
Koncentracija topline urbanih središta	19				
Kakvoća vode za kupanje	20				

Zaključak

U ovom predmetnom zahvatu analiziran je samo prvi modul – utvrđivanje osjetljivosti zahvata na klimatske promjene. Drugi korak u metodi procjene utjecaja klimatskih promjena na predmetni zahvat je procjena izloženosti predmetnog zahvata i relevantne imovine na opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete na lokaciji zahvata. S obzirom na to da je osjetljivost zahvata na klimatske promjene u odnosu na klimatske varijable i opasnosti (Modul 1.) procijenjena kao zanemariva, drugi korak (Modul 2. itd.) nije analiziran. Možemo zaključiti da ranjivosti zahvata i rizika od opasnosti te utjecaja klimatskih promjena na predmetni zahvat nema.

5.1.3 Utjecaji na kvalitetu zraka

Emisija prašine

Za razliku od tehnološkog procesa eksploatacije tehničko-građevnog kamena, gdje je emisija prašine redovita i značajna pojava u svim fazama eksploatacije (izrada minskih bušotina, miniranje, utovar i transport odminirane sirovine do drobiličnog postrojenja, dobljenje i sitnjene odminiranog kamena na postrojenjima i klasiranje na sitima, deponije kamenih agregata, odvoz-transport kamenih agregata), kod eksploatacije "benkovačkog arhitektonskog kamena" radi se o vrlo jednostavnom tehnološkom procesu (ručni rad uz povremenu upotrebu manjeg broja strojeva) u kojem se gotovo svi radovi odviju bez emisije prašine ili s njenim minimalnim produciranjem (**Slika 5-1**). Mineralna sirovina koja se otkopava-dobiva je arhitektonsko-građevni kamen u vidu kamenih ploča, za razliku od tehničko-građevnog kamena gdje se radi o sitnim kamenim materijalima (agregatima) s većim udjelima sitnih čestica.

Eksploatacija "benkovačkog arhitektonskog kamena" vrši se odlamanjem (paranjem) pločastog kamena vapnenca (tanji slojevi pločastog vapnenca odvajaju se po padu slojeva ručno uz pomoć poluga i krampova, a deblji slojevi uz pomoć strojeva - utovarivač, bager s hidrauličnim čekićem). Nakon odlamanja ploče kamena slažu se ručno na drvene palete prema traženim assortimanima proizvoda (različite debljine kamenih ploča), te utovarivačem prihvataju i odlažu na predviđeno mjesto deponiranja unutar eksploatacijskog polja i zatim plasiraju na tržiste.

Kako proces eksploatacije ne obuhvaća miniranje i drobljenje/sitnjenje/klasiranje kamenog materijala ne stvaraju se u tehnološkom procesu eksploatacije "benkovačkog arhitektonskog kamena" sitne čestice karbonatne prašine (tzv. lebdeće čestice koje mogu ostati relativno dugo u zraku). Nakon što se otkopani-dobiveni arhitektonsko-građevni kamen ručno složi na palete, kameni otpad koji ostaje na otkopnim frontovima prebacuje se direktno utovarivačem/bagerom, ili utovarom i transportom kamionom, do mjesta odlaganja (privremena vanjska deponija ili trajno odlaganje u otopane prostore – tehnička sanacija). Kameni otpad čine manje ili veće kamene ploče nepravilnog oblika, te u procesu utovara/istovara i transporta emisije prašine koje se javljaju su količinski minimalne/beznačajne i ograničene slabim utjecajem na par metara od mjesta izvora.

Također, značajno je istaknuti da su kod eksploatacije "bekovačkog arhitektonskog kamena" kapaciteti eksploatacije daleko manji u odnosu na eksploatacijska polja tehničko-građevnog kamena. Konkretno, na predmetnim eksploatacijskim poljima planirana je godišnja eksploatacija arhitektonsko-građevnog kamena od min. 2 000 m³ na ep "Gradić" do max. 6 000 m³ na ep "Uskok II", a na eksploatacijskim poljima tehničko-građevnog kamena u RH prosječna godišnja eksploatacija kreće se od 75 000 m³ do 100 000 m³, pa i više.

Na budućem eksploatacijskom polju arhitektonsko-građevnog kamena "Gradić" nositelj zahvata nije verificirao kameni otpad kao mineralnu sirovinu tehničko-građevni kamen, tako da se kameni otpad planira u potpunosti koristiti za tehničku sanaciju (odlaganje u otopane prostore). Na budućem ep "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" nositelji zahvata pored arhitektonsko-građevnog kamena kao primarne mineralne sirovine verificirali su kameni otpad kao tehničko-građevni kamen (sekundarna mineralna sirovina). Sukladno odredbama PP Zadarske županije i PPUG Benkovca kameni otpad dobiven u procesu eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena koristit će se za tehničku sanaciju otkopanih prostora, a manji dio (maksimalno 20% od ukupnih količina kamenog otpada) može se iskoristiti (prodati) kao tehničko-građevni kamen, što prema Idejnim rudarskim projektima za ep "Lisičić II" ukupno iznosi oko 60 000 m³ č.m. potvrđenih eksploatacijskih rezervi tehničko-građevnog kamena tijekom 32 godine eksploatacije ili godišnje oko 1 900 m³ č.m., za ep "Pločasti kamen" ukupno oko 50 000 m³ č.m. tijekom 34 godine eksploatacije ili godišnje oko 1 500 m³

č.m., za ep "Uskok II" ukupno oko 120 000 m³ č.m. tijekom 35 godina eksploatacije ili godišnje oko 3 500 m³ č.m. i za "Hula kamen" ukupno oko 45 000 m³ č.m. tijekom 26 godina eksploatacije ili godišnje oko 1 700 m³ č.m. Vidljivo je da se radi o manjim količinama kamenog otpada kao tehničko-građevnog kamena (ukupan iznos količina tijekog procijenjenih 30-setak godina eksploatacije odgovara prosječnoj godišnjoj eksploataciji na jednom kamenolomu tehničko-građevnog kamena u RH), i to prvenstveno krupnije frakcije (0-60 mm). Za drobljenje navedenih količina kamenog otpada potreban je vrlo kratak period rada drobiličnog postrojenja (unajmljeno manje mobilno drobilično postrojenje kapaciteta 100 m³/h može dozvoljene godišnje količine kamenog otpada verificiranog kao tehničko-građevni kamen (od min. 1 500 m³ na ep "Pločasti kamen" do max. 3 500 m³ na ep "Uskok II") zdrobiti za 3 do 5 radnih dana ili 1 do 2 % od ukupno predviđenog godišnjeg radnog vremena) što ovaj izvor emisije praštine tijekom godine vremenski i količinski čini zanemarivim.

Zaključno, s obzirom na vrstu mineralne sirovine ("benkovački arhitektonski kamen"), planirane kapacitete eksploatacije i vrstu tehnološkog procesa, utjecaj emisije praštine tijekom eksploatacije može se smatrati zanemarivim. Potvrda ove konstatacije je uočljiva na terenu eksploatacijskih polja gdje su radovi u tijeku a na vegetaciji i tlu iako se nalazi nekoliko metara od mjesta napredovanja fronte radova nisu uočeni nikakvi tragovi praštine (**Slika 5-1**).



Slika 5-1. Tehnološki proces eksplotacija "benkovačkog arhitektonskog kamena" – bez emisije prašine ili s njenim minimalnim produciranjem – fotoprimeri iz prakse

Emisija štetnih plinova

U tehnološkom procesu predviđena je upotreba strojeva opremljenih motorima s unutrašnjim sagorijevanjem koji će koristiti dizel kao pogonsko gorivo. Izgaranjem potrebnih količina goriva doći će do emisije plinova u atmosferu.

Kod eksploatacije "benkovačkog arhitektonskog kamena" veći dio rudarskih radova odvija se ručno, a povremeno se u rad uključuje bager, utovarivač i kamion (**Tablica 2-11**).

U **Tablica 5-1** prikazane su proračunate vrijednosti emisija štetnih tvari emitiranih radom strojeva na temelju potrošnje pogonskog goriva i planiranog broja radnih sati u godini na eksploatacijskim poljima.

Tablica 5-1. Proračun emisija štetnih plinova

Eksploracijsko polje	Polutant	Potrošnja (l/god)	Emisijski faktor (kg/l)	Godišnja emisija (kg/god)
GRADIĆ	CO	35 000	0,01202	420,7
	NOx		0,04597	1609
	čestice		0,00092	32,2
	SO ₂		0,00046	16,1
	ugljikovodici		0,00149	52,2
LISIČIĆ II	CO	51 000	0,01202	613
	NOx		0,04597	2344
	čestice		0,00092	47
	SO ₂		0,00046	23,5
	ugljikovodici		0,00149	76
USKOK II	CO	90 000	0,01202	1082
	NOx		0,04597	4137
	čestice		0,00092	82,8
	SO ₂		0,00046	41,4
	ugljikovodici		0,00149	134,1
PLOČASTI KAMEN	CO	45 000	0,01202	541
	NOx		0,04597	2069
	čestice		0,00092	41,4
	SO ₂		0,00046	20,7
	ugljikovodici		0,00149	67
HULA KAMEN	CO	50 000	0,01202	601
	NOx		0,04597	2299
	čestice		0,00092	46
	SO ₂		0,00046	23
	ugljikovodici		0,00149	74,5

Prema broju radnih strojeva i proračunatim manjim emisijama štetnih plinova, a uzimajući u obzir veću udaljenost od stambenih objekata (oko 2 km od ep "Pločasti kamen" i "Hula kamen" i oko 0,5 km od "Uskok II" i "Lisičić II", oko 0,7 km od ep "Gradić"), povremeni rad tijekom dana i disperziju radnih strojeva na većoj površini eksploracijskih polja (od 2,59 ha do 16,26 ha), te na osnovi iskustva na drugim poljima gdje se radovi obavljaju, može se s dovoljnom sigurnošću zaključiti da će tijekom eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena ("benkovački arhitektonski kamen") utjecaj štetnih plinova na kakvoću zraka biti tijekom godine mali (gotovo zanemariv) na površini predmetnih eksploracijskih polja, a zbog veće udaljenosti neće biti nikakvog negativnog utjecaja na kakvoću zraka u području naselja.

5.1.4 Utjecaji na georaznolikost

Utjecaji na geološke i geomorfološke značajke

Na području produktivne zone "benkovačkog arhitektonskog kamenja" nema zaštićenih geoloških ili geomorfoloških lokaliteta.

Kako je uvijet rudarske produkcije otkopavanje stijenske mase, prilikom eksploatacije moguć je nailazak na vrijedne dijelove geoloških ili geomorfoloških elemenata. Ako se nađe na speleološki objekt prilikom tehnološkog procesa eksploatacije neophodno je osigurati takav prostor kako ne bi došlo do negativnih utjecaja na morfologiju objekta ili podzemnu vodu.

Utjecaji na tlo

Gubitak tla izravnim zaposjedanjem

Na gotovo cijelom području je prisutna izuzetno velika stjenovitost i kamenitost sa nepovoljnim slojem matične podloge (pločasto slojanje) tako da su tla u većini slučajeva plitka (većinom dosežu malu dubinu od 15-30 cm).

Općenito, potpuna destrukcija prirodne forme tla u okvirima prostornih dimenzija zahvata je uvjet proizvodnje mineralne sirovine. Pokrovno tlo je prvo koje se razara i potpuno uklanja kako bi se korisna supstanca (mineralna sirovina) otkrila i mogla eksploatirati. Postupno s napredovanjem fronte radova skida se površinski sloj i zgrće na privremeni deponij. To se ne može izbjegći, ali se destrukcija dade usmjeriti u nove forme i sadržaje prilagodljive okolišu. Dakle, autohton tlo nastalo dugim prirodnim procesima se potpuno razara, što je maksimalni utjecaj na okoliš u okviru zahvata. Međutim, tlo (u eksploataciji tretirano kao jalovina – zemljano kama sitnež), privremeno deponirano koristi se u postupku biološkog oplemenjivanja tehnički saniranih prostora.

Značajno je istaknuti da na površinama pet budućih eksploatacijskih polja već u sadašnjem stanju u velikome dijelu ne postoji šumsko tlo kao takvo (zbog prijašnje nelegalne eksploatacije na gotovo 2/3 ukupne površine predmetnih eksploatacijskih polja postoji (zatečen je od strane nositelja zahvata) veći broj iskopa i uokolo gomila kamenog otpada, te veći broj proizvoljno formiranih puteva koji vode do tih iskopa, i gdje je sve devastirano tlo i vegetacija). Od ukupne površine 41,29 ha pet predmetnih zahvata na samo 15 ha nije vršena destrukcija prostora (oko 0,5 ha na ep "Gradić" + oko 1 ha na ep "Lisičić II" + oko 7 ha na ep "Uskok II" + oko 5 ha na ep "Pločasti kamen" + oko 1,5 ha na ep "Hula kamen").

Za sva eksploatacijska polja predviđena je eksploatacija u fazama, pri čemu će se istovremeno, sukcesivno napredovanju otkopavanja, obavljati tehnička i biološka sanacija. Procijenjeni period eksploatacije se kreće od min. 14 godina za ep "Gradić" do max. 35 godine za "Uskok II". Nakon toga razdoblja, uz pravilno obavljenu tehničku sanaciju i biološko oplemenjivanje autohtonim vrstama, površine eksploatacijskih polja biti će vraćene u stanje u kojem se omogućava nastavak pedogenetskih procesa. Budući je na većem dijelu površine planiranih pet eksploatacijskih polja tlo u velikoj mjeri već uklonjeno, ili u najmanju ruku devastirano, pravilno izvedenim zahvatima se čak mogu očekivati i pozitivni utjecaji zbog vraćanja tla na ogoljele površine, i biološkoga oplemenjivanja koje će u konačnici ubrzati daljnju pedogenezu. Zbog svih navedenih činjenica, utjecaj budućih zahvata procjenjuje se kao mali.

Kemijsko onečišćenje gorivom, uljima i drugim opasnim tvarima

Mogući utjecaj na tlo može nastati nekontroliranim ispuštanjem goriva, ulja i mazivnih tvari uslijed neadekvatnog manipuliranja i skladištenja, tehničke neispravnosti radnih strojeva (prokapljivanje goriva i ulja) i eventualne incidentne situacije uslijed prevrtanja stroja i izljevanja goriva. Također, negativan utjecaj je moguć u slučaju neadekvatnog zbrinjavanja otpada i sanitarno-fekalnih voda. Dakle, svako nepropisno i nekontrolirano rukovanje i skladištenje goriva, ulja i drugih opasnih tvari može uzrokovati zagađenje tla.

Planirane preventivne mjere za izbjegavanje ovakvih situacija (pravilno skladištenje goriva i maziva, vodonepropusno podište na kojem će se nalaziti plato za pretakanje goriva i izmjenu ulja, pravilno skladištenje i zbrinjavanje otpada i sanitarno-fekalnih voda) smanjuju mogućnost ugroze na minimum.

Utjecaj taloženjem karbonatne prašine

Obzirom na vrstu mineralne sirovine ("benkovački arhitektonski kamen" ili "benkovački pločasti kamen"), planirane relativno kapacitete eksploatacije i vrstu tehnološkog procesa (bez miniranja i drobljenja/sitnjena/klasiranja otkopanog kamena) utjecaj taloženja karbonatne prašine može se smatrati tijekom eksploatacije zanemarivim. Potvrda ove konstatacije je uočljiva na terenu susjednih eksploatacijskih polja gdje su radovi u tijeku, a na vegetaciji i tlu iako se nalazi nekoliko metara od mjesta napredovanja fronte radova nisu uočeni nikakvi tragovi prašine (**Slika 5-1**).

5.1.5 Utjecaji na vode

Buduća eksploatacijska polja arhitektonsko-građevnog kamena ("benkovački arhitektonski kamen") nalaze se u slivu Karinskog i Novigradskog mora (južni i jugoistočni rubni dio), odnosno u slivu priobalnih izvora Gusar i Nazret. Sliv zauzima površinu od 266 km². Najveći dio sliva izgrađuju djelomično propusne promina-naslage koje su blago nagnute prema sjeveroistoku. Vode infiltrirane u podzemlje teku generalno duž slojevitosti, paralelno pružanju naslaga u smjeru sjeverozapada i istječu na više priobalnih izvora od kojih su značajni po stalnosti istjecanja Nazret i Gusar.

Pločasti vapnenci koji dolaze u ležištima imaju sekundarnu pukotinsku poroznost uvjetovanu lokalnom tektonikom i dobrom slojevitošću. Generalno, nešto jače poniranje vode može se očekivati duž ploha slojevitosti koje su usmjerene ka sjeveroistoku.

U neposrednoj blizini eksploatacijskih polja nema površinskih tokova niti izvora. Najbliža vodna tijela navedena i kartografski prikazana u studiji su sva udaljena od bilo kojeg eksploatacijskog polja koje čini zahvat više od 2 km.

U procesu eksploatacije "benkovačkog arhitektonskog kamen" štetni utjecaji na vode mogući su uslijed:

- neadekvatnog manipuliranja i skladištenja goriva, ulja i masti,
- tehničke neispravnosti radnih strojeva (prokapljivanje goriva i ulja) i eventualne incidentne situacije uslijed prevrtanja stroja i izljevanja goriva,
- neadekvatnog zbrinjavanja otpada i sanitarno-fekalnih voda,
- otkrivanja speleološkog objekta (jama, špilja) s napredovanjem eksploatacije i eventualnog ubacivanja u takav objekt otpadnih tvari i vode.

