

datum / kolovoz 2022.

nositelj zahvata / Bukotermal d.o.o.

naziv dokumenta / **ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE  
UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT: HIDRODINAMIČKO ISPITIVANJE  
BUŠOTINE GEOTERMALNE VODE LUNJKOVEC-1 NA ISTRAŽNOM  
PROSTORU „LUNJKOVEC-KUTNJAK“, OPĆINA MALI BUKOVEC,  
VARAŽDINSKA ŽUPANIJA**



Nositelj zahvata:	<b>Bukotermal d.o.o.</b> Ulica Mihovila Pavleka Miškine 14, 42 231 Mali Bukovec
Ovlaštenik:	<b>DVOKUT-ECRO d. o. o.</b> Trnjanska 37, 10 000 Zagreb

Naziv dokumenta:	<b>ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT: HIDRODINAMIČKO ISPITIVANJE BUŠOTINE GEOTERMALNE VODE LUNJKOVEC-1 NA ISTRAŽNOM PROSTORU „LUNJKOVEC-KUTNJAK“, OPĆINA MALI BUKOVEC, VARAŽDINSKA ŽUPANIJA</b>
Ugovor:	U097_21
Verzija:	Nakon dostavljenih primjedbi
Datum:	kolovoz 2022.
Poslano:	25. kolovoza 2022., Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja
Voditelj izrade:	<b>Tomislav Hriberšek, mag. geol.</b> Uvod, podaci o nositelju zahvata, podaci o lokaciji, opis zahvata, vode
Stručni suradnici (zaposleni voditelji stručnih poslova/ stručnjaci ovlaštenika – suglasnost u dodatku):	<p><b>Ivan Juratek, mag.ing.prosp.arch.</b> Krajobraz, kulturno-povijesna baština</p> <p><b>Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.</b> <b>Najla Baković, mag.oecol</b> Zaštićena prirodna područja, biljni i životinjski svijet, ekološka mreža RH</p> <p><b>mr.sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.</b> Šumarstvo i lovstvo</p> <p><b>Imelda Pavelić, mag. ing. agr.</b> Tlo, gospodarenje otpadom</p> <p><b>Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.</b> Gospodarenje otpadom</p> <p><b>Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.</b> Promet i infrastruktura, akcidenti, buka</p> <p><b>Marijana Bakula, mag. ing. cheming.</b> Zrak, klimatske promjene</p>
Ostali zaposleni stručni suradnici ovlaštenika:	<p><b>Sven Jambrošić, bacc. ing.evol. sust</b></p> <p><b>Tomislav Harambašić, mag. phys. geophys.</b> Zrak, klimatske promjene</p> <p><b>Ema Svirčević, mag. oecol.</b> Zaštićena prirodna područja, biljni i životinjski svijet, ekološka mreža RH</p> <p><b>Simon Petrović, mag.geol.</b> Vode</p> <p><b>Antonija Trlaja, mag. ing. prosp. arch.</b> Krajobraz, kulturno-povijesna baština</p>
Konzultacije i podaci:	<b>FIKA ECO d. o. o.</b> A. G. Matoša 1, 10 310 Ivanić Grad
Direktorica:	<b>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.</b>



S A D R Ž A J

<b>1. UVOD</b>	<b>5</b>
<b>2. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA</b>	<b>9</b>
<b>3. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA</b>	<b>10</b>
3.1 TOČAN NAZIV ZAHVATA S OBZIROM NA POPIS ZAHVATA IZ UREDBE .....	10
3.2 OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA .....	10
3.2.1 PRIPREMA I IZRADA BUŠOTINSKOG RADNOG PROSTORA .....	15
3.2.2 REMONTNO NAFTNO – RUDARSKO POSTROJENJE .....	20
3.2.3 OPIS REMONTNIH RADOVA .....	23
3.2.4 PLAN SANACIJE ISTRAŽNE BUŠOTINE .....	25
3.2.5 MJERE SIGURNOSTI I ZAŠTITE OKOLIŠA .....	28
3.2.6 PREDVIĐENO PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA .....	29
3.3 VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U PROCES.....	29
3.4 TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG POSTUPKA TE EMISIJE U OKOLIŠ .....	30
3.5 POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA .....	31
3.6 PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA.....	31
3.7 PODACI O LOKACIJI ZAHVATA .....	32
3.8 PROSTORNI PLANOVI.....	34
3.8.1 PROSTORNI PLAN VARAŽDINSKE ŽUPANIJE.....	34
3.8.2 PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE MALI BUKOVEC .....	40
<b>4. OPIS STANJA SASTAVNICA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI UTJECAJ</b>	<b>44</b>
4.1.1 KLIMA I METEOROLOŠKI PODACI.....	44
4.1.2 KLIMATSKE PROMJENE .....	46
4.1.3 KVALITETA ZRAKA .....	50
4.1.4 HIDROGRAFSKE ZNAČAJKE, ZONE SANITARNE ZAŠTITE I VODNA TIJELA .....	52
4.1.5 ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE.....	59
4.1.6 BIORAZNOLIKOST .....	60
4.1.7 EKOLOŠKA MREŽA.....	61
4.1.8 TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE .....	70
4.1.9 ŠUMARSTVO .....	72
4.1.1.1 LOVSTVO .....	73
4.1.1.2 KRAJOBRAZ .....	75
4.1.1.3 KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA .....	81
4.1.1.4 NASELJA I STANOVNIŠTVO .....	83
4.1.1.5 PROMETNE ZNAČAJKE .....	83