S obzirom da se na eksploatacijskim poljima planiraju instalirati objekti s ciljem prevencije mogućih onečišćenja na podzemne vode (vodonepropusno podište na kojem će se nalaziti plato za pretakanje goriva i izmjenu ulja, te natkriveni dio s manjim pričuvnim spremištem ulja, maziva i goriva, alatnicom i eko kontejnerom za odlaganje opasnog otpada – sve spojeno na spremnik za prikupljanje eventualno prolivenih tekućina tako da sa ovog prostora nema ispuštanja otpadnih voda u okoliš), minimalna je mogućnost negativnog utjecaja. Također, specifičan i jednostavan tehnološki proces eksploatacije "benkovačkog arhitektonskog kamena" (tanji slojevi pločastog kamena odvajaju se po padu slojeva ručno uz pomoć poluga i krampova, a deblji slojevi uz pomoć bagera s hidrauličnim čekićem, a nakon odlamanja ploče kamena slažu se ručno na palete), uz primjenu standardnih mjera zaštite, ukazuje na minimalnu mogućnost onečišćenja.

Na temelju iznesenog može se zaključiti da obzirom na tip tehnologije eksploatacije, hidrogeološki uvjeti u eksploatacijskim poljima neće ometati normalnu eksploataciju mineralne sirovine. Također, eksploatacija neće imati utjecaja na režim podzemnih voda uz primjenu odgovarajućih mjera zaštite predloženih u studiji koje onemogućuju ispuštanje štetnih tvari (gorivo, mazivo, fekalije, otpad) u okoliš.

5.1.6 Utjecaji na bioraznolikost i zaštitu prirode

5.1.6.1 Utjecaji na zaštićena područja prirode i ekološku mrežu

Planirani zahvati eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena na budućim eksploatacijskim poljima nalaze se izvan zaštićenih područja prirode, a najbliža zaštićena područja su Posebni ornitološki rezervat Vransko jezero i Park prirode Vransko jezero na udaljenost od oko 13 km. S obzirom na karakteristike zahvata i udaljenost zaštićenih područja od njega, sa sigurnošću se mogu isključiti potencijalni negativni utjecaji zahvata na zaštićena područja.

Područje obuhvata zahvata ne nalazi se unutar područja ekološke mreže Natura 2000. Na temelju provedenih postupaka Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu Ministarstvo zaštite okoliša i energetike RH je 7. i 14.9.2018. izdalo rješenja da planirani zahvati neće imati značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, te da nije potrebno provesti postupke Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (**DOKUMENTACIJSKI PRILOZI br. 5, 10, 15, 19, 23**).

5.1.6.2 Utjecaji na staništa i vegetaciju

Mogući negativni utjecaji na staništa i vegetaciju tijekom pripreme i eksploatacije su sljedeći:

Izravni gubitak staništa (uklanjanje vegetacije)

Budući da je u prošlosti na području planiranih zahvata (5 eksploatacijskih polja) vršena nelegalna eksploatacija "benkovačkog arhitektonskog kamena" (prije odobrenja istražnih prostora), veći dio predmetnih površina više nije u prirodnom stanju (ep „Lisičić II“ 88%, ep „Gradić“ 85%, ep „Hula kamen“ 75%, ep „Uskok II“ 55%, ep „Pločasti kamen“ 34%) već dominiraju napušteni iskopi, gomile kamenog otpada i proizvoljno formirane makadamske ceste. Stoga od ukupno cca 41,3 ha predmetnih zahvata samo je 15 ha pod prirodnom vegetacijom (od toga oko 7,3 ha na ep „Uskok II“ i oko 4,8 ha na ep „Pločasti kamen“). Upravo će na toj površini doći do potpunog gubitka dijelom travnjačkog staništa, a dijelom staništa dračika. Planiranim zahvatima uklonit će se postepeno sav biljni pokrov sa

spomenute površine, što znači uklanjanje šikare, grmlja, prizemne vegetacije i travnjaka. Ovaj se utjecaj procjenjuje malim, budući da spomenuta površina predstavlja zanemariv gubitak postojećih staništa, koji su na šire području zahvata znatno rasprostranjeni. Negativni utjecaj krčenja vegetacije je najznačajniji za travnjačka staništa, zbog činjenice da su submediteranski travnjaci generalno ugroženi procesima prirodne progresivne vegetacijske sukcesije, zbog napuštanja tradicionalnog iskorištavanja, prvenstveno ispašom i parcijalnom sječom, zbog čega se njihove površine u našem primorju drastično smanjuju. Valja naglasiti da procijenjeni period eksploatacije na ep „Uskok II“ iznosi 35 godina, na ep „Pločasti kamen“ 34 g., na ep „Lisičić II“ 32 g., na „Hula kamen“ 26 g., a na ep „Gradić“ 14 g., te da će se eksploatacija obavljati u fazama. To znači da će uklanjanje vegetacije ići postupno, dok će se istovremeno sve iskorištene površine (otkopani prostori) sukcesivno napredovanju otkopavanja sanirati (tehnička sanacija, biološko oplemenjivanje) odlaganjem kamenog otpada u otkopane prostore. Time će se stvoriti uvjeti za ponovnu sukcesiju, tj. naseljavanje biljnih vrsta i formiranje prirodne vegetacije. Uvezši u obzir sve gore navedeno, možemo zaključiti da se utjecaj gubitka staništa može procijeniti malim.

U pogledu flore na lokacijama nije utvrđena ni jedna strogo zaštićena biljna vrsta, niti iznimno rijetka vrsta, čija bi populacija bila ugrožena prilikom izravnog gubitka njenog staništa.

Fragmentacija staništa

Općenito, utjecaj fragmentacije na staništa se očituje prvenstveno kroz izravno smanjenje mogućnosti migracija bitnih za hranjenje i razmnožavanje terestričkih životinja, dok na vegetaciju fragmentacija obično ima manjeg utjecaja, pogotovo ako se radi i široko rasprostranjenim tipovima vegetacije u prostoru.

Planirani zahvati ne uzrokuju fragmentaciju staništa, budući da je većina staništa na kojem se planira već degradirano. Dio prirodnih travnjaka u sukcesiji i dračika koje obuhvaćaju zahvati neće se znatno fragmentirati. Prilikom eksploatacije koristit će se postojeći pristupni put, a formirat će se samo kraći odvojci do eksploatacijskih polja.

Paralelnim saniranjem iskopanih površina smanjuje se efekt lokalne promjene staništa koja može stvarati fragmentacijsku barijeru između okolnih intaktnih staništa.

Emisija prašine i ispušnih plinova

Općenito, prilikom eksploatacije kamena nastaje emisija prašine uslijed iskopavanja, miniranja i transporta materijala što smanjuje kvalitetu okolnih staništa. To se prvenstveno očituje u taloženju prašine na okolnu vegetaciju, čime se mogu ugroziti fiziološki procesi biljnih vrsta (fotosinteza, disanje). Intenzitet zaprašivanja vegetacije ovisi prvenstveno o intenzitetu eksploatacije, ali doseg tog utjecaja ovisi o mikroklimatskim uvjetima, prvenstveno smjerovima strujanja vjetrova i količini kiše koja ispira prašinu te je najjači u užem pojasu oko eksploatacijskog polja.

Međutim, tehnologija koja se koristi u planiranim zahvatima ne obuhvaća miniranje i tehnološke procese drobljenja/sitnjenja/klasiranja otkopane mineralne sirovine, glavnih izvora emisije prašine. Kod eksploatacije "benkovačkog arhitektonskog kamena" radi se o vrlo jednostavnom tehnološkom procesu (ručni rad uz povremenu upotrebu manjeg broja strojeva) u kojem se gotovo svi radovi odviju bez emisije prašine ili s njenim minimalnim produciranjem. Stoga su uslijed korištenje takve tehnologije emisije znatno smanjene, gotovo beznačajne i ograničene slabim utjecajem na par metara od mjesta izvora. Potvrda ove konstatacije je uočljiva na terenu kod eksploatacijskih polja gdje su radovi u tijeku

- nekoliko metara od mjesta napredovanja fronte radova na vegetaciji/tlu nisu uočeni nikakvi tragovi prašine.

Akcidentne situacije

Akcidentna onečišćenja gorivom, mastima i uljima na eksplotacijskom polju, ovisno o vrsti i količini potencijalnog onečišćivača, mogu biti manjeg ili većeg dosega utjecaja, tj. ograničen na dio eksplotacijskog polja i neposredni/uži pojas uz granicu polja.

Akcidentna onečišćenja tijekom ovog zahvata preveniraju se prema idejnim rješenjima zahvata formiranjem nepropusnog podišta na kojem će se nalaziti natkriveni plato za pretakanje goriva i manje spremište goriva, maziva i ulja, sve spojeno na spremnik. Na eksplotacijskim poljima nije predviđeno skladištenje većih količina pogonskog goriva. U tehnološkom procesu pogonsko gorivo će se dovoziti autocisternom od strane ovlaštenog dobavljača i radni strojevi direktno puniti na predviđenom nepropusnom platou za tu namjenu. Ovim preventivnim mjerama mogućnost akcidentnih onečišćenja tla smanjuje se na minimum. Također, u cilju preveniranja akcidentnih situacija, veće servisiranje radnih strojeva nije predviđeno na eksplotacijskom polju, već u mehaničkim radionama na području županije.

Rizik od požara moguć je uslijed nepropisnog korištenja transportnih vozila i mehanizacije te skladištenja i transporta goriva i ulja, a ljudski faktor kod slučajnih zapaljenja suhe vegetacije često izaziva požar u vidu odbacivanja zapaljenih cigareta u radni okoliš. Ovo je potencijalno značajan negativan utjecaj na staništa u okolini eksplotacijskog polja.

Nepropisno odlaganje otpada

Nepropisno odlaganje otpada i neodvoženje istog s eksplotacijskog polja može uzrokovati njegovo širenje (vjetrom, životinjama) po okolnim staništima. Ako se to i dogodi, rašireni otpad može biti lagana plastika ili papir. Takav sporadični otpad neće značajno ugroziti okolna staništa i vegetaciju, ali im može narušiti izgled.

5.1.6.3 Utjecaji na faunu

Gubitak staništa

Kao što je već rečeno, na području samih zahvata doći će uslijed formiranja eksplotacijskog polja do postupnog gubitka ukupno 15 ha travnjačkih staništa obraslih grmovitim vrstama, većinom šmrikom.

Budući da se eksplotacijska polja nalaze u području koje je eksplotacijski dugo godina bilo aktivno, životinje iz okolnih staništa su se ili adaptirale na životne uvjete ili udaljile u prirodnija područja. Nakon završetka iskopa kamena na pojedinom polju izvjesno je povećanje kvalitete staništa i povratak životinja na lokaciju. Nakon izvršene sanacije otkopnih površina otvara se pogodno stanište za većinu vrsta koje tu mogu pronaći adekvatnu ekološku nišu.

Velik dio zaštićenih životinja je noćno aktivan, dok je eksplotacijsko polje u funkciji danju pa postoji povoljna situacija da se utjecaji eksplotacijskog polja na životinje vremenski ne odvijaju u vrijeme potencijalno najjačih intenziteta utjecaja. Općenito najugroženiji sisavci područja su šišmiši, a njih zbog noćne aktivnosti i udaljenijih skrovišta od planiranih zahvata, zahvati neće značajno utjecati na njih.

Područje zahvata je površinski malo i nije ključno za opstanak populacije zakonom zaštićenih vrsta koje nastanjuju široko područje oko lokaliteta zahvata.

Fragmentacija staništa

Apsolutni minimum zahtjeva za prostorom je onaj koji životinjskoj vrsti omogućuje nužno kretanje bitno za opstanak vrste. Biološke karakteristike velikih sisavaca, posebno velikih zvijeri i divljači, zahtijevaju prostrano stanište i dovoljne mogućnosti za kretanje i izbjegavanje susreta s čovjekom ili nekom antropogenom barijerom. Zato svaka situacija koja ih prisiljava na približavanje čovjeku i/ili njegovim objektima predstavlja i ograničavanje njihovih bioloških potreba, a također, dovodi u opasnost životinju.

Planirani zahvati ne uzrokuje fragmentaciju staništa, budući da su manjih dimenzija i nisu linijskog karaktera, niti presijecaju određeno stanište na više nepovezanih dijelova. Stoga životinske vrste koje stvarno ili potencijalno koriste ovaj prostor neće biti značajno negativno utjecane fragmentacijom prilikom svojih migracija i korištenja prostora za hranjenje i razmnožavanje.

Prisutnost ljudi i ljudskih aktivnosti, kao i buke uslijed korištenja strojeva

Samo prisutnost ljudi tijekom eksploatacije (zbog kretanja i stvaranja buke) smanjuje kvalitetu okolnih staništa (narušava prirodnost uvjeta i mir u okolnim staništima), što rezultira udaljavanjem životinja s okolnih staništa.

Buka koju stvaraju radni strojevi i vozila u transportu smanjuju kvalitetu okolnih staništa. Stvaranje mehaničkih valova različitih frekvencija koji se šire kroz medij zraka i tla različito utječe na pojedine životinske vrste. Značaj ovog utjecaja ovisi o intenzitetu i vremenskoj dinamici eksploatacije te o snazi izvora buke. Izravni utjecaj kroz oštećenje sluha, te neizravni utjecaj na organe i tjelesne sustave kao što su živčani, krvožilni, probavni i endokrini sustav kod životinja se ne očekuje, jer će se one same privremeno udaljiti od izvora buke, tj. zaobilaziti eksploatacijsko polje i povlačiti se u okolna mirnija područja. To je slučaj i s pticama koje neće gnijezditi u neposrednom okolnom području eksploatacijskih polja, ali i sisavcima koji koriste ovaj prostor za hranjenje, lov ili migracije. Utjecaj je manje značajan kod vrsta koje posjeduju određeni stupanj adaptiranosti na dosadašnju buku radova u eksploatacijskim poljima. Utjecaj na beskralješnjake, među kojima većinu čine kukci, je zanemariv i može tek privremeno udaljiti neke vrste od izvora buke.

Tehnologija iskopa je vrlo jednostavna (ručni rad uz povremenu upotrebu manjeg broja strojeva), relativno manjeg intenziteta eksploatacije i ne obuhvaća miniranje niti uporabu postrojenja za obradu kamena, pa se utjecaj buke može ograničiti na uži pojas oko fronte radova i eksploatacijskih polja, i to vremenski ograničeno na period radnog vremena (tijekom dana). Buka od transporta izvan eksploatacijskog polja je također manjeg intenziteta. Budući se radi o manjim rudarskim zahvatima tijekom 252 radna dana dnevno će se s eksploatacijskih polja "Pločasti kamen", "Hula kamen", "Lisičić II" i "Uskok II" prosječno ukupno odvoziti 3-4 kamiona natovarenih paletama pločastog kamena, a s eksploatacijskog polja „Gradić“ prosječno 1 kamion u 3 dana.

Akcidentne situacije

Onečišćenje staništa životinja motornim uljima i gorivom izravno djeluje na biljne i životinske populacije. Posljedica zagađenja okoliša je biomagnifikacija (bioakumulacija štetnih tvari u organizmima putem hranidbenog lanca), od biljaka sve do najviših karika prehrambenog lanca – predatorskih životinja. Planirane preventivne mjere za izbjegavanje ovakvih situacija, opisane u utjecajima na staništa, smanjuju mogućnost ugroze na minimum.

Nepropisno odlaganje otpada

Nepropisno odlaganje otpada i neodvoženje istog s eksploatacijskog polja može dovesti do privlačenja određenih vrsta životinja na eksploatacijsko polje, pogotovo ako se radi o organskom otpadu (potencijalna hrana) ili otpadu intenzivnog mirisa. Tijekom rudarskih radova nastajat će uglavnom komunalni (papiri, plastične vrećice, ostaci hrane i ambalaže za prehrambene proizvode i pića), neopasni industrijski (metali, gume i dr.) i opasni industrijski otpad (staro motorno ulje, antifriz, olovne baterije, zauljena ambalaža i materijali-krpe i sl.). Neki tipovi otpada, poput plastičnih vrećica koje dospiju vjetrom na manje ili više udaljene grmove mogu plašiti ptice vrste naviknute na hranjenje i gniježđenje u čistom prirodnom okolišu. Uz poštivanje predloženih mjera pravilnog skladištenja i zbrinjavanja ne očekuju se negativni utjecaji otpada na okoliš.

5.1.7 Utjecaji na krajobrazne vrijednosti

U osnovi rudarske eksploatacije čvrstih mineralnih sirovina je destrukcija-razaranje stijenskog masiva pri čemu se uklanjuju površinske-jalove naslage i otkopava korisna mineralna supstanca. Destrukcija, kao ishodište produkcije, se ne može izbjegći ali zato može usmjeriti u oblikovnu kreaciju, tj. stvaranju novih formi i sadržaja koji će tekuće i završno (koliko je to moguće obzirom na vrstu zahvata) odgovoriti zahtjevima okoliša i smanjiti negativne utjecaje na krajobrazne značajke u prostoru u kojem se nalaze i kojega sačinjavaju. Proces je dugotrajan jer prati vijek rudarskog zahvata (konkretno procijenjeno na ep "Gradić" oko 14 godina, ep "Lisičić II" oko 32 godine, ep "Uskok II" oko 35 godina, ep "Pločasti kamen" oko 34 godine i ep "Hula kamen" oko 26 godina), što je posebnost u odnosu na ostale zahvate u prostoru koji redovito puno kraće traju. Ako projektno rješenje otkopavanja i sanacije (tehničke i biološke) nije od početka optimalno usklađeno, i u izvođenju-praksi tekuće strogo štovano, završno se u kratkom periodu ne mogu činiti bitne promjene.