<b>5. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ</b>	<b>84</b>
5.1 SAŽETI OPIS UTJECAJA .....	84
5.1.1 KLIMATSKE PROMJENE .....	84
5.1.2 UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA .....	91
5.1.3 UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA .....	91
5.1.4 UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET .....	92
5.1.5 UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU S POSEBNIM OSVRTOM NA MOGUĆE KUMULATIVNE UTJECAJE ZAHVATA .....	94
5.1.6 UTJECAJ NA TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE .....	94
5.1.7 UTJECAJ NA ŠUMARSTVO I LOVSTVO .....	95
5.1.8 UTJECAJ NA KRAJOBRAZ .....	95
5.1.9 UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU .....	96
5.1.10 UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO .....	96
5.1.11 UTJECAJ NA PROMET .....	97
5.1.12 UTJECAJ OD POVEĆANE RAZINE BUKE .....	97
5.1.13 GOSPODARENJE OTPADOM .....	98
5.1.14 UTJECAJ U SLUČAJU IZNENADNOG DOGAĐAJA .....	99
5.2 VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA .....	102
5.3 KUMULATIVNI UTJECAJ .....	102
<b>6. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA</b>	<b>105</b>
6.1 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA .....	105
6.2 PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA .....	105
<b>7. IZVORI PODATAKA</b>	<b>106</b>
7.1 POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA .....	106
7.2 POPIS LITERATURE .....	106
7.3 POPIS PRAVNIH PROPISA .....	108
<b>8. DODACI</b>	<b>110</b>

---



**HIDRODINAMIČKO ISPITIVANJE BUŠOTINE GEOTERMALNE VODE LUNJKOVEC-1 NA ISTRAŽNOM  
PROSTORU „LUNJKOVEC-KUTNJAK“, OPĆINA MALI BUKOVEC, VARAŽDINSKA ŽUPANIJA**

---

**GRAFIČKI PRIKAZI**

Grafički prikaz 1-1: Položaj istražnog prostora Lunjkovec - Kutnjak .....	6
Grafički prikaz 1-2: Zemljovid istražnog prostora geotermalne vode „Lunjkovec-Kutnjak“ .....	7
Grafički prikaz 3-3: Situacija zahvata na katastarskom planu .....	11
Grafički prikaz 3-3: Prikaz BRP-a i bušotine Lunjkovec-1 na ortofoto podlozi .....	16
Grafički prikaz 3-4: Situacija zahvata u prostoru s ucrtanim prostorom za smještaj remontnog postrojenja .....	18
Grafički prikaz 3-5: Raspored građevina i opreme na radnom prostoru .....	19
Grafički prikaz 3-6: Shematski prikaz remontnog naftno-rudarskog postrojenja .....	22
Grafički prikaz 3-7: Skica napuštanja bušotine Lunjkovec-1 .....	27
Grafički prikaz 3-8.: Lokacija postojeće bušotine Lunjkovec-1 .....	32
Grafički prikaz 3-9.: Lokacija planiranog zahvata na topografskoj podlozi .....	33
Grafički prikaz 3-15: Izvod iz PPŽ Varaždinske : K1 Korištenje i namjena površina - .....	39
Grafički prikaz 3-15: Izvod iz PPU Općine Mali Bukovec: K1 Korištenje i namjena površina .....	43
Grafički prikaz 4-1: Geografska raspodjela klimatskih tipova za RH po Köppenovoj klasifikaciji u standardnom razdoblju 1961.-1990. Crna točka označava šire područje zahvata. ....	44
Grafički prikaz 4-2: Klimadijagram meteorološke postaje Varaždin za razdoblje od 1995. do 2017. godine .....	45
Grafički prikaz 4-3: Srednje godišnje temperature zraka [°C] i linearni trend na meteorološkoj postaji Varaždin za razdoblje 1995. – 2017.....	47
Grafički prikaz 4-4: Usporedba promjena srednjih godišnjih temperatura zraka (°C) za 2 scenarija emisija GHG – viša rezolucija; Gore: razdoblje 2011.-2040.; dolje: razdoblje 2041.-2070. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. ....	48
Grafički prikaz 4-5: Ukupne godišnje količine oborina [mm] i linearni trend na meteorološkoj postaji Varaždin za razdoblje 1995. – 2017.....	49
Grafički prikaz 4-6: Usporedba promjene srednjih godišnje ukupne količina oborine (%) za 2 scenarija emisija GHG; Gore: razdoblje 2011.-2040.; dolje: razdoblje 2041.-2070. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.....	50
Grafički prikaz 4-9: Prostorni položaj vodnih tijela površinske vode .....	53
Grafički prikaz 4-10: Položaj vodnog tijela podzemne vode u odnosu na lokaciju zahvata .....	56
Grafički prikaz 4-11: Prostiranje glavnih hidrogeoloških značajki osnovnih vodonosnika u grupiranom vodnom tijelu Legrad-Slatina.....	57
Grafički prikaz 4-11: Uzdužni shematski hidrogeološki profil u grupiranom vodnom tijelu Legrad-Slatina .....	58
Grafički prikaz 4-13: Zaštićena područja prirode na širem području planiranog zahvata .....	60
Grafički prikaz 4-14: Karta staništa na širem području obuhvata zahvata (buffer 200 m) .....	61
Grafički prikaz 4-15: Izvod iz karte ekološke mreže šireg područja .....	62
Grafički prikaz 4-17: Tip tala na području planiranog zahvata .....	71
Grafički prikaz 4-17: Šumska područja šire okolice obuhvata zahvata .....	73
Grafički prikaz 4-18: Otvoreno lovište I/142 Kalištra u odnosu na položaj obuhvata zahvata .....	74

**HIDRODINAMIČKO ISPITIVANJE BUŠOTINE GEOTERMALNE VODE LUNJKOVEC-1 NA ISTRAŽNOM  
PROSTORU „LUNJKOVEC-KUTNJAK“, OPĆINA MALI BUKOVEC, VARAŽDINSKA ŽUPANIJA**

---

Grafički prikaz 4-18: Ortofoto prikaz šireg područja lokacije zahvata .....	77
Grafički prikaz 4-19: Poljoprivredne površine šireg područja .....	78
Grafički prikaz 4-22: Planirani zahvat preklapljen s kartografskim prikazima iz prostorno-planske dokumentacije.....	82

**TABLICE**

Tablica 3-1: Opći podaci o istražnoj bušotini Lunjkovec-1 .....	11
Tablica 3-2 Tehničke karakteristike remontnog naftno-rudarskog postrojenja Cardwell-8 .....	20
Tablica 3-3 Osnovne karakteristike otežane vode.....	24
Tablica 3-4 Volumen krute faze .....	24
Tablica 3-5 Volumen tekuće faze .....	24
Tablica 3-6: Predviđene količine otpada .....	30
Tablica 3-7: Prostorni planovi.....	34
Tablica 4-1: Srednje mjesečne vrijednosti temperature zraka [°C] i količina oborine [mm] na meteorološkoj postaji Varaždin za razdoblje 1995. – 2017.....	45
Tablica 4-2: Apsolutne maksimalne i minimalne temperature i maksimalne dnevne količine oborina zabilježe na meteorološkoj postaji Varaždin u razdoblju od 1971. – 2000.....	46
Tablica 4-3: Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima.....	51
Tablica 4-4: Opći podaci vodnog tijela CDRN0093_001, Segovina .....	53
Tablica 4-5: Stanje vodnog tijela CDRN0093_001 .....	54
Tablica 4-6: Karakteristike i stanje vodnog tijela podzemne vode CDGI_21 .....	55
Tablica 4-7: Ciljne vrste i ciljevi očuvanja POP Bilogora i Kalničko gorje .....	63
Tablica 4-8: Ciljne vrste i ciljevi očuvanja POVS HR5000014 Gornji tok Drave .....	64
Tablica 4-9: Ciljne vrste i ciljevi očuvanja POP HR1000014 Gornji tok Drave .....	67
Tablica 4-10. Tip tala na području planiranog zahvata .....	70
Tablica 4-11: Iskaz površina za lovište V/110 Mali Bukovec (obrazac LGO-1 lovnogospodarske osnove).....	75
Tablica 4-12: Smjernice gospodarenja za glavne vrste divljači za lovište V/110 Mali Bukovec (obrazac LGO - 2 lovnogospodarske osnove).....	75
Tablica 4-13: Popis zaštićenih, preventivno zaštićenih i evidentiranih kulturnih dobara unutar 2.000 m od granica zahvata ..	81
Tablica 5-1: Ocjene izloženosti i osjetljivosti na klimatske promjene.....	86
Tablica 5-2: Ocjene ranjivosti na klimatske promjene.....	89
Tablica 5-3: Ocjene osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti zahvata na klimatske promjene.....	89

## POPIS KRATICA

API	Američki naftni institut (engl. American Petroleum Institute)
BOP	Preventerski sklop (engl. Blowout Preventer)
BRP	Bušotinski radni prostor
CAL	Elektrokarotažna alatka za mjerenje promjera kanala bušotine (engl. Caliper)
CCL	Elektrokarotažna sonda za lociranje spojnica (engl. Casing Collar Locator)
CH	Zacijevljeni kanal bušotine (engl. Cased Hole)
COR	Elektrokarotažna sonda za određivanje debljine stijenki zaštitnih cijevi (engl. Corrosion log)
DST	Iskušavanje/testiranje bušotine kroz bušaće šipke (engl. Drill Stem Testing)
E	Istok (engl. East)
EK	Elektrokarotažna mjerenja u bušotini
GL	Razina tla (engl. Ground Level)
GR	Elektrokarotažna sonda za mjerenje prirodne radioaktivnosti (engl. Gamma Ray)
HTRS96	Hrvatski terestrički referentni sustav (službeni referentni koordinatni sustav Republike Hrvatske)
k.č.	Katastarska čestica
k.o.	Katastarska općina
Lun-1	Bušotina Lunjkovec-1
ML	Sonda za mjerenje mikrokarotaže (engl. Microlog)
MSDS	Sigurnosno-tehnički list (STL) (engl. Material Safety Data Sheet)
NM	Nadmorske visine
NN	Narodne novine
OH	Otvoreni kanal bušotine (engl. Open Hole)
PEHD	Polietilen velike gustoće (engl. High Density Polyethylene)
Tmax	Maksimalna temperatura
TVD GL	Okomita dubina bušotine mjerena od razine tla (engl. True Vertical Depth Ground Level)
z.c.	Zaštitne cijevi
ZDL	Sonda za kompenziranu karotažu gustoće (engl. Compesated Z-Densilog)
ZNR	Zaštita na radu
ZO	Zaštita okoliša
ZOP	Zaštita od požara
RIB	Sonda za mjerenje kvalitete cementa iza kolone (engl. Radial Increment Bond)





## 1. UVOD

---

Predmet ovog Elaborata za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš su naftno – rudarski radovi (remont i ispitivanje bušotine) na istražnom prostoru geotermalne vode „Lunjkovec-Kutnjak“, na postojećoj bušotini Lunjkovec – 1.