Na prostoru planiranih zahvata, i u neposrednom okružju, već je došlo do značajnog narušavanja krajobraza. Desetica godina najvećim dijelom nelegalnim i neorganiziranim iskorištavanjem pločastog kamena devastirane su znatne površine u produktivnoj zoni "benkovačkog arh. kamena". Veći dio površina predmetnih zahvata više nije u prirodnom stanju, već dominiraju napušteni iskopi i uokolo gomile kamenog otpada. Od ukupne površine svih pet predmetnih eksploatacijskih polja koja iznosi 41,29 ha, samo je oko 15 ha pod prirodnom vegetacijom.

Mogući utjecaj planiranih zahvata na krajobraz može se očitovati na dva načina: kroz utjecaj na krajobrazne resurse i kroz vizualni utjecaj.

Tijekom planiranog perioda eksploatacije, u odnosu na postojeće-zatečeno stanje, doći će do dodatnih utjecaja na krajobrazne resurse kroz:

- Promjene u reljefu* - promjene u topografiji su posljedica same aktivnosti na planiranim zahvatima, odnosno eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena. Na oko 2/3 ukupnih površina predmetnih eksploatacijskih polja već je otkrivena stijenska masa prijašnjom eksploatacijom, te je prirodnji prostor

već značajno narušen (*vidi poglavlje 2. Opis zahvata, točka 2.2.3. Postojeće stanje eksploracijskih polja, Slika 2-7 do Slika 2-11* - fotoprikazi potojećeg stanja predmetnih eksploracijskih polja i **Slika 4-45, Slika 4-46 i Slika 4-47** - ortofotosnimci, *poglavlje 10.2. GRAFIČKI PRILOZI br. 1, 6, 11, 16 i 21*). Daljinjom eksploracijom jednim dijelom dodatno će se narušiti prirodna slika krajobraza i prirodnost oblika. Svako širenje zahvata u krajobrazne strukture znači osiromašenje prirodnih kvaliteta što dovodi do degradacije vizualnih karakteristika šireg prostora. Nove reljefne tvorevine koje nastaju uslijed rudarskih radova prije svega mijenjaju prirodne strukture reljefa. Dolazi do veće geometrijske raščlanjenosti prostora. Međutim, negativan utjecaj na reljef tijekom eksploracije umanjuje se istovremenim provođenjem sanacije (tehnička sanacija provodi se tijekom eksploracije odlaganjem-deponiranjem kamenog otpada u otkopane prostore, a istu prati biološka sanacija, a u sklopu planiranog koncepta provodi se i sanacija postojećih-zatečenih nelegalnih iskopa i kamenih nabačaja). Završetkom eksploracije zaposjednuti prostor rudarskim radovima potpuno je tehnički i biološki saniran na način da je prostor otkopavanja uređen i vraćen u približno "intaktno" stanje (vidi poglavlje 10.2. **GRAFIČKE PRILOGE br. 5, 10, 15, 20 i 26** – završno otkopani i sanirani prostori eksploracijskih polja). Dakle, nakon završetka otkopavanja i provedene sanacije geometrija uređenih površina bit će gotovo nevidljiva i umanjiti će neprirodnost pravolinijskih formi otkopnih frontova, te će doći do pozitivnog utjecaja na reljef i postojeće-zatečeno stanje. Završno ostat će gotovo ravna ploha koja će u kontrastu s okružujućim obujmom krajobraza biti ista ili niža 1 do 2 m, što na većim površinama i uz izvođenje blagih prijelaznih kosina do 10^0 neće se značajno primjetiti. Planirani vegetacijski sklop pokrivaće i uskladjavati nastalu horizontalnu geometriju unutar eksploracijskih polja s organskim-prirodnim sustavima u okružju.

2. Sjeću vegetacije - kao što je već navedeno na većem dijelu površina budućih eksploracijskih polja uklonjenja je vegetacija od prijašnje nelegalne eksploracije. Devastacijom vegetacije značajno se mijenja slika krajobraza predmetnog područja. Tijekom eksploracije na eksploracijskim poljima postepeno će se s napredovanjem otkopnih fronti devastirati i preostala vegetacija. Osim što se uništava vegetacija, sužava se i biotop. Međutim, negativan utjecaj sjećom vegetacije značajno se umanjuje provođenjem biološke sanacije tijekom eksploracije. Sukcesivno napredovanju otkopavanja provodi se tehnička sanacija (odlaganje kamenog otpada u otkopane prostore) koju prati biološka sanacija. Završetkom eksploracije zaposjednuti prostor rudarskim radovima potpuno je saniran. Ovdje treba istaknuti i pozitivan utjecaj nakon završetka eksploracije kada će eksploracijska polja u odnosu na postojeće-zatečeno nesanirano stanje biti u potpunosti tehnički sanirana i biološki oplemenjena, tj. značajno će se popraviti slika područja jer će se vegetacijski sklop uskladiti s postojećim vegetacijskim-prirodnim sustavima okolnog područja.

3. Prevladavanje antropogenosti - prisutnost potrebne mehanizacije, nastajanje kamenog otpada, deponiranje složenih paleta kamena, prisustvo privremenih objekata, sve predstavlja nove elemente (strukture) na području planiranih zahvata. Te prisutne i postavljene nove strukture u prostoru utječu na vizualne kvalitete krajobraza s obzirom da nisu prilagođene prirodnim osobitostima prostora. Dakle, antropogenizacija krajobraza dominirat će za vrijeme eksploracije. Nakon završetka otkopavanja i sanacije negativni utjecaj prevladavanjem antropogenosti u potpunosti će nestati.

Vizualna izloženost zahvata

Tijekom eksploracije na predmetnim eksploracijskim poljima doći će do narušavanja krajobraznih karakteristika što će se manifestirati i kroz negativan utjecaj na vizualne kvalitete prostora. Međutim, važno je istaknuti da se planirani zahvati nalaze u području gdje je evidentirano više od 60 lokacija istražnih prostora i eksploracijskih polja "benkovačkog arhitektonskog kamena", od kojih je prema dostupnim podacima trenutno aktivno 14 eksploracijskih polja (ishodjena koncesija), a za 12 lokacija

u fazi je izrada projekte dokumentacije i ishođenje koncesije. Ukoliko se unutar produktivne zone "benkovačkog arhitektonskog kamena" promatraju samo eksploatacijska polja na kojima je odobrena, ili će biti moguće odobrena eksploatacija predmetne mineralne sirovine obzirom da je u postupku ishođenje koncesije (procijenjuje se sveukupna površina oko 250 ha), predmetna eksploatacijska polja s ukupnom površinom od 41,29 ha predstavljaju povećanje aktivnih i vizualno izloženih površina za oko 16,5 % (ili pojedinačno: 1% za ep "Gradić"; 3,6% za ep "Lisičić II"; 6,5% za ep "Uskok II"; 2,9% za ep "Pločasti kamen"; 2,4% za ep "Hula kamen").

Također, osnovna karakteristika velikog dijela površina unutar produktivne zone "benkovačkog arh. kamena" je postojanje brojnih gomila kamenog otpada i nepravilnih iskopa (tzv. "kave"), na kojima se desetima godina vadio pločasti kamen što je stvorilo posebnu sliku današnjeg krajobraza užeg i šireg područja (**Slika 4-45, Slika 4-46 i Slika 4-47**). Budući da je na području planiranih zahvata (pet eksploat. polja) također vršena nelegalna eksploatacija (prije odobrenja istražnih prostora - nositelji zahvata su zatekli takvo stanje), veći dio predmetnih površina više nije u prirodnom stanju, tako da dominiraju napušteni iskopi, gomile kamenog otpada i proizvoljno formirani putevi koji vode do iskopa (*vidi poglavlje 2. Opis zahvata, točka 2.2.3. Postojeće stanje eksploatacijskih polja, Slika 2-7 do Slika 2-11, poglavlje 10.2. GRAFIČKI PRILOZI br. 1, 6, 11, 16 i 21*). Od ukupno 41,29 ha predmetnih zahvata samo je 15 ha pod prirodnom vegetacijom (oko 0,5 ha na ep "Gradić", oko 1 ha na ep "Lisičić II", oko 7 ha na ep "Uskok II", oko 5 ha na ep "Pločasti kamen" i oko 1,5 ha na "Hula kamen").

S obzirom na poziciju i manju površinu predmetnih eksploat. polja, te postojeće-zatećeno stanje (kako na površinama predmetnih zahvata tako i u cijeloj produktivnoj zoni "benkovačkog arh. kamena"), i planirani koncept otkopavanja i sanacije, neće se tijekom eksploatacije značajno povećati dosadašnji negativni vizualni utjecaj (pojedinačni vizualni utjecaj predmetnih zahvata u zoni je vrlo slabog karaktera).

Kako se u produktivnoj zoni "benkovačkog arhitektonskog kamena" eksploatacijska polja nalaze u neposrednoj blizini, a neka i međusobno graniče, daljnji prikaz vizualnih utjecaja predmetnih zahvata u užem i širem okružju promatrati će se u kompoziciji s drugim aktivnim/uskoro aktivnim eksploatacijskim poljima arhitektonskog-građevnog kamena.

Za definiranje vizualnog utjecaja rudarskog zahvata važno je razlučiti stvaranje različitih pogleda te njihove percepcijske karakteristike u predmetnom prostoru (*obilježje pogleda, važnost pogleda, širina i trajnost pogleda, učestalost pogleda*).

Obilježje pogleda - oslikava karakter zahvata, što kod rudarske proizvodnje predstavlja izuzetnu destrukciju u okolišu (destrukcija-razaranje stijenskog masiva uvjet rudarske produkcije). Na oglednom modelu, radovi se planiraju izvoditi u produktivnoj zoni "benkovačkog arhitektonskog kamena" (u području prirodne zaravni Buković gaj, Lisičić gaj i Kukalj) gdje se desetima godina vadi pločasti vapnenac. Karakteristika tankih pločastih vapnenaca su pliće zone pojavnosti i eksplotacije (potvrđeno dosadašnjim istraživanjima do 10 m od površine) jer se s dubinom slojevi podebljavaju. Dugogodišnja stihilska eksploatacija (uglavnom se neplanski i samovoljno raskopavalo tlo i vadio pločasti vanenac) oblikovala je novu sliku u prostoru, a napušteni iskopi najvećim dijelom ostali su nesanirani. Obzirom na male ali brojne iskope (oko 5 do 30 m dužine, 2 do 5 m dubine) degradacija prostora se ne uočava osim neposredno kod svakog iskopa, ali su izražene učestale gomile kamenog otpada (oko 2-5 m visine) koje narušavaju prirodnu sliku krajobraza i prirodnost oblika užeg i nešto šireg područja (**Slika 5-6 i fotoprikazi na Slika 4-45, Slika 4-46 i Slika 4-47**).



Slika 5-2. Neplanski izvedeni plitki iskopi i uokolo nabačene gomile kamenog otpada u produktivnoj zoni "benkovačkog arhitektonskog kamena"

Neophodno je što prije zavesti red u tretiranom prostoru i pristupiti planskom gospodarenju predmetne mineralne sirovine uz adekvatno oblikovanje i uređenje otkopanih prostora (što se i provodi na aktivnim eksplotacijskim poljima u zadnjih nekoliko godina). Stoga, u pogledu mogućeg smanjenja negativnog vizualnog utjecaja tijekom budućih rudarskih aktivnosti temeljna pažnja mora se posvetiti kamenom otpadu.

Važnost pogleda - ocrtava lokacija rudarskih zahvata obzirom na validnost okoliša koji se nalazi u rubnom jugozapadnom dijelu područja Bukovice (područje tipičnog krškog pobrda i zaravnji). Mada se radi o slabo naseljenom području koje je izrazito erodibilno i bezvodno zahvaljujući dobroj vodopropusnosti i okršenosti terena, slabije razvijene vegetacije (prevladaju šikare drače i šmrike), lokalitet je u blizini morske obale (oko 6 km zračno od eksplotacijskog polja "Gradić" i oko 11 km od ostalih predmetnih eksplotacijskih polja prema sjeveru – Karinsko more, odnosno oko 20 km južno područje Biogradske rivijere) te je razvojem cestovne infrastrukture (autocesta) postao šire dostupan. Zbog činjenice da se prostor konstantno razvija te postaje dostupniji-otvoreniji i vizualno izloženiji sama važnost pogleda koji se u njemu stvaraju postaje veća.

Širina i trajnost pogleda - akceptira otvorenost rudarskog objekta u okružje i može se deklarirati mogućim kutem promatranja zahvata u obzoru, koji je konkretno velik s okolnih uzvisica (sjeverozapadno Debelo brdo 339 m, sjeverno veća grebenska struktura Orljak s najvišim vrhom Jurišinka 674 m, sjeveroistočno Otavac 414 m, istočno Šušina glava 377 m i Šupljak 384 m, te jugoistočno V. Majenica 414 m). Obzirom da se produktivna zona najvećim dijelom prostire u području šire zaravni s vrlo blagim uzdizanjem terena prema sjeveru i sjeveroistoku (od 260 do 290 m/n.m.) zorno se sa uzvisica očituju nakupine kamenog otpada u nepravilnim gomilama kao rezultat minule eksploatacije (**Slika 5-3**) dok plitke iskope u zemlji skrivaju kamene gomile i niska vegetacija (šikara). Međutim, radi se o manjim briježnim formacijama koje su nenaseljene i s kojih je širina pogleda dostupna izrazito malom broju ljudi (lovci, pastiri) i u kratkom vremenu promatranja.



Slika 5-3. Pogledi s okolnih briježnih struktura na produktivnu zonu "benkovačkog arh. kamenja"

Širina pogleda u odnosu na naselja u okružju je umjereno izražena u području Buković gaj prema naseljima Benkovačko Selo i Buković (udaljeni južno i jugozapadno oko 2 do 2,5 km od eksploatacijskih polja "Pločasti kamen" i "Hula kamen", **Slika 5-5**), te nešto više prema naselju Lisičić - zaseok Bačići (udaljen oko 400 do 450 m južno od južnih granica eksploatacijskih polja "Lisičić II" i "Uskok II", **Slika 5-4**). Iako su naselja smještena na istoj krškoj zaravni, zbog vrlo blagog uzdizanja terena prema sjeveru i sjeveroistoku su na nešto nižim kotama u odnosu na eksploatacijska polja (**Slika 4-44**), širina pogleda ograničena je samo na rubne sjeverne dijelove naselja.

Pogled iz zaseoka Bačić (naselje Lisičić) na zonu Lisičić gaj gdje se nalaze ep "Lisičić II" i "Uskok II"

**Slika 5-4.** Pogledi iz rubnih dijelova okolnih naselja na zonu Buković gaj

Pogled iz Bukovića (novi dio naselja) – udaljenost od ep "Pločasti kamen" i "Hula kamen" oko 2 km južno



Pogled iz Benkovačkog sela (novi dio naselja) – udaljenost od ep "Pločasti kamen" i "Hula kamen" oko 2,5 km jugozapadno

**Slika 5-5.** Pogledi iz rubnih dijelova okolnih naselja na zonu Buković gaj

Širina pogleda u odnosu na naselja zanemariva je u području Kukalj, i to zbog reljefnih karakteristika, vegetacije i pozicije najbližeg naselja Kula Atlagić (zaseok Stegnjajići – udaljen oko 700 m zapadno od ep "Gradić"), koje se nalazi na nešto nižim kotama od ep "Gradić" (**Slika 4-44**).

Širina pogleda u odnosu na glavnu prometnicu u području Buković gaj i Lisičić gaj vezana je za županijsku cestu Ž6027 (Buković-Bruška), a trajnost pogleda za period prolaska dijela trase s kojeg je predmetno područje otvoreno pogledima. Područje Buković gaj je izloženo značajnijim pogledima (ali s manjim kutem promatranja) na dijelu trase dužine oko 500 m koja prolazi između ova dva područja (Buković gaj - zapadno od prometnice, Lisičić gaj - istočno od prometnice) a Lisičić gaj nešto manjim

pogledima, i nešto dalje s većim kutem promatranja na dijelu trase južno (od izlaza iz naselja Buković) u dužini oko 1 km - udaljenost trase 1 do 1,5 km od polja (**Slika 5-6** i **Slika 5-7**).