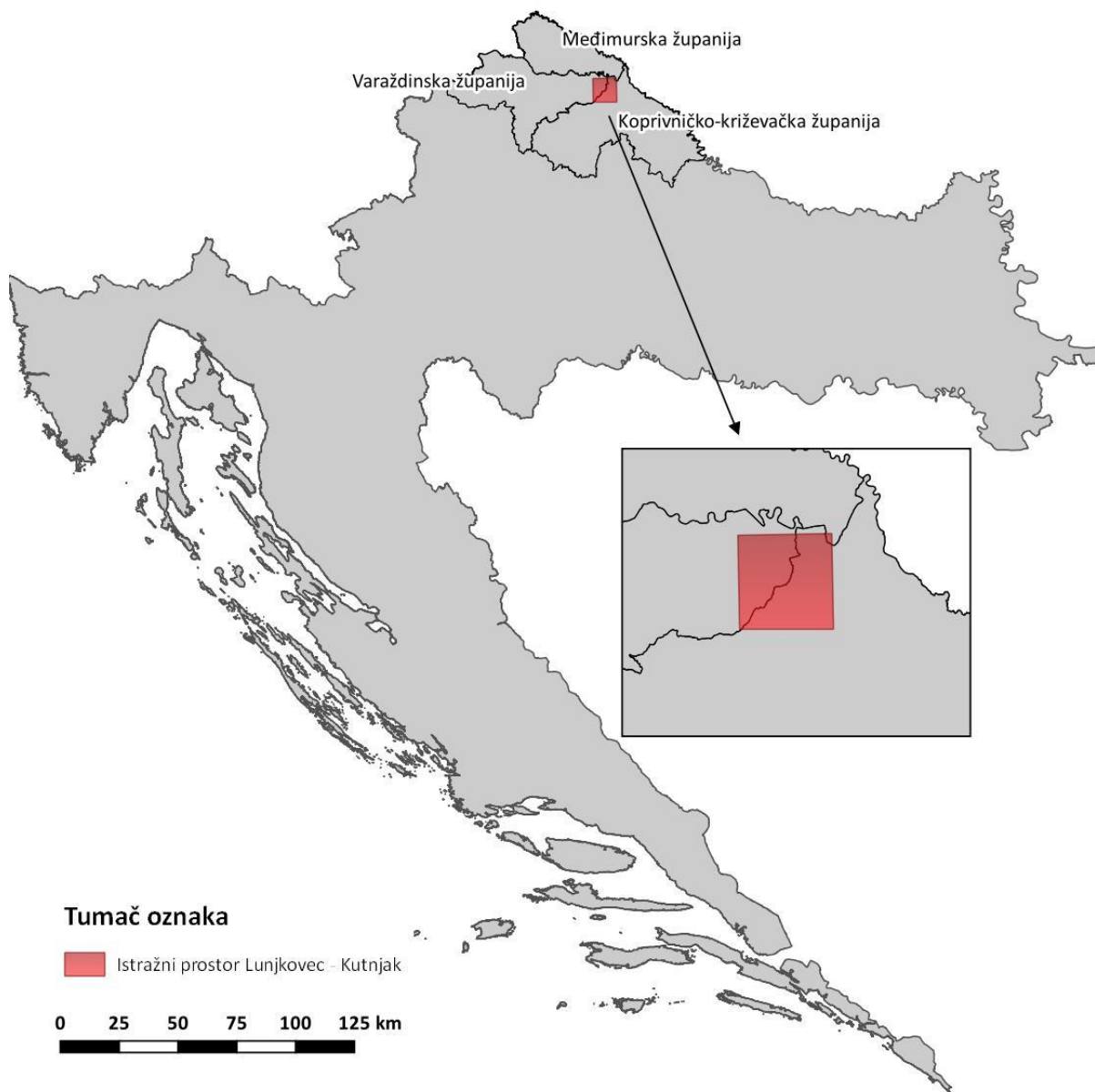
Bušotina Lunjkovec-1 (Lun-1) nalazi se na području Varaždinske županije, Općine Mali Bukovec, u selu Lunjkovec, k.o. Lunjkovec, k.č. 100/43. Ušće bušotine nalazi se na udaljenosti od oko 200 metara od najbližih naseljenih kuća u naselju Lunjkovec. Koordinate ušća bušotine u HTRS96 sustavu su: N = 5 122 299,58 m, E = 517 596,51 m.

Remont i ispitivanje bušotine Lunjkovec-1 podrazumijeva sljedeće naftno-rudarske aktivnosti:

- uređenje bušotinskog radnog prostora (BRP) bušotine Lunjkovec-1, za smještaj remontnog naftno-rudarskog postrojenja,
- revitalizaciju kanala bušotine Lunjkovec-1,
- u slučaju negativnog ishoda ispitivanja ležišta geotermalne vode, odnosno nemogućnosti postizanja željenih protoka utiskivanja kao rezultat nepovoljnih ležišnih petrofizikalnih svojstava, izvedbu trajnog napuštanja kanala bušotine Lunjkovec-1 te saniranje bušotinskog radnog prostora,
- u slučaju pozitivnog ishoda ispitivanja ležišta geotermalne vode, odnosno ostvarivanja zadovoljavajućeg protoka utiskivanja u bušotinu Lunjkovec-1 bez premašivanja tlaka frakturiranja stijena, opremanje bušotine Lunjkovec-1 u svrhu proizvodnje geotermalne vode te svođenje bušotinskog radnog prostora (BRP) na optimalnu veličinu za pridobivanje geotermalne vode (plato dimenzija 40 x 60 m).

Dana 08. listopada 2020. godine, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, temeljem odredbi članka 63. Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (NN 52/18, 52/19), donijelo je *Odluku o izdavanju dozvole za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Lunjkovec-Kutnjak“* (KLASA: 310-01/20-03/91, URBROJ: 517-06-3-1-20-1) kojom se trgovačkom društvu Bukotermal d.o.o. (Investitor) iz Malog Bukovca, odabranom kao najpovoljnijem ponuditelju, dodjeljuje istražni prostor geotermalne vode „Lunjkovec-Kutnjak“ u svrhu istraživanja geotermalnih voda.