Slika 5-6. Pogled s županijske ceste Ž6027 na područje Lisičić gaj – manjim dijelom uočljive nepravilne gomile kamenog otpada (pogled s dijela trase koja prolazi između područja Buković gaj i Lisičić gaj)

Pogled s županijske ceste prema zapadu (područje Buković gaj) na dijelu trase koja prolazi između područja Buković gaj i Lisičić gaj – uočljive nepravilne gomile kamenog otpada



Pogled s županijske ceste južno od područja Buković gaj – udaljenost oko 1,2 km



Slika 5-7. Pogledi s županijske ceste Ž6027 na područje Buković gaj

Širina i trajnost pogleda u odnosu na glavnu prometnicu u području Kukalj vezani su za državnu cestu D27 na dijelu Benkovac-Karin. Ova prometnica prolazi kroz rubni zapadni dio područja Kukalj s pravcem pružanja sjever-jug u ovom području. Prometnica prolazi oko 60 m od zapadne granice ep "Gradić", a izloženost pogledima eksplotacijskog polja je značajna s dijela trase u dužini oko 400 m (**Slika 5-8**). Trajnost pogleda vezana za period prolaska ovim dijelom trase s kojeg je ep "Gradić" otvoreno pogledima. Ovdje je značajno napomenuti da će se tijekom eksplotacije unutar eksplotacijskog polja "Gradić" uz njegovu zapadnu granicu formirati zaštiti bedem od jalovinskog materijala kao vizualna brana pogledima s državne ceste.



Slika 5-8. Pogledi s državne ceste D27 (dionica Benkovac-Karin) na ep "Gradić" u području Kukalj

Učestalost pogleda koordinira frekvenciju prometa navedenim prometnicama i brojnosti stanovništva u obuhvatnom kutu promatranja, što se može cijeniti niskim (za Ž6027) do umjerenim (za D27) za usputne prolaznike obzirom na njihov očekivani broj i važnost prometnica, te značajnim u odnosu na mještane iz okolnih naselja.

Vrednovanje utjecaja zahvata na krajobraz

Vrednovanje utjecaja zahvata na krajobraz provedeno je na temelju ekspertne metode putem improviziranog modela (**Tablica 5-2**). Njime je procijenjen utjecaj zahvata na uži i širi krajolik. Procjena se odnosi prvenstveno na postojeće-nesređeno stanje na terenu obzirom da su izvršeni brojni radovi, te za vremenski period prvih 5 godina eksplotacije, ne uzimajući u obzir daljnju eksplotaciju kada se tekućim provođenjem sanacije značajnije smanjuju devastirani prostori, i konačno-završno stanje kada će cjelokupni prostor biti potpuno saniran i tada će utjecaj biti vrlo pozitivan s obzirom na sadašnje postojeće stanje. Ekspertna metoda se temelji na raščlambi krajobraza na elemente na koje će zahvati prouzročiti utjecaj. Vrijednosti bodovanja podelemenata izabrane su kako bi se izrazila njihova iskustveno procijenjena važnost u modelu.

Ekspertna prosudba rezultat je pojedinačne ocjene multidisciplinarnog tima kojeg su predstavljali autori Studije. Prethodno su autori Studije obavili terensku prospekciju užeg i šireg područja zahvata,

kako bi što realnije sagledali i procijenili moguće utjecaje zahvata na krajobraz. Svaki član ocjenjivačke skupine dao je ocjenu elemenata. Kao rezultat je korištena srednja ocjena vrijednosti prema shemi iz **Tablica 5-2.**

S obzirom na poziciju i manju površinu predmetnih eksploatacijskih polja u odnosu na veličinu produktivne zone, te veličinu (površinu) i broj drugih aktivnih/uskoro aktivnih eksploatacijskih polja, kao i činjenicu da se u produktivnoj zoni "benkovačkog arhitektonskog kamena" eksploatacijska polja nalaze u neposrednoj blizini (neka i međusobno graniče), kod vrednovanja utjecaja zahvata na krajobraz predmetna eksploatacijska polja promatrati će se skupno, ali i u kompoziciji s drugim aktivnim/uskoro aktivnim eksploatacijskim poljima arhitektonskog-građevnog kamena.

Tablica 5-2. Model vrednovanja utjecaja zahvata na krajobraz (skupni prikaz predmetnih zahvata i u kompoziciji s drugim aktivnim/uskoro aktivnim eksploracijskim poljima u zoni "benkovačkog kamena")

Vizualni elementi	Vizualni podelementi	Indikatori	Opće postavljeni rang	Bodovanje	REZULTATI BODOVANJA					
					u odnosu na uže područje zahvata (do 1,5 km)		u odnosu na šire područje zahvata (do 3 km)			
					zajedno s drugim aktivnim ep	predmetna ep	zajedno s drugim aktivnim ep	predmetna ep		
KOMPAKTNOST KRAJOBRAZA	Boja	značajne razlike u bojama, nijansama, vrijednostima	visok umjeren nizak nikakav	3 2 1 0	3	1	2	1		
	Forma	inkompatibilnost oblika zahvata s okolnim krajolikom	visok umjeren nizak nikakav	3 2 1 0	2	1	1	0		
	Linija	uvodenje inkompatibilnih linija, silueta, rubova	visok umjeren nizak nikakav	3 2 1 0	3	1	1	1		
	Tekstura	inkompatibilna teksturalna zrnovitost, gustoća, redovitost ili oblik	visok umjeren nizak nikakav	3 2 1 0	3	1	1	0		
REZULTAT:					11	4	5	2		
KONTRAST	prevladavajući zahvat	visok	12		12	4	8	0		
	jeden od prevladavajućih zahvata	umjeren	8							
	značajan zahvat	nizak	4							
	mali zahvat u odnosu na druge u blizini	nikakav	0							
REZULTAT:					12	4	8	0		
PROSTORNA DOMINACIJA	Pozadinska situacija krajolika	zahvat dominira ili je predominantan u kompoziciji krajolika; ili je prominentno smješten u krajoliku, ili dominira nad morfološkom terenom,	dominantan	12	12	4	4	0		
			kodominantan	8						
			subdominantan	4						
			bez značaja	0						
REZULTAT:					12	4	4	0		
VIZUALNA IZLOŽENOST		stupanj koji je izložen pogledima	dominantan	6	6	2	4	2		
			kodominantan	4						
			subdominantan	2						
			bez značaja	0						
REZULTAT:					6	2	4	2		
BROJ POSJETITELJA		broj ljudi koji bi potencijalno mogli vidjeti promjene	veliki	12	8	4	4	0		
			značajan	8						
			mali	4						
			beznačajan	0						
REZULTAT:					8	4	4	0		
POLITIKA LOKALNE SAMOUPRAVE			postoji politika čuvanja estetskih vrijednosti	12	8	4	8	4		
			ne postoji, ali može biti bitno zbog drugih djelatnosti (turizam)	8						
			zainteresiranost za zahvat	4						
			indiferentnost prema zahvatu	0						
REZULTAT:					8	4	8	4		
UKUPNI UTVRĐENI REZULTATI										
Opći rang po modelu			Raspon bodovanja		Ukupni rezultat					
					Uže područje		Šire područje			
					zajedno s drugim aktivnim ep	predmetna ep	zajedno s drugim aktivnim ep	predmetna ep		
VRLO VELIK		od 66 do 47	57							
ZNAČAJAN		od 46 do 28					33			
UMJEREN		od 27 do 9			22					
ZANEMARIV		od 8 do 0						8		

Ekspertnom prosudbom prema navedenom modelu dobiveni su rezultati:

- u odnosu na uže područje (do 1,5 km) vrlo velik utjecaj na krajobraz ukoliko se predmetni zahvati promatraju zajedno s drugim aktivnim/uskoro aktivnim eksplotacijskim poljima u produktivnoj zoni, a umjereni utjecaj ako se promatraju samo predmetna eksplotacijska polja,
- u odnosu na šire područje (do 3 km) značajan utjecaj na krajobraz ukoliko se predmetni zahvati promatraju zajedno s drugim aktivnim/uskoro aktivnim eksplotacijskim poljima u produktivnoj zoni, a zanemariv utjecaj ako se promatraju samo predmetna eksplotacijska polja.

Značajno je istaknuti da procijenjene vrijednosti utjecaja na krajobraz neće biti konstantnog karaktera tijekom planiranog perioda eksplotacije (obzirom na planiranu godišnju eksplotaciju i raspoložive rezerve pojedinog eksplotacijskog polja vijek eksplotacije je procijenjen od min. 14 godina na ep "Gradić" do max. 35 godina na ep "Uskok II").

Modelom se procjenjuje maksimalni utjecaj zahvata na uži i širi krajobraz, a što se prvenstveno odnosi na postojeće-zatećeno i nesređeno stanje, te vremenski period prvih 5 godina eksplotacije (dok se ne dostignu donje kote otkopavanja i uspostavi značajnije tekuće provođenje sanacije). Projektnim rješenjem planirano je paralelno s degradacijom zaposjednutog prostora izvodi i njegovu tehničku sanaciju (otkopani prostori popunjavaju se kamenim otpadom i prostor vraća u približno "intaktno" stanje) uz sukcesivnu biološku sanaciju tehnički saniranog prostora, a u skopu planiranog koncepta provodi se i sanacija postojećih-zatećenih nelegalnih iskopa i kamenih nabačaja. Praktički, odnos degradiranih prostora (postojeće-zatećeno stanje i novi rudarski rad) i saniranih prostora (tehnički i biološki sanirani) tijekom daljnje eksplotacije (nakon 5 godine) mijenja se pozitivno u odnosu na krajobraz (postepeno se smanjuju degradirane površine a povećavaju sanirane), da bi završetkom eksplotacije ukupno zaposjednute površine rudarskim radovima bile sanirane na način da je prostor potpuno kompaktan s okolnim krajolikom - utjecaj na krajolik zanemariv odnosno pozitivan u odnosu na sadašnje postojeće-zatećeno i nesređeno stanje.

Temeljem postojećeg-zatećenog stanja i odabranih projektnih rješenja razvoja rudarskih radova do završno otkopanih i saniranih prostora na predmetnim eksplotacijskim poljima (*vidi poglavlje 10.2. GRAFIČKI PRILOZI br. 1 do 26*), kao i provedenog modela vrednovanja utjecaja zahvata na krajobraz (**Tablica 5-2**), može se zaključiti sljedeće:

- Postojeće stanje je predmetnih eksplotacijskih polja i velikog dijela površina u okružju (produktivna zona "benkovačkog arhitektonskog kamenja") vrlo je nesređeno s vrlo velikim negativnim utjecajem na krajobraz.
- Desetica godina vršeni najvećim dijelom nelegalni rudarski radovi odvijali su se u većini slučajeva neplanski s velikim posljedicama na krajobraz (iskopi nisu sanirani a kameni otpad odložen je u nepravilnim gomilama uokolo iskopa i vizualno se ističe u okolišu).
- Predloženim projektnim rješenjem planira se tijekom eksplotacije provoditi sanaciju degradiranog prostora (sukcesivno otkopavanju odlaže se kameni otpad u otkopane prostore, a isto prati biološka sanacija tehnički saniranih prostora), što će postepeno (kako radovi napreduju) umanjivati visoko procijenjeni negativni utjecaj na krajobraz (postepeno se smanjuju degradirane površine, a povećavaju sanirane). Završetkom eksplotacije ukupno zaposjednute površine rudarskim radovima su u potpunosti sanirane na način da je prostor poprimio izgled prilagođen okolnim površinama i prethodnom prirodnom intaktnom stanju – utjecaj zahvata na krajobraz nakon završetka eksplotacije je zanemariv.
- Treba istaknuti i pozitivan utjecaj na krajobraz nakon završetka eksplotacije, kada će eksplotacijska polja u odnosu na postojeće-zatećeno nesanirano stanje biti potpuno tehnički i biološki sanirana, što će značajno popraviti sliku predmetnog područja.

5.1.8 Utjecaji na kulturno – povijesnu baštinu

Prema Prostornom planu uređenja Grada Benkovca evidentirana kulturno-povijesna baština nalazi se na dovoljnoj udaljenosti od eksploatacijskih polja. Najbliži kulturno-povijesni objekti zabilježeni su 500 m južno od ruba eksploatacijskog polja Lisičić II (**Slika 4-52**).

S obzirom na vrstu tehnološkog procesa eksploatacije "benkovačkog arhitektonskog kamena", što podrazumijeva ručni rad uz povremenu uporabu manjeg broja radnih strojeva te sigurne udaljenosti kulturno-povijesnih objekata i arheoloških lokaliteta, isključeni su negativni utjecaji eksploatacije na kulturno-povijesnu baštinu, uključujući i negativne utjecaje na gore spomenute najbliže lokalitete odnosno kulturno-povijesne građevine. Eksploatacijska polja nalaze se izvan područja i prostora koji se koriste pod posebnim uvjetima, odnosno smještena su izvan područja zaštićenih dijelova prirode, arheoloških i pojedinačnih lokaliteta, povijesnih gradskih naselja, civilnih i sakralnih građevina, memorijalnog područja i etnoloških građevina.

5.1.9 Utjecaji na gospodarstvo

5.1.9.1 Utjecaji na šumske ekosustave i šumarstvo

Gubitak šumskih površina izravnim zaposjedanjem

Veliki dio površina budućih eksploatacijskih polja već je u velikoj mjeri devastiran prethodnim stihiskim-nelegalnim iskorištavanjem "benkovačkog pločastog kamena" pa su površine pokrivene manjim i većim iskopima i nasutim hrpmama nepovoljnog kamena koji nije odvezen s lokacije. Šumska tla i evidentirane površine šuma u stadiju visokog stupnja degradacije (dračik, šmrika, travnjaci) na prirodnim dijelovima eksploatacijskih polja iznimno su male vrijednosti općekorisnih funkcija šume. Mozaično stanište kamenjarskih suhih travnjaka i grmova šmrike, drači ili degradiranih šumskih drvenastih vrsta dolazi na 15 ha od ukupno 41,3 ha koliko iznosi zbroj površina 5 eksploatacijskih polja.

Eksploatacija je predviđena u fazama koje uključuju tehničku sanaciju paralelnu s dalnjim iskapanjima kamena, a završna faza je biološka sanacija iskopanih prostora. To znači da se za vraćanje u prirodnu sukcesiju ne treba čekati kraj radova iskapanja već se prirodna obnova prostora odvija od ranih faza eksploatacije. Najmanje procijenjeno razdoblje eksploatacije se kreće od 14 godina (na ep "Gradić") do najduže eksploatacije od 35 godina (na ep "Uskok II"). Stanje zatečenog devastiranog prostora kroz iskopavanja bi se vraćalo u stanje za razvoj šumske vegetacije, odnosno poboljšavalo bi se već kod prvih početaka sanacije. U konačnici površine eksploatacijskih polja trebaju biti puno povoljnije od sadašnjeg stanja, pa bi u utjecaj zahvata zbog sanacije prostora trebao dati pozitivan utjecaj na šume, kao i na ostala staništa kakva se javljaju na predmetnom području.

Pristup do svih pet budućih eksploatacijskih polja predviđen je korištenjem već postojeće mreže šumskih makadamskih puteva kojima bi se vršio prijevoz otkopanog kamena od eksploatacijskog polja do županijskih cesta. Zbog toga nije potrebno konstruirati i izgrađivati nove prometnice, pa tako neće doći ni do novoga trajnog zaposjedanja šuma i šumskog tla.

Fragmentacija šuma

Ne očekuje se pogoršanje već postojećeg lošeg stanja prirodne površine ispresjecane postojećim iskopima i nakupinama kamena. Kroz planiranu eksploataciju koju prati sanacija vršit će se ujedno defragmentacija šumskih površina. Budući da nema potrebe za izgradnjom novih prometnica kojima bi se dalje fragmentiralo stanište negativan utjecaj fragmentacije je procijenjen kao neznatan u početnim

fazama iskapanja, dok se s povećanjem biološki saniranih površina utjecaj fragmentacije umanjuje, odnosno zahvat tijekom provođenja ima sve veći pozitivan utjecaj na fragmentirane šume.

Utjecaj pojave šumskog požara

Šumske površine u širem području zahvata svrstane su u površine II. i III. stupnja opasnosti od šumskog požara. To ujedno znači da je opasnost od izbijanja šumskoga požara umjerena do velika na površinama oko predmetnih zahvata. Ne može se isključiti akcidentni događaj tijekom eksploatacije kamena koji bi doveo do izbijanja požara. Izvor požara može biti ljudski nemar u vidu slučajnog ili namjernog odbacivanja izvora plamena u okoliš, iskrenja u radu strojeva i vozila, samozapaljenje strojeva i vozila, zapaljenje zapaljivih goriva, ulja i drugih sredstava tijekom primjene na lokaciji ili zapaljenje njihovih tragova na tlu.

U slučaju pojave šumskog požara, ključni faktori njegovog širenja su vlažnost vegetacije, stanje atmosfere (padaline ili bez padalina) te smjer i jačina vjetrova. Kod eventualnih manjih zapaljenja strojeva ili vegetacije u samom začetku tijekom rada u eksploatacijskom polju bit će moguće da radnici ugase požar sredstvima za gašenje ili mehanički raznim priručnim sredstvima za gušenje plamena. U slučaju većeg požara kojeg nije moguće staviti pod kontrolu, nužna je intervencija vatrogasnih službi. Širi prostor oko eksploatacijskih polja ima dovoljno makadamskih puteva za pristup vatrogasnim vozilima, vegetacija je travnjačka što omogućuje pješački pristup gotovo svakom dijelu područja, nema velikih nagiba terena, a kontroli požara pomažu i kamenjarske površine bez vegetacije kojom se vatra širi.

5.1.9.2 Utjecaji na lovstvo

Utjecaje na divljač, kao osnovu gospodarenja u lovstvu, možemo podijeliti na sljedeće:

- gubitak površine staništa divljači
- fragmentacija staništa divljači
- nepropisno zbrinuti otpad,
- uznemiravanja divljači prilikom eksploatacije.

Gubitak površine staništa divljači

Utjecaj zaposjedanja dijela površine unutar područja lovišta traje koliko i eksploatacijski vijek eksploatacijskih polja, najduže 35 godina. U tom periodu paralelno sa širenjem iskopanih površina saniraju se završene iskopane površine, prvo tehnički (zapunjavanje otkopanih prostora kamenim otpadom), a zatim biološki – sadnja autohtone vegetacije na tehnički saniranim površinama. Svi radovi se odvijaju na ukupnoj površini od 41,3 ha, a stanište na toj površini se ne gubi trajno, već samo u dijelu dana kada traju radovi.

Fragmentacija staništa divljači

Fragmentacija staništa dovodi do razdvajanja populacija divljači te utječe na migracije i mogućnost zadovoljavanja osnovnih životnih potreba. U predmetnom se slučaju radi o nizu od 5 zahvata točkastoga karaktera, odnosno nije riječ o zahvatu longitudinalnog ili većeg poligonalnog oblika. Dakle,

ne dolazi do značajnije fragmentacije staništa, posebice stoga što se radi o površinama čiji je prirodni karakter već otprije značajno narušen prethodnim iskopavanjima kama.

Migracija divljači neće se znatnije mijenjati u odnosu na dosadašnje stanje jer se zahvatom ne povećava fragmentacija staništa, a očekuje se da će divljač normalno koristiti prostor izvan vremena radova i noću.

Nepropisno zbrinuti otpad

Nepropisno zbrinuti anorganski otpad (ostatak plastičnih i aluminijskih folija, itd.) predstavlja potencijalnu opasnost za divljač (zapetljavanjem, ozljeđivanjem i trovanjem).

Uznemiravanja divljači prilikom eksplotacije

Eksplotacija na pet budućih eksplotacijskih polja vršila bi se bez miniranja i upotrebe snažnih strojeva jer se "benkovački pločasti kamen" vadi na tradicionalni način ručnim iskapanjem, a tek s povremenom upotrebom pokoјeg stroja. Rad strojeva i ljudi će u određenoj mjeri izmijeniti ustaljen mir u lovištu stvaranjem buke i pojačane nazočnosti ljudi. Radovi pri eksplotaciji praćeni bukom strojeva i kretanjem ljudi (npr. rad strojeva, unutrašnji i vanjski transport sirovine) uz nemirit će u užoj okolini divljač za vrijeme radnog dana, koja će morati potražiti mirnija i sigurnija mjesta izmicanjem iz šireg područja zahvata. Olakotna okolnost je vrlo mala gustoća divljači na ovako otvorenim krškim područjima, pri čemu se očekuje najveća prisutnost običnog zeca.

Adaptacija na nove uvjete u području predmetnih zahvata, kao i udaljenost izmicanja ovisit će o vrsti životinje, tj. njezinoj plašljivosti. obzirom na dosadašnja dugotrajna iskapanja kamen u širem području, radovi na predmetnim poljima neće značajno utjecati na lovnu divljač zbog adaptacije divljači na istovjetne utjecaje. Utjecaj uz nemiravanja divljači vremenski je ograničen na vrijeme eksplotacije, a to je danju.

Nakon završetka planirane eksplotacije na pojedinom polju, nestaju glavni negativni utjecaji na divljač i njihovo stanište - buka i pojačana nazočnost ljudi. Tada se divljač u većem broju vraća na prostore eksplotacijskih polja. Potpuni nestanak utjecaja će nastupiti kada se iskopani prostori vrate sanacijom u stanje slično okolnim prirodnim staništima, odnosno kada se obnovi autohtonu vegetaciju.

Kako se u predloženim eksplotacijskim poljima neće primjenjivati miniranje, nije potrebno propisivati mjere ubunjivanja javnosti i lovaca. Lovna divljač i njihovo stanište se štiti primjenom predloženih mera zaštite bioraznolikosti, vode, zraka, šuma, buke i zbrinjavanja otpada. Dodatne mjeru specifične za lovnu divljač nisu potrebne, dok su mjeru zaštite od lova određene zakonski.

5.1.9.3 Utjecaji na poljoprivrednu

Na području zahvata, kao i u neposrednom okruženju nema poljoprivrednih površina niti površina s tlima pogodnjima za poljoprivrednu proizvodnju. Stoga se u ovoj studiji ne iskazuje utjecaj predloženih zahvata na poljoprivrednu.

5.1.9.4 Utjecaji na promet

U odnosu na postojeću i planiranu infrastrukturu, i uzimajući u obzir planirani tehnološki proces eksploatacije, buduća eksploatacijska polja su na dovoljnoj udaljenosti i ne postoji mogućnost negativnog utjecaja eksploatacije na prometnice.

Pristup od eksploatacijskih polja "Pločasti kamen", "Hula kamen", "Lisičić II" i "Uskok II" u području Buković gaj i Lisičić gaj do županijske ceste Ž6027 (Benkovac-Bruška-Kaštel Žegarski) planiran je korištenjem postojećeg uređenog šumskog puta i manjih odvojaka do predmetnih eksploatacijskih polja, a pristup eksploatacijskog polja "Gradić" do državne ceste D27 (dionica Benkovac-Karin) planiran je korištenjem postojećeg šumskog puta koji se pruža o do uređenog prometnog priključka na D27. Transport otkopane mineralne sirovine s budućih eksploatacijskih polja do navedenih glavnih prometnica planiran je izvan naselja.

Korištenjem postojećih šumskih puteva kao zajedničkih pristupnih cesta za predmetna eksploatacijska polja, kao i za druga eksploatacijska polja i istražne prostorne u produktivnoj zoni "benkovačkog arhitektonskog kamena", nema potrebe za izgradnjom novih pristupnih prometnica.

Promatrajući zajedno buduća eksploatacijska polja, i uzimajući u obzir njihov ukupni maksimalni godišnji kapacitet eksploatacije oko $16\ 500\ m^3$ arhitektonsko-građevnog kamena ($2000\ m^3$ ep "Gradić" + $2\ 500\ m^3$ ep "Pločasti kamen" + $3\ 000\ m^3$ ep "Hula kamen" + $3\ 000\ m^3$ ep "Lisičić II" + $6\ 000$ ep "Uskok II"), kod rada u jednoj smjeni tijekom planiranih 252 radnih dana godišnje prosječno se dnevno očekuje ukupni (zajednički) transport-odvoz oko 4 kamiona natovarenih paletama pločastog kamena s ovih budućih eksploatacijskih polja.

Zaključno se konstatira da eksploatacija mineralne sirovine na predmetnim eksploatacijskim poljima neće imati znatnijeg odraza na frekvenciju javnog prometa u okolini.

5.2 Opterećenje okoliša

5.2.1 Utjecaji buke na okoliš

Buduća eksploatacijska polja arhitektonsko-građevnog kamen "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" smještena su na području Grada Benkovca u Zadarskoj županiji, unutar širokog pojasa površina namjenjenih za istraživanje i eksploataciju "benkovačkog arhitektonskog kamen" prema važećoj prostornoj planskoj dokumentaciji.

Osim planiranih predmetnih eksploatacijskih polja, na široj lokaciji zahvata prema dostupnim podacima je smješteno još niz aktivnih eksploatacijskih polja: "Gradić II" na lokaciji uz ep "Gradić", sjeverno od Benkovca, odnosno "Buković Gaj - zapad", "Torine Viktor", "Torine Amadeus", "Torine Amadeus II", "Uskok", "Dalmacija kamen", "Torine II", "Torine", "Kukalj", "Barni kamen", "Geo-9" i "Lisičić" na lokaciji sjeveroistočno od Benkovca gdje se smještaju ostala predmetna eksploatacijska polja.

Buci predmetnih eksploatacijskih polja najizloženiji će biti postojeći stambeni objekti naselja Stegnjajići (Kula Atlagić), Buković i Lisičić, smještenih najbliže tim poljima.

Postojeće razine rezidualne buke u okolišu nisu mjerene jer u vrijeme izrade SUO na navedenim susjednim aktivnim eksploatacijskim poljima bio je smanjen obim aktivnosti pa trenutna situacija na terenu ne odgovara očekivanom realnom stanju za vrijeme rada navedenih eksploatacijskih polja.

Izvor buke

Unutar eksploatacijskog polja:

U tehnološkom procesu eksploatacije 'benkovačkog arhitektonskog kamen' veći dio rudarskih radova se odvija ručno uz povremeno korištenje radnih strojeva (detaljan opis tehnološkog procesa dan je u poglavljju 2. Opis zahvata).

U nastavku su dani podaci o dominantnim izvorima buke eksploatacijskog polja:

- utovarivač snage ≤ 150 kW, razine zvučne snage $L_w \leq 106$ dB(A);
- hidraulički bager snage ≤ 110 kW, razine zvučne snage $L_w \leq 104$ dB(A).

Na svim eksploatacijskim poljima predviđeno je korištenje radnih strojeva istih karakteristika.

Vanjski transport:

Otprema mineralne sirovine izvan eksploatacijskog polja obavljati će se kamionskim transportom. Očekivani ukupan promet sa svih polja zajedno iznosi do 4 kamiona dnevno.

Sve aktivnosti na eksploatacijskim poljima, uključujući transport, ograničene su na rad isključivo tijekom dnevnog razdoblja (od 07,00 do 23,00 sata prema Zakonu o zaštiti od buke, NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18).

Referentne točke imisije

Bukom promatranog zahvata najugroženija će biti građevinska područja naselja Lisičić, Buković i Kula Atlagić. Kao referentne točke imisije odabrane su 3 točke u vanjskom prostoru uz predmetnoj buci

najizloženije stambene objekte navedenih naselja (referentne točke vidljive su na ***Slikama 5-9 do 5-12***):

- T1 - zaseok Bačići u naselju Lisičić;
- T2 - Volarevići (novi dio) u naselju Buković;
- T3 - zaseok Stegnjajići u naselju Kula Atlagić.

Visina referentnih točaka imisije iznosi 4 m iznad razine tla.

Dopuštene razine buke

Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine vanjske buke određene su prema namjeni prostora i dane su u tablici 1. *Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, NN 145/04 (Tablica 5-3)*

Tablica 5-3. Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine vanjske buke

Zona	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije $L_{R,A,eq}$ [dB(A)]	
		dan	noć
1	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem	65	50
5	Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	- Na granici građevne čestice unutar ove zone buka ne smije prelaziti 80 dB(A) - Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči	

Prema *Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, NN 145/04*, eksplotacijska polja su smještena unutar zone gospodarske namjene. Na granici građevne čestice unutar zone gospodarske namjene buka ne smije prelaziti 80 dB(A) tijekom dnevnog i tijekom noćnog razdoblja.

Predmetnom bukom najugroženija građevinska područja naselja sa postojećom ili mogućom stambenom gradnjom spadaju u zonu 3 - zona mješovite, pretežito stambene namjene, za koju najviše dopuštene razine buke iznose 55 dB(A) danju odnosno 45 dB(A) noću.

Obzirom na planirano dnevno radno vrijeme svih aktivnosti vezanih za rad eksplotacijskih polja, za ocjenu se primjenjuje kriterij za dan.

Proračun razine buke imisije

Proračun širenja buke u okoliš proveden je komercijalnim računalnim programom "Lima", metodom prema HRN ISO 9613-2 / 2000: Prigušenje zvuka pri širenju na otvorenom - Opća metoda proračuna - buka industrijskih izvora.

Specifičnost eksploatacijskih polja je promjena položaja dominantnih izvora buke unutar polja, odgovarajuće napredovanju eksploatacije.

Za potrebe proračuna prepostavljeni su, u pogledu emisije buke u okoliš, najnepovoljniji radni uvjeti u vrijeme kada će radni strojevi biti na površinskom sloju, na dijelu eksploatacijskog polja najbliže buci najizloženijim stambenim objektima te kada su istovremeno u radu svi dominantni izvori buke svih predmetnih eksploatacijskih polja. Pozicija utovarivača i bagera na eksploatacijskim poljima vidljiv je na **slikama 5-9 i 5-10**.

Obzirom na maksimalnu brzinu kretanja kamiona od 15 km/h i položaj pristupnih puteva kojima se kreću, utjecaj buke prometa na okoliš se može zanemariti.

Očekivane razine buke koja će se u navedenim kritičnim radnim uvjetima na referentnim točkama imisije javljati kao posljedica aktivnosti na predmetnim eksploatacijskim poljima dane su u **Tablici 5-4**.

Tablica 5-4. Očekivane razine buke na referentnim točkama imisije od aktivnosti (kritični-najnepovoljniji radni uvjeti) na predmetnim eksploatacijskim poljima

Referentna točka	$L_{A,eq}$ (dB(A))
T1 - Bačići	44,1
T2 - Volarevići	29,9
T3 - Stegnjajići	38,1

Kao što je vidljivo iz rezultata proračuna, razine buke koje će se u navedenim najnepovoljnijim uvjetima u pogledu utjecaja buke na okolišjavljati kao posljedica obavljanja aktivnosti na eksploatacijskom polju će biti znatno niže od najviših dopuštenih vrijednosti za dnevno razdoblje.

Tijekom preostalog vremena eksploatacije razine buke će biti niže od navedenih.

Na **Slici 5-9** i **Slici 5-10** vidljivi su grafički prikazi širenja buke zahvata u okoliš tijekom navedenih, u pogledu emisije buke u okoliš najnepoljnijih radnih uvjeta. Zbog udaljenosti budućeg eksploatacijskog polja "Gradić" od ostalih predmetnih eksploatacijskih polja (smješteno je cca 4,5 km sjeverozapadno), prikaz širenja buke zahvata u okoliš je dan na dva nacrta. Na **Slici 5-9** je vidljiva šira lokacija eksploatacijskog polja "Gradić", a na **Slici 5-10** lokacija ostalih predmetnih polja.



Slika 5-9. Prikaz širenja buke zahvata u okoliš – lokacija ep "Gradić"

(preuzeto iz dokumenta: Buka - eksploracijska polja arhitektonsko-građevnog kamena na budućim eksploracijskim poljima "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" – Buka (za potrebe SUO), Prilog 1-1, Sonus d.o.o., Miljenko Henich, dipl.ing.el., 2019.)

Prilog 1.1:
Prikaz širenja buke zahvata u
okoliš - lokacija 'EP Gradić'

KAZALO:

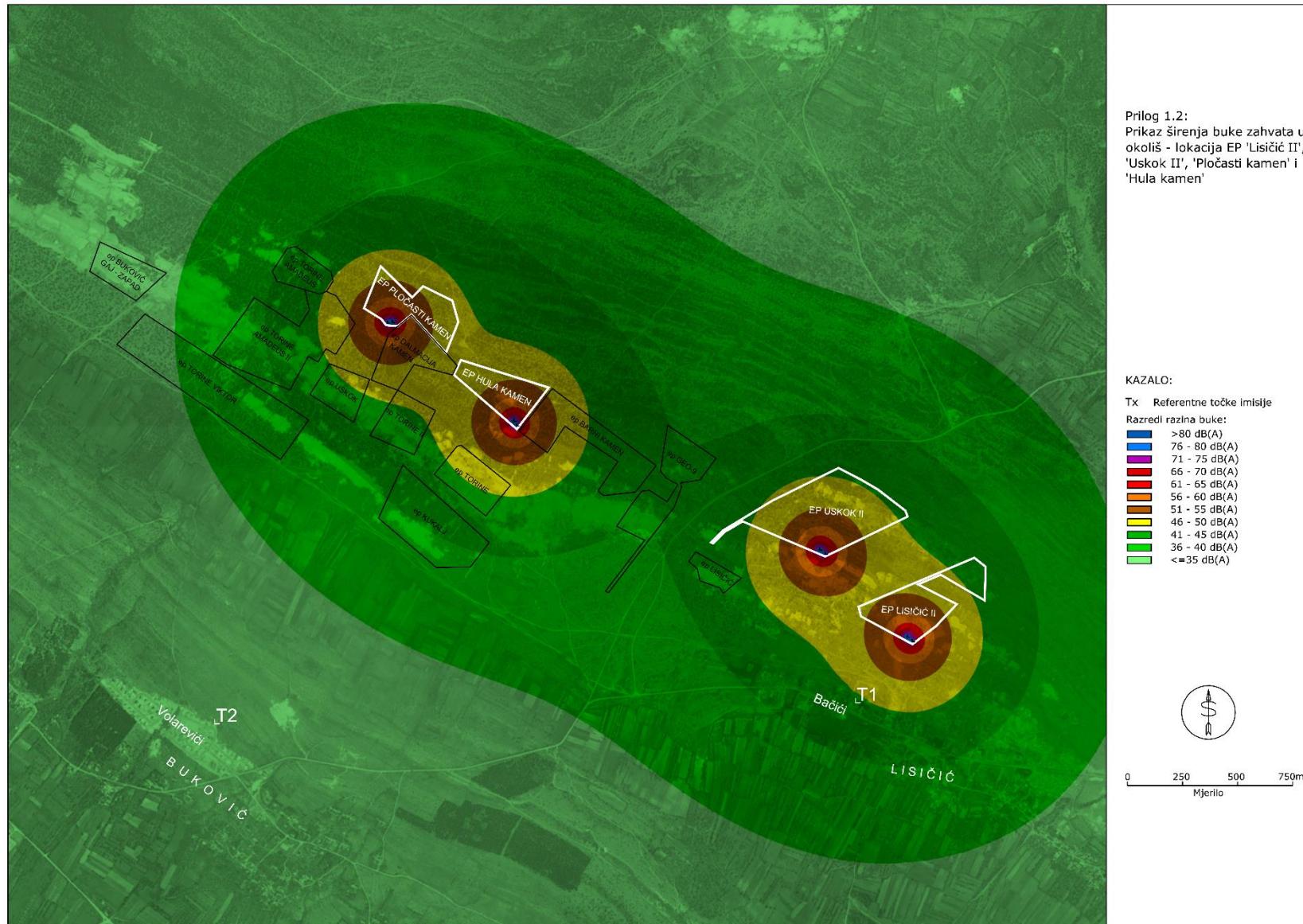
Tx Referentne točke imisije

Razredi razina buke:

■	>80 dB(A)
■	76 - 80 dB(A)
■	71 - 75 dB(A)
■	66 - 70 dB(A)
■	61 - 65 dB(A)
■	56 - 60 dB(A)
■	51 - 55 dB(A)
■	46 - 50 dB(A)
■	41 - 45 dB(A)
■	36 - 40 dB(A)
■	<=35 dB(A)



0 250 500 750m
Mjerilo



Slika 5-10. Prikaz širenja buke zahvata u okoliš – lokacija ep "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" (preuzeto iz dokumenta: Buka - eksploracijska polja arhitektonsko-građevnog kamena na budućim eksploracijskim poljima "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" – Buka (za potrebe SUO), Prilog 1-2, Sonus d.o.o., Miljenko Henich, dipl.ing.el., 2019.)