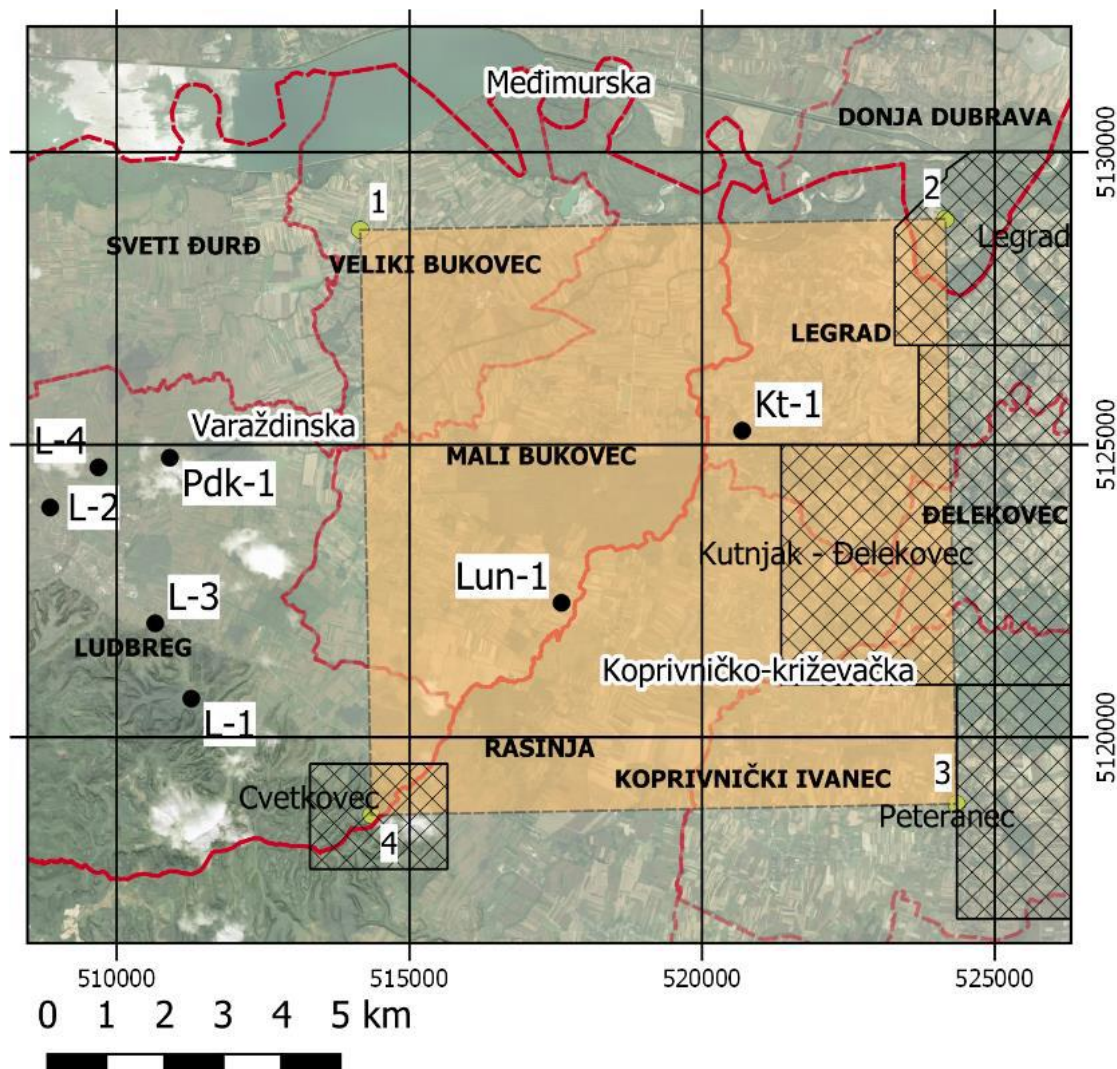


**Grafički prikaz 1-1: Položaj istražnog prostora Lunjkovec - Kutnjak**

*Izvor podataka: Idejni projekt geotermalne bušotine Lunjkovec-1 – Hidrodinamičko ispitivanje (FIKA ECO d.o.o., Zagreb, prosinac 2021.)*

Prema točki IX. Odluke o izdavanju dozvole za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Lunjkovec-Kutnjak“, Investitor se u prvoj godini istraživanja obvezao provesti geofizička mjerenja i izvršiti reobradu postojećih seizmičkih podataka. U drugoj godini istraživanja, Investitor se obvezao izvršiti remontne radove te elektrokarotažna i hidrodinamička mjerenja u postojećim bušotinama Lunjkovec-1 (Lun-1) i Kutnjak-1 (Kt-1), izrađenim 1969., odnosno 1975. godine. Slijedom ispunjavanja ugovorenih obveza, Investitor će, sukladno članku 136. Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (NN 52/18, 52/19, 30/21) izraditi Projekt geotermalne bušotine Lunjkovec-1 - hidrodinamičko ispitivanje temeljem kojeg će se izvoditi spomenuti naftno-rudarski radovi remonta i revitalizacije bušotina. U svrhu sigurnog prilaza i smještaja remontnog naftno-rudarskog postrojenja, na postojećoj lokaciji bušotine Lunjkovec-1 (Lun-1) potrebno je izgraditi bušotinski radni prostor za smještaj remontnog naftno-rudarskog postrojenja.

Proizvedena geotermalna voda iz bušotine Kutnjak -1 (predmet zasebnog Elaborata zaštite okoliša) bit će transportirana iz lagune i utisnuta u bušotinu Lunjkovec-1. Kronološki gledano, prvo će se izvršiti ispitivanja na postojećoj bušotini Kutnjak-1 (Kt-1), nakon kojeg slijedi ispitivanje na postojećoj bušotini Lunjkovec-1 (Lun-1).



**Grafički prikaz 1-2: Zemljovid istražnog prostora geotermalne vode „Lunjkovec-Kutnjak“**

Izvor podataka: Idejni projekt geotermalne bušotine Lunjkovec-1 – Hidrodinamičko ispitivanje (FIKA ECO d.o.o., Zagreb, prosinac 2021.)

Istražni prostor geotermalne vode „Lunjkovec-Kutnjak“ ukupne je površine 99,97 km<sup>2</sup> te se nalazi se na području grada Ludbrega te općina Mali Bukovec i Veliki Bukovec u Varaždinskoj županiji, općina Legrad, Đelekovec, Koprivnički Ivanec i Rasinja u Koprivničko-Križevačkoj županiji te općine Donja Dubrava u Međimurskoj županiji čije su su granice prikazana na sljedećem grafičkom prikazu (1-1).

Za planirani zahvat unutar Istražnog prostora Lunjkovec - Kutnjak potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš sukladno Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17), Prilogu II. – popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo, točka:

- 10.12. Istražne i druge duboke bušotine izuzev bušotina koje služe za ispitivanje tla/geotehničke istražne bušotine





Sukladno stavku 1. članka 25. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17), postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš uključuje i prethodnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

U slučaju pozitivnog ishoda ispitivanja ležišta geotermalne vode, za eksploataciju geotermalne vode na predmetnom budućem eksploatacijskom polju također je potrebno provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš temeljem točke 10.3. Eksploatacija mineralnih i geotermalnih voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe Priloga II. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 61/14 i 3/17).