Kumulativni utjecaj

Na široj lokaciji zahvata, prema dostupnim podacima, nalazi se još trinaest aktivnih eksploatacijskih polja (ep "Gradić II" na lokaciji uz EP "Gradić" sjeverno od Benkovca, te ep "Buković Gaj - zapad", "Torine Viktor", "Torine Amadeus", "Torine Amadeus II", "Uskok", "Dalmacija kamen", "Torine II", "Torine", "Kukalj", "Barni kamen", "Geo-9" i "Lisičić" na lokaciji sjeveroistočno od Benkovca gdje se smještaju ostala predmetna eksploatacijska polja.

U vrijeme izrade ovog dokumenta na navedenim eksploatacijskim poljima bio je bitno smanjen obim aktivnosti pa je njihov utjecaj procijenjen računskim putem temeljem dostupnih podataka.

Obzirom da izrađivač studije nisu dostupni rudarski projekti iz kojih je vidljiv plan eksploatacije, pretpostavljen je najnepovoljniji mogući scenarij uz istovremeni rad svih dominantnih izvora buke na površini u rubnom dijelu svih navedenih eksploatacijskih polja prema naseljima Lisičić, Buković i Kula Atlagić.

Kako se radi o eksploataciji iste vrste arhitektonsko-građevnog kamenja (tzv. "Benkovački kamen") na svim eksploatacijskim poljima, za procjenu utjecaja buke na okoliš je pretpostavljena primjena iste tehnologije eksploatacije uz korištenje radnih strojeva istih karakteristika kao na predmetnim eksploatacijskim poljima:

- utovarivač snage ≤ 150 kW, razine zvučne snage $L_w \leq 106$ dB(A);
- hidraulički bager snage ≤ 110 kW, razine zvučne snage $L_w \leq 104$ dB(A).

Temeljem navedenih podataka proveden je proračun razina buke koje će se u okolišu javljati kao posljedica istovremenog rada svih dominantnih izvora buke na svim eksploatacijskim poljima (postojećim poljima i planiranim poljima koja su predmet ove studije). Proračunate ukupne razine buke koja će se u navedenim radnim uvjetima javljati na referentnim točkama imisije dane su u **Tablici 5-5**.

Tablica 5-5. Očekivane razine buke na referentnim točkama imisije od aktivnosti (kritični-najnepovoljniji radni uvjeti) na svim eksploatacijskim poljima (aktivna postojeća eksploatacijska polja i predmetna eksploatacijska polja – kumulativni utjecaj)

Referentna točka	$L_{A,eq}$ (dB(A))
T1 - Bačići	45,2
T2 - Volarevići	39,3
T3 - Stegnjajići	40,4

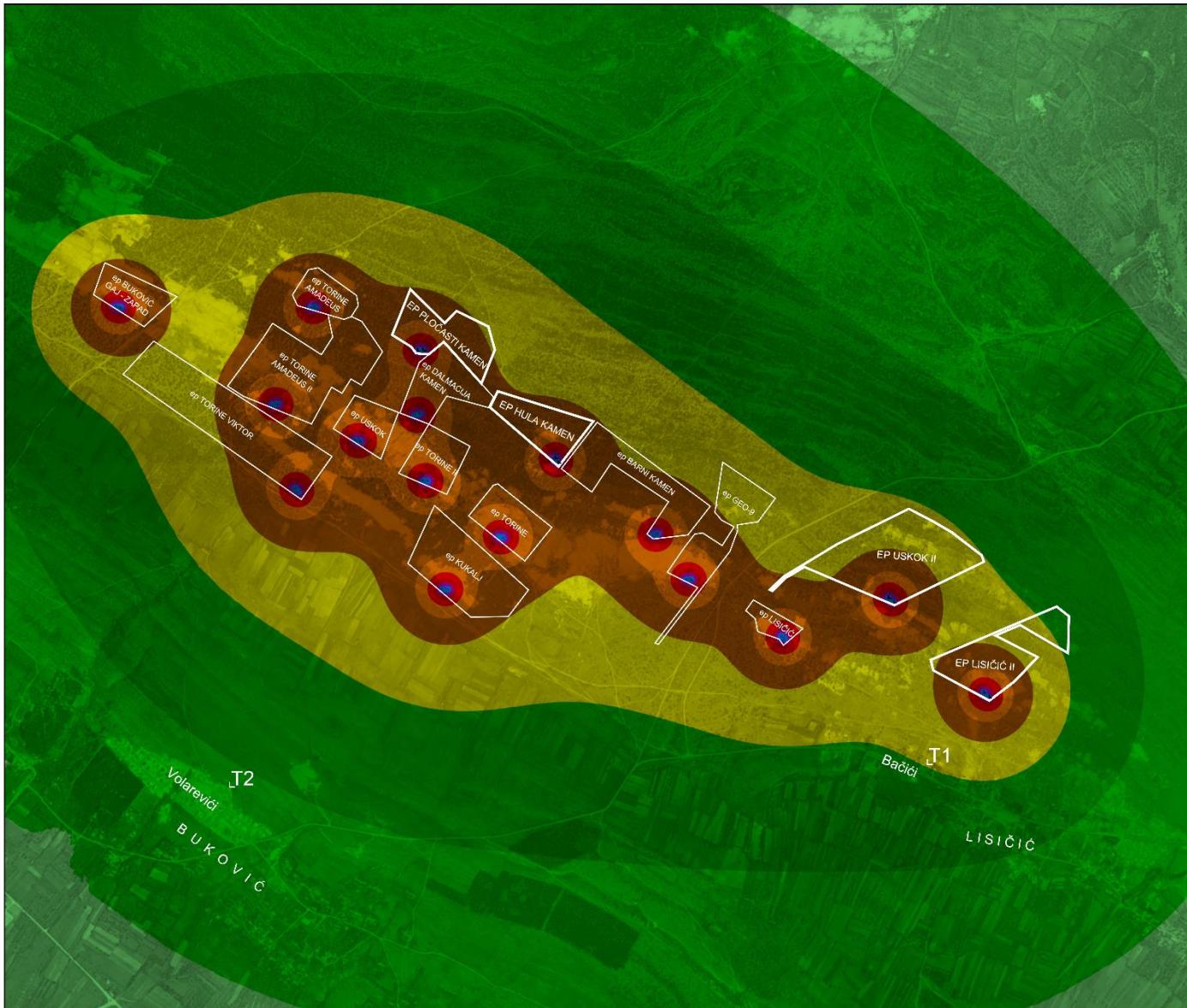
Proračunate razine buke su znatno niže od najviših dopuštenih vrijednosti za dnevno razdoblje.

Na **Slici 5-11** i **Slici 5-12** vidljivi su grafički prikazi širenja buke u okoliš, koja se javlja kao posljedica istovremenog rada svih eksploatacijskih polja u navedenim uvjetima rada (kumulativni utjecaji).



Slika 5-11. Prikaz širenja buke zahvata u okoliš – kumulativni utjecaj – lokacija ep "Gradić"

(preuzeto iz dokumenta: Buka - eksplotacijska polja arhitektonsko-građevnog kamena na budućim eksplotacijskim poljima "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" – Buka (za potrebe SUO), Prilog 2-1, Sonus d.o.o., Miljenko Henich, dipl.ing.el., 2019.)



Prilog 2.2:
Prikaz širenja buke u okoliš - kumulativni utjecaj - lokacija EP 'Lisičić II', 'Uskok II', 'Pločasti kamen' i 'Hula kamen'

KAZALO:

Tx Referentne točke imisije

Razredi razina buke:

>80 dB(A)
76 - 80 dB(A)
71 - 75 dB(A)
66 - 70 dB(A)
61 - 65 dB(A)
56 - 60 dB(A)
51 - 55 dB(A)
46 - 50 dB(A)
41 - 45 dB(A)
36 - 40 dB(A)
<=35 dB(A)



0 250 500 750m
Mjerilo

Slika 5-12. Prikaz širenja buke zahvata u okoliš – kumulativni utjecaj – lokacija ep "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" (preuzeto iz dokumenta: Buka - eksploatacijska polja arhitektonsko-građevnog kamena na budućim eksploatacijskim poljima "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" – Buka (za potrebe SUO), Prilog 2-2, Sonus d.o.o., Miljenko Henich, dipl.ing.el., 2021

5.2.2 Utjecaji otpada

Izuvez većih količina kamenog otpada koji se suksesivno napredovanju otkopavanja u skladu s projektnim rješenjem odlaže u otkopane prostore (tehnička sanacija), tijekom eksploatacije nastajat će manje količine otpada pri čemu uz poštivanje predloženih mjera (nastali otpad se odlaže u odgovarajuće spremnike prema vrsti i svojstvima i predaje ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom) ne postoji mogućnost onečišćenja okoliša.

Tijekom pripreme i eksploatacije sa sanacijom na predmetnim lokacijama zahvata možemo očekivati više vrsta otpada kategoriziranog prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 090/2015) (**Tablica 5-**).

Tablica 5-6. Vrste otpada čekivanog na predmetnoj lokaciji zahavata s oznakom ključnog broja

Ključni broj	Naziv otpada
01	OTPAD KOJI NASTAJE PRI ISTRAŽIVANJU, EKSPLOATIRANJU I FIZIKALNO-KEMIJSKOJ OBRADI MINERALNIH SIROVINA
01 01	otpad od iskopavanja mineralnih sirovina
01 01 02	otpad od iskopavanja nemetalnih mineralnih sirovina
13*	OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)
15	OTPADNA AMBALAŽA, APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJAL I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN
15 01*	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
15 02*	apsorbensi, filterski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
16	OTPAD KOJI NIJE DRUGDJE SPECIFICIRAN U KATALOGU
16 01*	otpadna vozila iz različitih načina prijevoza (uključujući necestovnu mehanizaciju) i otpad od rastavljanja otpadnih vozila i od održavanja vozila (osim 13, 14, 16 06 i 16 08)
16 06*	baterije i akumulatori
16 10*	vodeni tekući otpad namijenjen za obradu izvan mjesta nastanka
16 10 01*	vodeni tekući otpad koji sadrži opasne tvari
20*	KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTVA I SLIČNI OTPAD IZ USTANOVA I TRGOVINSKIH I PROIZVODNIH DJELATNOSTI) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLJANJE SASTOJAKA KOMUNALNOG OTPADA

* vrste opasnog otpada ili grupe i podgrupe koje uz neopasne uključuju i opasne vrste otpada

5.3 Mogući utjecaji na okoliš nakon prestanka eksploatacije

Nakon prestanka eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamenja prestaju nepoželjni utjecaji povećanja razine buke i onečišćenja flore i faune. Da bi se područje ponovno vratilo u prihvativljiv estetski i ekološki okoliš, nužno je omogućiti prirodnu obnovu vegetacije i povratak životinjskih vrsta.

Procijenjeni period eksploatacije iznosi (ovisno o eksploatacijskom polju) od 14 do 35 godina, te će se eksploatacija obavljati u fazama. Važno je napomenuti da će uklanjanje vegetacije ići postupno, dok će se istovremeno sve iskorištene površine sanirati (tehnička sanacija, biološko oplemenjivanje) navoženjem preostalog neiskorištenog materijala (kameni otpad) u otkopane prostore vratiti u približno stanje okolnom terenu, čime će se stvoriti uvjeti za ponovnu sukcesiju, tj. naseljavanje biljnih vrsta i formiranje prirodne vegetacije. Na taj način će se pozitivno utjecati na biološke, ekološke i vizualne vrijednosti ovog područja u odnosu na stanje tijekom eksploatacije. Ovdje treba istaknuti i pozitivni utjecaj nakon završetka eksploatacije, kada će eksploatacijska polja u odnosu na postojeća-zatečena nesanirana stanja biti potpuno tehnički i biološki sanirana.

5.4 Kumulativni utjecaji u odnosu na postojeće i/ili odobrene zahvate

Prostor produktivne zone "benkovačkog arhitektonskog kamena" presijeca veći broj samovoljno formiranih manjih puteva pomoću kojih se transportirala otkopana mineralna sirovina do glavnih prometnih pravaca. U novije vrijeme, temeljem predloženih mjera u već izrađenim studijama utjecaja na okoliš i ishođenim rješenjima o prihvatljivosti zahvata za okoliš, formirana je zajednička **pristupna cesta za više eksploatacijskih polja na trasama postojećih šumskih puteva**.

Od ostalih dominantnijih infrastrukturnih objekata kroz područje Lisičić gaj prolazi trasa **postojećeg dalekovoda D 110 kV** s generalnim pravcem pružanja sjeveroistok-jugozapad (trasa prolazi oko 50 m od jugoistočne granice budućeg ep "Uskok II").

U prošlosti je promatrani prostor bio stihiski i samovoljno eksploatiran pa su nastali mali, ali brojni **nelegalni iskopi** (oko 5 do 30 m dužine, 2 do 5 m dubine) koji su napušteni, a najvećim dijelom ostali su nesanirani i ostavili gomile kamenog otpada (oko 2-5 m visine). U novije vrijeme na lokacijama gdje su ishođene koncesije vrši se plansko gospodarenje mineralnom sirovinom, a tijekom eksploatacije provodi sanacija u skladu s ishođenim rješenjima.

U PPUG Benkovca definirana je **zona površine oko 1000 ha kao prostor namijenjen za iskorištavanje i istraživanje "benkovačkog arhitektonskog kamena"** (tzv. produktivna zona "benkovačkog arhitektonskog kamena"). Iako je u produktivnoj zoni odobreno **više od 60 lokacija za istraživanje arhitektonsko-građevnog kamena** samo je dio aktivan. U novije vrijeme (zadnjih 10 godina) provedene su procjene utjecaja na okoliš za 26 eksploatacijskih polja. Od toga prema dostupnim podacima **aktivno je 14 eksploatacijskih polja** (izrađena projektna dokumentacija i ishođena koncesija), a za preostale lokacije većim dijelom izrađena je projektna dokumentacija i u postupku je rješavanje imovinsko-pravnih odnosa i ishođenje koncesije za eksploataciju. Radi se u okvirima rudarske proizvodnje o manjim rudarskim zahvatima, najvećim dijelom iskopa u dubinu do 10 m, godišnje eksploatacije od 2000 do 8000 m³ mineralne sirovine, vrlo jednostavnog tehnološkog procesa i provođenjem sanacije tijekom eksploatacije. U sklopu eksploatacije saniraju se i postojeći (zatečeni) nelegalni iskopi i kameni nabačaji tako da će cjelokupni prostor završetkom eksploatacije biti u potpunosti tehnički saniran i biološki oplemenjen.

Ukupna površina aktivnih eksploatacijskih polja (ishođena koncesija) "benkovačkog arhitektonskog kamena" i onih koji bi mogli biti aktivni obzirom da su u fazi izrade projektne dokumentacije procjenjuje se na temelju dostupnih podataka na oko 250 ha.

Buduća ep "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" ukupno zauzimaju površinu od 41,29 ha ili oko 4% od ukupnih površina namijenjenih u prostorno-planskoj dokumentaciji za istraživanje i iskorištavanje predmetne mineralne sirovine. Ukoliko se unutar produktivne zone "benkovačkog arhitektonskog kamena" promatraju samo eksploatacijska polja na kojima je odobrena koncesija i ona kojima će moguće biti uskoro odobrena koncesija (u postupku ishođenja), površina tih polja procjenjuje se sveukupno na oko 250 ha. Buduća ep "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" (ukupna površina 41,29 ha) predstavljaju povećanje aktivnih površina za oko 16,5 % (ili pojedinačno: 1% za ep "Gradić"; 3,6% za ep "Lisičić II"; 6,5% za ep "Uskok II"; 2,9% za ep "Pločasti kamen"; 2,4% za ep "Hula kamen").