Nositelj zahvata je tvrtka Bukotermal d.o.o., a izrada Elaborata ugovorena je kako bi se, sukladno članku 27. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17) u sklopu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, ocijenilo je li za predmetni zahvat potrebno (ili nije potrebno) provesti procjenu utjecaja na okoliš.

Ovaj elaborat izrađen je temeljem Idejnog projekta geotermalne bušotine Lunjkovec-1 – Hidrodinamičko ispitivanje (FIKA ECO d.o.o., Zagreb, prosinac 2021.); u daljnjem tekstu pod nazivom Idejni projekt) kojeg je izradilo trgovačko društvo FIKA ECO d. o. o. iz Ivanić Grada.

Idejni projekt izrađen je u skladu s člankom 132. Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (NN 52/18, 52/19, 30/21) i bit će stručna podloga za planirani naftno-rudarski zahvat na istražnom prostoru ugljikovodika SA-06, odnosno stručna podloga za pripremu Elaborata o zaštiti okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš i pripremu dokumenata neophodnih za ishođenje Lokacijske dozvole.



## 2. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

---

Naziv i sjedište tvrtke: Bukotermal d.o.o.,  
Mihovila Pavleka Miškine 14, Mali Bukovec

OIB: 73104505002

Odgovorna osoba: Ante Klečina

Mobitel: +385 99 735 8598

E-mail: ante.klecina@bukotermal.hr



### 3. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

---

#### 3.1 TOČAN NAZIV ZAHVATA S OBZIROM NA POPIS ZAHVATA IZ UREDBE

---

Predmet ovog Elaborata za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš su naftno – rudarski radovi na istražnom prostoru geotermalne vode „Lunjkovec-Kutnjak“, na postojećoj bušotini Lunjkovec – 1.

Sukladno Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17), planirani zahvat nalazi se na Prilogu II. - popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo, točka:

- 10.12. Istražne i druge duboke bušotine izuzev bušotina koje služe za ispitivanje tla/geotehničke istražne bušotine

U slučaju pozitivnog ishoda ispitivanja ležišta geotermalne vode, za eksploataciju geotermalne vode na predmetnom budućem eksploatacijskom polju također je potrebno provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš temeljem točke 10.3. Eksploatacija mineralnih i geotermalnih voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe Priloga II. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 61/14 i 3/17).

#### 3.2 OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA

---

##### Opći podaci o lokaciji bušotine

Bušotina Lunjkovec-1 (Lun-1) nalazi se na području Varaždinske županije, Općine Mali Bukovec, u selu Lunjkovec, k.o. Lunjkovec, k.č. 100/43. Ušće bušotine nalazi se na udaljenosti od oko 200 metara od najbližih naseljenih kuća u naselju Lunjkovec. Uređenje bušotinskog radnog prostora obuhvaćati će k.č.100/43 k.o. Lunjkovec. Također, izraditi će se i jama za ispitivanje bušotine na k.č. 100/8 k.o. Lunjkovec iz koje će se utiskivati geotermalna voda proizvedena iz bušotine Kt-1 i transportirana na predmetnu lokaciju.







**Grafički prikaz 3-1: Situacija zahvata na katastarskom planu**

Izvor: Idejni projekt geotermalne bušotine Lunjkovec-1 – Hidrodinamičko ispitivanje (FIKA ECO d.o.o., Zagreb, prosinac 2021.)

Do bušotinskog radnog prostora Lunjkovec-1 pristupit će se postojećim putem k.č. 562 koji će se ojačati i popraviti po potrebi, u okviru građevinskih radova tijekom izrade bušotinskog radnog prostora, u skladu s tehničkim zahtjevima za siguran transport zaposlenika, materijala i opreme te posebnim uvjetima priključenja. Postojeći put se dalje spaja na županijsku cestu ŽC2079.

Sukladno članku 53. i 54. Pravilnika o tehničkim normativima pri istraživanju i eksploataciji nafte, zemnih plinova i slojnih voda (Službeni list 43/79, 41/81, 15/82, NN 53/91), ušće bušotine smješteno je na bušotinskom radnom prostoru na propisanoj udaljenosti od pristupnog puta, u ovom slučaju oko 60 m.

**Tablica 3-1: Opći podaci o istražnoj bušotini Lunjkovec-1**

Naziv bušotine	Lunjkovec-1
Skraćeni naziv bušotine	Lun-1
Godina izrade bušotine	1975.
Tip bušotine	Geotermalna bušotina
Istražni prostor	Lunjkovec-Kutnjak
Investitor	Bukotermal d.o.o., Mali Bukovec
Lokacija bušotine	Varaždinska županija, općina Mali Bukovec, naselje Lunjkovec
Koordinate ušća bušotine (HTRS96)	N = 5 122 299,58 m E = 517 596,51 m



Nadmorska visina	h NM = 141,28 m
Tip trajektorije bušotine	Vertikalna
Konačna dubina bušotine	2 201 m TVD GL
Prognozirana dubina krovine ležišta	1 730 m TVD GL
Litologija ležišta	Laporoviti vapnenci i dolomitne breče
Stratigrafska pripadnost	Trijas
Rezultati prijašnjih ispitivanja	Ispitivanjima je utvrđeno postojanje geotermalnog ležišta na dubini od 1 850 m, te je izmjeren statički tlak ležišta od 194,7 bar i temperatura ležišta 128 °C
Osnovni zadatak bušotine	Ispitati injektivnost pretpostavljenog ležišta geotermalne vode u mezozojskim karbonatima

Izvor: Idejni projekt geotermalne bušotine Lunjkovec-1 – Hidrodinamičko ispitivanje (FIKA ECO d.o.o., Zagreb, prosinac 2021.)

### Cilj istražnih radova

Primarni cilj radova na bušotini je ispitivanje proizvodnih mogućnosti predkenozojskih naslaga, mezozojskih dolomita u geotermalne energetske svrhe.

Nakon pročišćavanja bušotine, a prije hidrodinamičkog ispitivanja, planirana su elektrokarotažna mjerenja u zacijevljenom kanalu bušotine vanjskog promjera 0,178 m (7").

Cilj ispitivanja i hidrodinamičkih mjerenja je utvrditi geotermalni potencijal raskrivenog dijela ležišta, a pod tim se podrazumijeva ustanoviti moguću količinu, odnosno protoke pri kojima se može utiskivati geotermalna voda u ležište.

### Opis obavljenih remontnih radova i hidrodinamičkih mjerenja u bušotini Lunjkovec-1

Bušotina Lunjkovec-1 je izrađena 1975. godine, pri čemu su izvršena DST ispitivanja, uključujući interval ispitivanja od 2280 m do 2316 m, odnosno interval mezozojskih karbonata. Proizvedena voda sadržavala je ugljikov dioksid i metan, niskog saliniteta (5,2 g/l NaCl), a tlakovi su ukazali na veliku propusnost kolektora. Poroznost intervala izračunata pomoću dijagrama radioaktivne karotaže iznosila je 6-11%, a temperatura sloja određena iz dijagrama mikrokarotaže iznosila je 100-110°C. Protok tijekom mjerenja je iznosio 653 m<sup>3</sup>/dan, a izračunat je prema vremenu za koje se tekućina pojavila na površini i duljini bušaćih šipki u bušotini.

Remontni radovi u bušotini Lun-1 započeli su 4. siječnja 1977., a završeni su 01. ožujka 1977. od strane tvrtke INA Naftaplin. Početni remontni radovi uključivali su sljedeće aktivnosti:

- Spuštanje dlijeta promjera 0,156 m (6 1/8") i 1952,79 m tubinga vanjskog promjera 0,073 m (2 7/8"). Tijekom spuštanja alatki nije se naišlo na DV uređaj koji se trebao nalaziti na 1 667 m.
- zamjena isplake vodom nakon spuštanja dlijeta i tubinga do dna bušotine, te je izvršeno tlačno ispitivanje zaštitnih cijevi i erupcijskog uređaja. Po završetku zamjene fluida u bušotini, dlijeto i tubing su izvučeni na površinu,



- Ugradnja skrepera i "D" nipple-a na navedeni tubing, kojim je pročišćena kolona zaštitnih cijevi vanjskog promjera 0,178 m (7") do dubine od 1 957 m, a nakon pročišćavanja zaštitnih cijevi u "D" nipple tubinga ubačen je čep, te je tubing ispitan tlakom od 275 bar (4 000 psi).
- Vađenja tubinga i skrepera iz bušotine, nakon čega je u bušotinu spušten perforator i perforirane su stijene podloge tercijara u intervalu od 1 860,5 -1 856,5 m.
- Ugradnje vodilice promjera 0,073 m (2 7/8"), pakera za kolonu vanjskog promjera 0,178 m (7") i jedinične mase 38,6 kg/m, sigurnosne spojnice, prijelaza i niz tubinga.

Aktivacijom pakera, započelo je proizvodno ispitivanje perforiranog interval od 1 860,5 -1 856,5 m, koje je trajalo 12 dana, od 16. do 28. siječnja 1977. godine. Mjerenje protoka vršeno je kroz sapnicu promjera 6 mm, te uz tlak na ušću bušotine od 12-13 bara protok vode iznosio je 65 m<sup>3</sup>/dan. Na dubini od 1 850 m izmjeren je statički tlak od 194,7 bar, dok je na dubini od 1 858 m izmjerena temperatura od 128 °C. Temperatura na ušću bušotine kretala se između 45 – 55,6 °C, a salinitet vode kretao se u rasponu vrijednosti od 5,94 – 7.26 g/l NaCl. Po završetku proizvodnog ispitivanja bušotina je ugušena isplakom 1 100 kg/m<sup>3</sup> i tubing je izvađen na površinu.

Nakon ispitivanja intervala od 1 860,5 -1 856,5 m, perforirani su sljedeći intervali:

- 1 932 – 1 928 m,
- 1 924 – 1 921m,
- 1 917 – 1 912 m,
- 1 907 – 1 902 m,
- 1 894 – 1 888 m i
- 1 876 – 1 869 m.

Po završetku perforiranja navedenih intervala u bušotinu je ugrađena vodilica promjera 0,073 m (2 7/8") i tubing vanjskog promjera 0,073 m (2 7/8") do dubine od 1 937 m. Nakon ugradnje tubinga, perforirani intervali kemijski su obrađeni pomoću 15 m<sup>3</sup> klorovodčne (HCl) kiseline. Mjeren je dotok i tlakovi na zaštitnim cijevima, a ispitivalo se kroz sapnice promjera 5, 8, 12 i 30 mm tijekom 4 dana, od 06. do 09. veljače 1977.

Tijekom ispitivanja zabilježeni su sljedeći rezultati:

- za sapnicu promjera 5 mm; protok 45,4 m<sup>3</sup>/dan i temperatura na ušću 33°C,
- za sapnicu promjera 8 mm; protok 123,3 m<sup>3</sup>/dan i temperatura na ušću 49°C,
- za sapnicu promjera 12 mm; protok 248,6 m<sup>3</sup>/dan i temperatura na ušću 59°C, i • za sapnicu promjera 30 mm; protok 1 371,0 m<sup>3</sup>/dan i temperatura na ušću 75°C.

Dinamički tlak na ušću bušotine za sve sapnice bio je isti i iznosio je 11 bara, a na dubini od 1 858 m dinamički tlak iznosio je 194,38 bar. Salinitet slojne vode iznosio je 5,5 g/l NaCl. Po završetku ispitivanja navedenih intervala bušotina je ugušena isplakom gustoće 1 100 kg/m<sup>3</sup>.

Završna proizvodna ispitivanja izvedena su nakon perforiranja sljedećih intervala:

- 1 810 – 1 805 m,



- 1 800 – 1 797 m, i
- 1 794 – 1 785 m.