U poglavlju 5.2.1. *Utjecaj buke na okoliš*, pored proračuna očekivane razine buke na referentnim točkama imisije od aktivnosti (kritični-najnepovoljniji radni uvjeti) na predmetnim eksploatacijskim poljima, analiziran je i **kumulativni utjecaj buke** tako da je temeljem dostupnih podataka proveden i proračun očekivanih razina buke koje će se u okolišu javljati kao posljedica istovremenog rada svih dominantnih izvora buke na već aktivnim eksploatacijskim poljima i predmetnim budućim

eksploatacijskim poljima. Proračunate ukupne razine buke (kumulativni utjecaj) koje će se u najnepovoljnijim radnim uvjetima javljati na referentnim točkama imisije (najbliži stambeni objekti u odnosu na eksploatacijska polja, T1 – zaseok Bačići u naselju Lisičić, T2- Volarevići (novi dio) u naselju Buković i T3 – zaseok Stegnjajići u naselju Kula Atlagić) niže su od najviših dopuštenih za dnevno razdoblje (rezultati proračuna vidljivi su u **Tablici 5-5**, a grafički prikazi kumulativnog utjecaja širenja buke u okoliš vidljivi su na **Slici 5-11** i **Slici 5-12**).

Kamionski trasport sa predmetnih budućih eksploatacijskih polja "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" obavljat će se postojećom pristupnom (šumskom) cestom do javno prometne površine (županijska cesta Ž 6027), a koja je i zajednička pristupna cesta za već aktivna eksploatacijska polja u predmetnoj zoni.

Prema izvješću o brojanju prometa (Hrvatske ceste d.o.o., Brojanje prometa na cestama RH godine 2017.) sa najbližeg brojačkog mjesta (Buković, oznaka 4926) na županijskom cesti Ž 6027 prosječni godišnji dnevni promet iznosio je 1720 vozila, a prosječni ljetni dnevni promet iznosio je 2037 vozila.

Promatrajući zajedno aktivna eksploatacijska polja u predmetnoj zoni "benkovačkog arhitektonskog kamena", i uzimajući u obzir njihov ukupni maksimalni godišnji kapacitet eksploatacije (procijenjeno temeljem dostupnih podataka oko 50 000 m³/god. arhitektonsko-građevnog kamena), kod rada u jednoj smjeni tijekom planiranih 252 radnih dana godišnje, prosječno se dnevno očekuje ukupni transport-odvoz oko 14 kamiona natovarenih paletama kamena s aktivnih eksploatacijskih polja.

Promatrajući zajedno buduća eksploatacijska polja "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen", i uzimajući u obzir njihov ukupni maksimalni godišnji kapacitet eksploatacije oko 12 500 m³ arhitektonsko-građevnog kamena, kod rada u jednoj smjeni tijekom planiranih 252 radnih dana godišnje, prosječno se dnevno očekuje ukupni transport-odvoz do 4 kamiona natovarenih paletama pločastog kamena s ovih predmetnih budućih eksploatacijskih polja.

Promatrajući kumulativni utjecaj na promet (od aktivnih eksploatacijskih polja i 4 predmetna buduća eksploatacijska polja) procijenjen je maksimalni promet oko 18 kamiona dnevno što je udio oko 1 % u ukupnom, odnosno oko 0,9 % u ljetnom prometu na županijskoj cesti Ž 6027. Iz navedenog se može zaključiti da je kumulativni utjecaj uslijed povećanja prometa prihvatljiv.

Zbog nešto izdvojene lokacije predmetno eksploatacijsko polje "Gradić" može se promatrati odvojeno jer se veže postojećim šumskim putem na državnu cestu D27. S obzirom da se radi o manjem rudarskom zahvatu (na ep "Gradić" planirana je godišnja eksploatacija do 2 000 m³ arh.-građ. kamena), utjecaj na promet od ovog eksploatacijskog polja je zanemariv jer se maksimalno može očekivati jednom u tri dana transport-odvoz 1 kamiona.

5.5 Opis potreba za prirodnim resursima

Jedini prirodni resurs kojeg predmetni zahvati koriste u osnovi je mineralna sirovina – arhitektonski kamen kojega se u sklopu zahvata planira izvaditi s lokacije i prodati na tržištu u količinama navedenim u opisu zahvata (iz idejnih rudarskih projekata).

5.6 Opis možebitnih prekograničnih utjecaja

S obzirom na vrstu zahvata i udaljenost od granice veću od 50 km, ne očekuje se prekogranični utjecaj.

5.7 Utjecaj u slučaju ekološke nesreće i rizik njena nastanka

Nesreće koje se mogu dogoditi u kamenolomu mogu ugroziti zdravlje i živote ljudi na radilištu ili mogu prouzročiti materijalne štete u prostoru. Tijekom rada kamenoloma moguće su povremene, nepredvidive ili slučajne nezgode.

Uzroci tih nesreća mogu biti:

- tijekom prijevoza kamenog materijala ili jalovine može doći do prevrtanja vozila,
- pri pretakanju i prijevozu dizelskog goriva može nepažnjom doći do izljevanja sadržaja i onečišćenja tla ili vode.
- tijekom rada može nepažnjom doći do pojave požara na strojevima. Požari koji tako mogu nastati manjih su razmjera s obzirom na okolnosti koje su prisutne u kamenolomu.

Tehnološki proces eksploatacije "benkovačkog arhitektonskog kamena" je jednostavan. Osim prijevoznog sredstva (kamion) i utovarno-radne mehanizacije (utovarivač, bager) nema druge mehanizacije. Ukoliko se poštiju propisani zakoni i pravilnici, te predložene mjere zaštite koje onemogućuju ispuštanje štetnih tvari u okoliš, vjerojatnost nastajanja akcidentnih situacija u konkretnim uvjetima svedena je na minimum.

Koncept rudarske eksploatacije bazira se na odvajanju stijenskog masiva i pri tome dobivanju vrijedne mineralne sirovine - pločasti vapnenac. Ako se eksploatacija ne provodi planirano i ne usmjeri u kreaciju novih formi i sadržaja prihvatljivih okolišu, to otkopani prostori mogu poprimiti incidentnu pojavnost i širih razmjera. Toga smo uvelike svjesni, jer veći dio do sada izvedenih rudarskih radova nagrđuje okoliš, te obično postaje predmetom daljnog narušavanja okoliša neprimjerenim odlaganjem otpada i slično. Rudarski radovi traju više godina, pa nije bitna samo završna forma iskopa već i tekuća izvedba radova, koji moraju adekvatno odgovoriti okolišu i u svakoj fazi participirati u završnoj izvedbi (plansko provođenje tehničke i biološke sanacije otkopanih prostora suskcesivno razvoju rudarskih radova – određeno projektnim rješenjem na predmetnim eksploatacijskim poljima).

5.8 Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti (gubitaka) okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš

Pokretanjem eksploatacije na predmetnim eksploatacijskim poljima zaposlit će ukupno 49 radnika, što će pozitivno utjecati na lokalnu zajednicu u vidu osiguravanja zaposlenja i egzistencije dijelu stanovništva.

Treba istaknuti da je eksploatirana mineralna sirovina osnova za razvoj i drugih djelatnosti, kao što su industrijska prerada i dobivanje finalnih proizvoda, graditeljstvo i slično, što daje dodatni poticaj za razvoj lokalnom stanovništvu u pogledu poboljšanja uvjeta života i veće mogućnosti sekundarnog zapošljavanja.

Kad govorimo o gubicima u okolišu koji se temelje na zauzeću prirodne površine koja je stanište, lovište ili prostor krajobrazne vrijednosti, naglašavamo da se na većini prostora eksploatacijskih polja nalazi devastirana površina koja ne obavlja navedene prirodne uloge, a nakon nekoliko godina eksploatacije (degradacije površina), sukcesivno se vrši sanacija prostora koji u konačnici treba poprimiti svojstva okolnog prirodnog prostora. Na taj način se postojeće umanjene vrijednosti devastiranih površina popravljaju, a novi sanirani prostori mogu poprimiti novu općekorisnu ulogu za društvo i okoliš (prvenstveno prirodu).

Analizom koristi i troškova utvrđuje se odnos razine troškova (šteta) i razine koristi koje će zahvat uzrokovati za društvo.

Vrijednosno (financijski) mjerljivim koristima zahvata s gledišta društva mogu se definirati oni učinci koji povećavaju njegov ekonomski potencijal, dok se troškovima (štetama) smatraju svi opće prihvaćeni negativni učinci s obzirom na ciljeve razvitka društva.

Kod procjene vrijednosno (financijski) mjerljivih koristi u obzir se uzimaju slučajevi u kojima društvo u cjelini na bilo koji način ima koristi od predviđenog zahvata (izraženo u prilivu novčanih sredstava), a to su:

1. porez na dodanu vrijednost (po stopi od 25%) na sva jednokratna ulaganja u rudarske radove, opremu, tehničku dokumentaciju i upravne postupke,
2. porez na dodanu vrijednost (po stopi od 25%) koji će se platiti na vrijednost prodanih proizvoda (ostvareni ukupni prihod),
3. porez na dodanu vrijednost (po stopi od 25%) na sve materijalne troškove (materijal, energija, usluge i sl.) koji podliježu plaćanju PDV-a (tzv. pretporez). Navedeni iznosi PDV-a koji će plaćati dobavljač materijala i usluga također će predstavljati korist za društvo,
4. porez na dodatnu vrijednost (po stopi od 25%) koji se obračunava kao razlika između PDV-a naplaćenog iz godišnjeg ukupnog prihoda nositelja zahvata i PDV-a koji se obračunava na materijal i usluge u godišnjim troškovima (tzv. pretporez),
5. porez na plaće radnika (procijenjeno na razini 21% od bruto plaća),
6. porez na dobit (po stopi od 20%),
7. porez na dodanu vrijednost (po stopi od 25%) koji se obračunava u obliku internaliziranih naknada propisanih postojećom zakonskom regulativom (navedene naknade ujedno su i trošak šire društvene zajednice jer predstavljaju naknadu za opterećenje okoliša koje će nastati zahvatom),
8. naknada za koncesiju za eksploataciju mineralnih sirovina (uključujući naknade za otkopanu mineralnu sirovinu i naknadu za zauzetu površinu).

Navedene koristi razlikuju se po tome što su neke jednokratne, dok se druge ostvaruju kroz cijeli vijek eksploatacije. U jednokratne - direktne koristi od zahvata može se svrstati:

- PDV na jednokratna ulaganja potrebna za realizaciju zahvata.

Kao uobičajene direktne godišnje koristi za društvo mogu se uvrstiti:

- PDV iskazan kao razlika poreza na ukupni prihod i poreza koji se plaća na materijalne troškove i usluge (tzv. pretporez),
- porez na ostvarene bruto plaće,
- porez na ostvarenu godišnju dobit,
- porez na dodanu vrijednost na trošak koji se obračunava u obliku internaliziranih naknada propisanih postojećom zakonskom regulativom,
- naknada za otkopanu količinu mineralnih sirovina i naknada za zauzetu površinu.

Kod procjene vrijednosno (financijski) mjerljivih **troškova** u obzir se uzimaju internalizirani troškovi okoliša izraženi kroz naknade za okoliš koje se plaćaju za korištenje i/ili zaštitu različitih dijelova okoliša. Budući da ih se uplaćuje u državni proračun, mogu se smatrati kao korist za društvenu zajednicu, ali s obzirom da je njihova svrha naknada za trošak i opterećenost okoliša zahvatom, te zauzetost površine i ukupno opterećenje prostora zahvatom, tretiraju se kao trošak društvene zajednice.

Analizom utjecaja na okoliš i društvo utvrđeni su za sva eksploatacijska polja vrlo pozitivni rezultati, tj. da će koristi za širu društvenu zajednicu biti znatno veće od troškova (od nekoliko desetaka puta do nekoliko stotina puta, ovisno o ležištu).

5.9 Metode predviđanja utjecaja koje su korištene u studiji

Mogući utjecaji zahvata na okoliš predviđeni su na temelju korištenih metoda, analiza, proračuna i stručnog iskustva suradnika iz područja zaštite okoliša te eksploatacije mineralnih sirovina.

Mogući utjecaji klimatskih promjena na zahvat procijenjeni su prema Smjernicama za voditelje projekta: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene.

Proračun utjecaja razine buke na okoliš za svaku referentnu točku prilikom rada svih dominantnih izvora na eksploatacijskim poljima dobivena je matematičkim izrazom te je tablično prikazana i analizirana najnepovoljnija situacija (svi se dominantni strojevi rade istovremeno na razini osnovnog terena i pozicijski na eksploatacijskim poljima najbliže naseljenom području).

Proračun emisija štetnih plinova emitiranih radom strojeva kod eksploatacije "benkovačkog arhitektonskog kamena" napravljen je na temelju izračuna potrošnje pogonskog goriva i planiranog broja radnih sati u godini.

Vrednovanje utjecaja zahvata na krajobraz provedeno je na temelju ekspertne metode putem improviziranog modela. Njime je procijenjen utjecaj zahvata na uži i širi krajolik. Ekspertna metoda se temelji na raščlambi krajobraza na elemente na koje će zahvati prouzročiti utjecaj. Vrijednosti bodovanja podelemenata izabrane su kako bi se izrazila njihova iskustveno procijenjena važnost u modelu. Ekspertna prosudba rezultat je pojedinačne ocjene multidisciplinarnog tima kojeg su predstavljali autori Studije.

5.9.1 Naznaka bilo kakvih poteškoća

Nije bilo poteškoća koje bi utjecale na izradu studije.

6 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

6.1 Mjere zaštite tijekom pripreme i eksploatacije

Zrak

1. Upotrebljavati građevinske strojeve koji su tehnički ispravni i zadovoljavaju važeće propise i tehničke standarde vezano uz emisije onečišćujućih tvari u zrak.

Mjera zaštite zraka propisana je u skladu sa čl. 9. i 37. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18).

Georaznolikost i tlo

1. Ukoliko se tijekom eksplotacije nađe na dijelove prirode koji bi mogli predstavljati geološku vrijednost, radove prekinuti, zaštiti ih od eventualnog onečišćenja i o pronalasku izvijestiti nadležno tijelo za zaštitu prirode.
2. Površinski sloj (tlo) skidati postupno kako napreduje otkopavanje (30 – 50 m od ruba otkopne fronte), gdje to nije već učinjeno.
3. Uklonjeno tlo odlagati na prikladno mjesto unutar eksplotacijskog polja i koristiti u procesu biološke sanacije.

Kako bi se smanjio utjecaj pri svakom eventualnom otkriću koje predstavlja geološku vrijednost kao i pronalazak geološkog objekta ili njegovog dijela obavezno je prijaviti i zaštiti od oštećenja što je predviđeno mjerama sukladno člancima 100. i 101. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18 i 14/19). Mjere zaštite tla su u skladu s čl. 11. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18 i 118/18).

Vode

1. Urediti vodonepropusno natkriveno podište na kojem će se nalaziti plato za pretakanje goriva u strojeve i izmjenu ulja (ako se isto vrši na eksplotacijskom polju), te manje pričuvno spremište maziva i ulja, alatnica i eko kontejner opasnog otpada. Sve je potrebno obodno osigurati zidićem i spojiti na odgovarajući spremnik za prihvrat eventualno prolivenog sadržaja.
2. Spremниke ulja držati nadzemno u posebnim vodonepropusnim zatvorenim prostorima bez odvodnje.
3. Ukoliko se planira držati gorivo na lokaciji, postaviti spremnik goriva s dvostrukom stijenkom ili ga smjestiti u natkriveni prostor sa tankvanom koja može primiti cijeli volumen spremnika.
4. Ukoliko se ukaže potreba za nadopunjavanjem gorivom na samoj etaži koristiti mobilnu crpku opremljenu armaturom za pretakanje goriva i odgovarajuću posudu za skupljanje eventualno prolivene tekućine.
5. Koristiti ispravne radne strojeve i postrojenja tako da ne dolazi do prokapljivanja ili curenja goriva i maziva.
6. Postaviti ekološke toaletne kabine te sklopiti ugovor s ovlaštenom pravnom osobom koja će provoditi redovitu kontrolu i pražnjenje.
7. Sve popravke radnih strojeva obavljati izvan eksplotacijskog polja u mehaničarskim radionicama na području grada/županije.

Mjere zaštite voda su u skladu s čl. 40. i 43. Zakona o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18) i dosadašnjim inženjerskim iskustvom u rudarskoj praksi.

Bioraznolikost

1. Zbog zaštite ptica, koje se eventualno gnijezde na prostoru budućeg eksploatacijskog polja, neophodno uklanjanje drveća i grmlja vršiti u doba mirovanja vegetacije (zimsko razdoblje), a svakako izvan perioda gniježdenja ptica od 01. travnja do 31. kolovoza.
2. Biološku sanaciju provoditi korištenjem površinske jalovine i sadnjom autohtonih biljnih vrsta ili prepuštanjem prirodnoj sukcesiji.

Mjere zaštite bioraznolikosti su u skladu s čl. 4., 5. i 6. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18 i 14/19).

Krajobraz

1. Tijekom eksploatacije provoditi tehničku sanaciju odlaganjem kamenog otpada u otkopane prostore (unutarnje odlagalište) i zatim provoditi biološku sanaciju, a u skladu s planiranim konceptom radova provoditi i sanaciju postojećih-zatečenih iskopa i kamenih nabačaja.
2. Dok se eksploatacijom ne formiraju odgovarajući slobodni prostori, i uspostavi kontinuirani sustav otkopavanja i tehničke sanacije (odlaganja kamenog otpada u otkopane prostore - unutarnje odlagalište), formirati privremena vanjska odlagališta kako bi se stvorio red u prostoru i omogućio optimalan razvoj rudarskih radova te iskoristio kameni otpad za završno saniranje otkopanih prostora.
3. U slučaju povećanja procijenjene iskoristivosti arhitektonsko-građevnog kamena iz ukupnih masa iskopa, adekvatno raspoloživim količinama kamenog otpada unutar eksploatacijskog polja, provoditi planiranu tehničku sanaciju (odlaganje kamenog otpada u otkopane prostore), a završne kosine prema okolnom terenu formirati s blagim prijelazom (do 10-15°).
4. Izraditi elaborat krajobraznog uređenja koji treba sadržavati rješenje biološke sanacije eksploatacijskog polja.
5. Elaborat krajobraznog uređenja potrebno je uskladiti s rudarskim projektom kako bi sukcesivno napredovanju otkopavanja i završenoj tehničkoj sanaciji pojedinog dijela otkopanih prostora odmah bilo moguće provoditi biološku sanaciju tehnički saniranih površina.
6. Ukoliko se kameni otpad potvrdi kao mineralna sirovina tehničko-građevni kamen moguće je manji dio (maks.20% od ukupnih količina) plasirati na tržište, a preostali-veći dio potrebno je koristiti za tehničku sanaciju otkopanih prostora (odlaganje u otkopane prostore).

Mjere zaštite krajobraza u skladu su s čl. 4., 5., 6. i 7. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18 i 14/19), čl. 1., 2., 8. i 21. Pravilnik o obveznom sadržaju, elementima i načinu opremanja rudarskih projekata, čl. 28 PP Zadarske županije ("Službeni glasnik Zadarske županije" br. 02/01, 06/04, 02/05, 17/06, 25/09, 3/10, 15/14 i 14/15) i čl. (80) PPUG Benkovac (Službeni glasnik Zadarske županije br. 01/03 i 06/03, Službeni glasnik Grada Benkovca br. 02/08, 04/12, 02/13, 05/13, 06/13, 02/16, 03/16, 04/17 i 05/17).

Kulturno-povijesne vrijednosti

1. Ukoliko se tijekom eksploatacije najde na arheološke ili druge kulturno povijesne nalaze prekinuti radove i o pronalasku izvijestiti nadležno tijelo.

Mjera zaštite kulturne i povijesne baštine u skladu su s čl. 45 Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18).

Šume i šumarstvo

1. Kameni otpad nastao u tehnološkom procesu eksploatacije zabranjeno je odlagati na prostor šume i šumskoga zemljišta izvan eksploatacijskog polja.
2. Izbjegavati otvaranje novih pristupnih putova te za te potrebe koristiti postojeće šumske puteve i prosjeke.

Mjere zaštite šumskih ekosustava propisane su u skladu s Zakonom o šumama (NN 68/18, 115/18).

Promet

1. Prometni pristup eksploatacijskim poljima usmjeriti na postojeće – uređene šumske ceste (za ep "Pločasti kamen", "Hula kamen", "Lisičić II" i "Uskok II" u području Buković gaj i Lisičić gaj zajednička pristupna šumska cesta za više eksploatacijskih polja s trasom do spoja s županijskom cestom Ž6027, a za ep "Gradić" u području Kukalj pristupna šumska cesta s trasom do spoja s državnom cestom D27).

Buka

1. Aktivnosti na eksploatacijskom polju obavljati isključivo tijekom dnevnog razdoblja.
2. Radne strojeve redovito kontrolirati i održavati kako u radu ne bi došlo do povećane emisije buke.

Mjere zaštite od buke u skladu su s čl. 3, čl.4 i čl.5 Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18), i čl.5 Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN 145/04).

Otpad

1. Otpad odvojeno skupljati prema vrstama, privremeno skladištiti u propisanim i označenim spremnicima, te predati ovlaštenim osobama.

Mjera gospodarenja otpadom je u skladu s čl. 7., 11., 47. i 54. Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19).

6.2 Mjere zaštite nakon prestanka eksploatacije

1. Završnu tehničku i biološku sanaciju na eksploatacijskom polju provesti u roku od godinu dana nakon završetka otkopavanja arhitektonsko-građevnog kamena.

6.3 Program praćenja stanja okoliša

Zrak

1. Provesti indikativno mjerjenje ukupne taložne tvari (UTT) na referentnoj točki T1 (Bačići) u ukupnom trajanju od 8 tjedana uzastopce u prvoj godini nakon uspostave punog tehnološkog procesa eksploatacije na eksploatacijskom polju "Lisičić II". Nakon dobivenih rezultata utvrditi daljnju potrebu mjerjenja (u slučaju prosječne koncentracije ispod granične vrijednosti od 350 mg/m² dan nije više potrebno provoditi mjerjenja, a u slučaju prekoračenja granične vrijednosti provesti kontinuirana godišnja mjerena UTT). Mjerena mogu provesti samo ovlaštene pravne osobe.

Krajobraz

1. Jednom godišnje geodetski snimiti stanje rudarskih radova na eksploatacijskom polju.
2. Svakih 5 godina eksploatacije (ili u terminima obnove rezervi) analizirati ostvarenu iskoristivost arhitektonsko-građevnog kamena iz ukupnih masa iskopa, te analizirati planiranu provedbu rudarskih radova i sanacije (tehničke i biološke) i o tome voditi očeviđnik.

Buka

1. Kontrolna mjerena buke treba provoditi na referentnim točkama T1 (Bačići), T2 (Volarevići) i T3 (Stegnjajići), u uvjetima rada radnih strojeva maksimalnom snagom. Prva mjerena treba provesti u početnoj fazi eksploatacije, a nakon toga mjerena treba provoditi u vremenskim razmacima od tri godine te pri izmjeni radnih strojeva. U slučaju različitog vremena početka eksploatacije, mjerena treba provesti nakon početka eksploatacije svakog novog polja zasebno. U takvim uvjetima, mjerena buke treba provoditi samo na referentnoj točci T3 za EP "Gradić" te na točkama T1 i T2 za ostala eksploatacijska polja. Ovisno o uvjetima na terenu, ovlaštena institucija koja provodi mjerena može odrediti i druge mjerne točke.

7 OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA

Autori studije o utjecaju na okoliš smatraju da su zahvati eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena na budućim eksploatacijskim poljima "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" prihvatljivi za okoliš uz primjenu zakonom propisanih i ovom Studijom utvrđenih mjera zaštite okoliša i provedbu programa praćenja stanja okoliša.

8 IZVORI PODATAKA

Projektna dokumentacija

1. Studija utjecaja na okoliš eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena na eksploatacijskim poljima "Kukalj", "Uskok", "Torine II", "Torine Amadeus", "Torine Amadeus II", "Torine-Maminjo", "Buković gaj – zapad" i "Torine 2005", Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko naftni fakultet, 2007.
2. Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena na eksploatacijskim poljima "Matan kamen", "Torine-Viktor" i "Lisičić", Ires Zagreb, 2009.
3. Studija utjecaja na okoliš eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena na budućim eksploatacijskim poljima "Dalmacija kamen", "Barni kamen", "Geo-9", "N-kamen" i "N-kamen 1", Institut za istraživanje i razvoj održivih ekosustava, Zagreb, 2013.
4. Elaborat o rezervama arhitektonsko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju "Gradić", Nuing d.o.o., 2016.
5. Elaborat o rezervama arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Lisičić II", Nuing d.o.o., 2016.
6. Elaborat o rezervama arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Uskok II", Nuing d.o.o., 2016.
7. Elaborat o rezervama arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Pločasti kamen", Nuing d.o.o., 2016.
8. Elaborat o rezervama arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena u istražnom prostoru "Hula kamen", Nuing d.o.o., 2015.
9. Idejni rudarski projekt eksploatacije arhitektonsko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju "Gradić", Nueks d.o.o., 2017.-rev.2018.
10. Idejni rudarski projekt eksploatacije arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju "Lisičić II", Nueks d.o.o., 2018.
11. Idejni rudarski projekt eksploatacije arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju "Uskok II", Nueks d.o.o., 2018.
12. Idejni rudarski projekt eksploatacije arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju "Pločasti kamen", Nueks d.o.o., 2018.
13. Idejni rudarski projekt eksploatacije arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena na budućem eksploatacijskom polju "Hula kamen", Nueks d.o.o., 2016.-rev.2017.
14. Izrađena rudarska projektna dokumentacija tvrtki Nueks d.o.o. i Nuing d.o.o. vezano za istraživanje i eksploataciju arhitektonsko-građevnog kamena (tzv. "benkovački arhitektonski kamen")

Prostorno planska dokumentacija

1. Prostorni plan Zadarske županije ("Službeni glasnik Zadarske županije" br. 02/01, 06/04, 02/05, 17/06, 25/09, 3/10, 15/14 i 14/15)
2. Prostorni plan uređenja Grada Benkovca ("Službeni glasnik Grada Benkovca" br. 01/03, 02/08, 04/12, 02/13, 05/13, 06/13, 02/16, 02/16, 04/17 i 5/17)

Stanovništvo i naseljenost

Nejašmić, I. (1992): Neke populacijsko-geografske značajke sjevernodalmatinske unutrašnjosti, Institut za migracije i narodnosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb

Magaš, D. (2013): Geografija Hrvatske, Sveučilište u Zadru, Odjel za geografiju, Meridijan, Zadar, 597.

Nejašmić, I. (2005): Demogeografija: Stanovništvo u prostornim odnosima i procesima. Školska knjiga, Zagreb, 283 str.

Državni zavod za statistiku: www.dzs.hr

Povijest Benkovca: <http://www.benkovac.hr/o-benkovcu/op%C4%87i-podatci-2/povijest>

Kvaliteta zraka

Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2016. godini. DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD, Zagreb, 2017.

Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama Državne mreže mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2017. godini. Revizija 2. DRŽAVNI HIDROMETEOROLOŠKI ZAVOD, Zagreb, 2018.

Kvaliteta zraka u RH (HAOP): <http://iszz.azo.hr/iskzl/>

Klimatološka obilježja

Neformalni dokument - Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient). Europska komisija, 76 str.

Smjernice za uključivanje klimatskih promjena i bioraznolikosti u procjene utjecaja na okoliš. Europska komisija, 2013., 60 str.

Šegota, T. i Filipčić, A. (1996): Klimatologija za geografe. Školska knjiga, Zagreb, 471 str.

Prostorni plan Zadarske županije, Zavod za prostorno uređenje Zadarske županije, Zadar, 2001.

Grupa autora (2009): Peto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb.

Grupa autora (2013): Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb.

Hidrološka i hidrogeološka obilježja

Izvadak iz Registra vodnih tijela – Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021., Hrvatske vode, Zagreb

Magaš, D. (2013): Geografija Hrvatske, Sveučilište u Zadru, Odjel za geografiju, Meridijan, Zadar, 597.

Matas, M. (2009): Krš Hrvatske, geografski pregled i značenje. Geografsko društvo – Split, Zagreb, 264 str.

Lončarić, R. et al. (2015): Kakvoća podzemne vode u odabranim spiljama u Ravnim kotarima (Hrvatska). Hrvatski geografski glasnik br. 77/2, 55.-71.

Georaznolikost

Bognar, A. (2001): Geomorfološka regionalizacija Hrvatske, Acta Geographica Croatica, Zagreb

Magaš, D. (2013): Geografija Hrvatske, Sveučilište u Zadaru, Odjel za geografiju, Meridijan, Zadar, 597.

Karta potresnih područja RH: <http://seizkarta.gfz.hr/>

Interaktivna pedološka karta RH: <http://pedologija.com.hr/karte.htm>

Bioraznolikost i zaštite prirode

Antolović, J. i sur. (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 128 str.

Jelić, D. i sur. (2015): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatsko herpetološko društvo HYLA, Zagreb, 232 str.

Jeremić, J. i sur. (2011): Velike zvijeri u Hrvatskoj. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 20 str.

Nacionalna klasifikacija staništa RH (IV.verzija). Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, 2014.

Nikolić, T. i Topić, J. (ur.) (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 693 str.

Pavlinić, I. i Đaković, M. (2010): Znanstvena analiza dvanaest vrsta šišmiša s Dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore za potrebe prijedloga potencijalnih NATURA 2000 područja za šišmiše. Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb.

Šašić, M., Mihoci, I. i Kučinić, M. (2015): Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzeju, Zagreb, 180 str.

Topić, J. i Vukelić, J. (2009): Staništa - Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 64 str.

Topić, J. i sur. (2006): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 376 str.

Tutiš, V. i sur. (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 258 str.

Internetske stranice Web portala informacijskog sustava zaštite prirode Bioportal (HAOP): <http://www.iszp.hr/gis/>

Krajobrazna obilježja

Furlan Zimmermann, N. & Salaj, M., ur. (1999): Krajolik - Sadržajna i metodska podloga Krajobrazne osnove Hrvatske, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja i Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 199 str.

Vukosav, B. (2012): Dalmatinska zagora – formalni i vernakularni elementi u definiranju tradicijske regije, doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek, Zagreb, 229 str.

Kulturno-povijesna baština

Grupa autora (2013): Bukovica i Ravni kotari / vodič kroz kulturnu baštinu, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 219 str.

Prostorni plan uređenja GRADA BENKOVCA (*Službeni glasnik Zadarske županije br. 01/03 i 06/03, Službeni glasnik Grada Benkovca br. 02/08, 04/12, 02/13, 05/13, 06/13, 02/16, 03/16, 04/17 i 05/17, u dalnjem tekstu: PPUG*).

Registrar kulturnih dobara Republike Hrvatske. Ministarstvo kulture:

<http://data.gov.hr/dataset/registar-kulturnih-dobara>

Gospodarska obilježja

Nejašmić, I. (2005): Demogeografija: Stanovništvo u prostornim odnosima i procesima. Školska knjiga, Zagreb, 283 str.

Program razvoja lovstva Zadarske županije 2013.-2016., Strukovna udruga stručnih osoba za provedbu LGO, PUD i PZD, 2013.

Programa ruralnog razvoja Zadarske županije 2012. – 2014.

Plan razvoja turizma destinacije Benkovac: https://www.benkovac.hr/dokumenti/plan_raz_tur.pdf

Lokalna razvojna strategija Lag "Laura" 2013.-2014.:

http://www.lag-laura.hr/wp-content/uploads/2014/04/LRS-LAG-LAURA_FINAL.pdf

Državni zavod za statistiku: www.dzs.hr

Promet

Grupa autora (2017): Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2016., Hrvatske ceste d.o.o., Zagreb.

Grupa autora (2018): Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2017., Hrvatske ceste d.o.o., Zagreb.

Lokalna razvojna strategija Lag "Laura" 2013.-2014.:

http://www.lag-laura.hr/wp-content/uploads/2014/04/LRS-LAG-LAURA_FINAL.pdf

Buka

Buka - eksploatacijska polja arhitektonsko-građevnog kamena na budućim eksploatacijskim poljima "Gradić", "Lisičić II", "Uskok II", "Pločasti kamen" i "Hula kamen" – Buka (za potrebe SUO), Sonus d.o.o., Miljenko Henich, dipl.ing.el., 2019.

9 POPIS PROPISA

Rudarstvo:

1. Zakon o rudarstvu (NN 56/13, 14/14)
2. Pravilnik o obveznom sadržaju, elementima i načinu opremanja rudarskih projekata (NN 61/14)
3. Pravilnik o istraživanju i eksploataciji mineralnih sirovina (NN 142/13)
4. Pravilnik o tehničkim normativima za površinsku eksploataciju ležišta mineralnih sirovina (SL 4/86, 62/87)
5. Zakon o preuzimanju Zakona (NN 53/91)

Okoliš

1. Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02)
2. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
3. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
4. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18)

Zrak

1. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 087/17)
2. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 079/17)
3. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18)
4. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/2014)

Vode

1. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11)
2. Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti ispitivanja vodonepropusnosti građevina za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda (NN 1/11)
3. Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti javne odvodnje (NN 28/11 i 16/14)
4. Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11)
5. Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata (NN 78/10, 79/13 i 9/14)
6. Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima (NN 082/2013, 66/2016)
7. Plan provedbe vodno-komunalnih direktiva
8. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (80/13, 43/14, 27/15, 3/16)
9. Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15)
10. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18)
11. Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18)

Bioraznolikost

1. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
2. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
3. Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13 i 105/15)
4. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18 i 14/19)

Kulturno-povijesna baština

1. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18)

Otpad

1. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19)

2. Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022. (NN 3/17)
3. Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)
4. Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima (NN 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13, 094/13)
5. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)
6. Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži (NN 88/15, 78/16, 116/17)
7. Uredba o gospodarenju otpadnom ambalažom (NN 97/15)
8. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
9. Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15, 103/18)

Buka

1. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
2. Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
3. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
4. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)

Akcidenti

1. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18)
2. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)

10 PRILOZI (KNJIGA 2)

Prilozi studije uvezeni su u KNJIGU 2 koja je sastavni dio studije – poglavlje 10.