Po završetku perforiranja u bušotinu su ugrađena 132 komada tubinga vanjskog promjera 0,073 m (2 7/8") sa skreperom, "D" nipple-om, pakerom i cirkulacijskom spojnicom, 1 komadom tubinga vanjskog promjera 0,073 m (2 7/8"), kliznim vratima i završnim nizom tubinga vanjskog promjera 0,073 m (2 7/8"). Paker je ugrađen na dubini od 1827,37 m, odnosno oko 17 m ispod novonapucanih intervala. Najsedanjem silom od dvije tone na paker, otvorena je cirkulacijska sigurnosna spojnica i izvršena je zamjena isplake s vodom, a nakon zamjene fluida nasjedanjem silom od 10 tona na paker ista cirkulacijska spojnica je zatvorena. Zatvaranjem cirkulacijske spojnice započelo je ispitivanje navedenog intervala. Treće ispitivanje bušotine trajalo je ukupno 6 dana od 20. do 26. veljače 1977. godine. Mjeren je dotok i tlakovi na zaštitnim cijevima iz intervala od 1 810 -1 785 m, dok su dublji perforirani intervali izolirani pomoću pakera. Ispitivanje je izvršeno kroz sapnice promjera 5, 6, 12 i 30 mm. Tijekom mjerenja indeksa proizvodnosti kroz sapnice različitih promjera dobiveni su slijedeći rezultati:

- za sapnicu promjera 5 mm; protok 52,0 m<sup>3</sup>/dan i temperatura na ušću 23°C,
- za sapnicu promjera 6 mm; protok 117,6 m<sup>3</sup>/dan i temperatura na ušću 33°C,
- za sapnicu promjera 12 mm; protok 262,0 m<sup>3</sup>/dan i temperatura na ušću 46°C, i
- za sapnicu promjera 30 mm; protok 994,5 m<sup>3</sup>/dan i temperatura na ušću 60°C.

Statički tlak pri početku ispitivanja na ušću bušotine iznosio je 15 bar, dok je na dubini od 1 815 m iznosio 191 bar. Dinamički tlak tijekom ispitivanja pokazuje razliku pri raznim uvjetima, kao npr. tijekom ispitivanja na sapnicu promjera 30 mm statički tlak iznosio je

188,2 bar, odnosno 2,8 bara niži tlak u odnosu na statičke uvjete. Tijekom ovog ispitivanja utvrđeno je kako je proizvodnost iz plićih intervala bolja u odnosu na dublje intervale.

Ispitivanje utjecaja granica ležišta (*engl. Reservoir Limit Test*) je zadnje proizvodno ispitivanje provedeno na bušotini Lun-1. Ispitivanje je trajalo ukupno 50 dana, od 01.

srpnja do 19. kolovoza 1977. godine, a provedeno je radi utvrđivanja:

- rezervi geotermalne vode,
- oblika ležišta,
- režima ležišta i
- efektivne propusnosti vode.

Oprema korištena za ispitivanje utjecaja granica ležišta je:

- tubing vanjskog promjera 0,073 m (2 7/8"),
- "D" nipple promjera 0,064 m (2 1/2"),
- vodilica promjera 0,073 m (2 7/8") do dubine od 1 756 m,
- klizna vrata na dubini od 85 m, te
- kvarcni manometar postavljen u razini kliznih vrata.



Ispitivanje je obavljeno na zaštitnim cijevima preko dva ventila promjera 0,051 m (2") koji su spojeni na dva paralelna voda. Na svakom od navedenih vodova postavljen je po jedan mjerač protoka, a ispitani su slijedeći intervali:

- 1 860,5 – 1 856,5 m,
- 1 812,0 – 1 807,0 m,
- 1 802,0 – 1 799,0 m, i
- 1 796,0 – 1 787,0 m.

Temperatura je mjerena na dubini od 85 m i mjerena je do njenog ustaljenja, odnosno vremenski period mjenja temperature iznosio je 634 sata. Tijekom mjerenja na dubini od 85 m temperatura vode iznosila je 118°C. Tlak je mjeran tijekom svih 50 dana ispitivanja, a zapisi su uzimani svakih sat vremena, te je prosječna vrijednost tlaka izmjerena kvarcnim manometrom na dubini od 85 m iznosila 25,5 bar. Prosječna davanja bušotine iznosila su 660 m<sup>3</sup>/dan, dok je prosječni salinitet iznosio 5,13 g/l NaCl.

Rezerve vode određene su implementacijom modela krivulje pada proizvodnje. Uporabom transient state analize određen je efektivni radijus bušotine  $r_e=5\ 536$  m. Volumen ležišta izračunat je iz late transient perioda slijedeći Russelovu metodiku, i proračunom je dobiven volumen ležišta  $V_r=3\ 200\ 000\ 000$  m<sup>3</sup> geotermalne vode. Pošto semi-steady state nije postignut i ako se uzme u obzir isključivo volumetrijski režim uz eruptiranje moguće je proizvesti 8 632 000 m<sup>3</sup> geotermalne vode.

### 3.2.1 Priprema i izrada bušotinskog radnog prostora

---

Revitalizacija i remont bušotine u svrhu ispitivanja i utvrđivanja rezervi geotermalne vode radni je proces u kojem dolazi do interakcije složenih inženjerskih aktivnosti. Navedeni radni proces može se definirati kao dinamički sustav, tj. mijenja se u određenim vremenskim intervalima u funkcijskoj zavisnosti od pojedine faze naftno-rudarskih radova. Sigurnost, pouzdanost i tehnička učinkovitost tehnološkog procesa, očuvana okolina i posljedična ekonomičnost, ključni su čimbenici vrednovanja uspješnosti cjelokupnog sustava remonta i ispitivanja bušotine. Prevladavanje neodređenosti sustava kao posljedice nepredvidivih petrofizikalnih i geomehaničkih svojstava ležišta geotermalne vode i pokrovnih stijena te primjena adekvatne tehnike i tehnologije, prioriteti su tijekom projektiranja i optimiranja naftno-rudarskih radova.

#### Oblik i veličina obuhvata zahvata u prostoru

Obuhvat zahvata u prostoru zahvaća površinu od približno 8 500 m<sup>2</sup> na k.č. 100/43 i 100/8 k.o. Lunjkovec, na kojima će biti smješteno remontno naftno-rudarsko postrojenje s pripadajućom opremom i jama za ispitivanje bušotine.

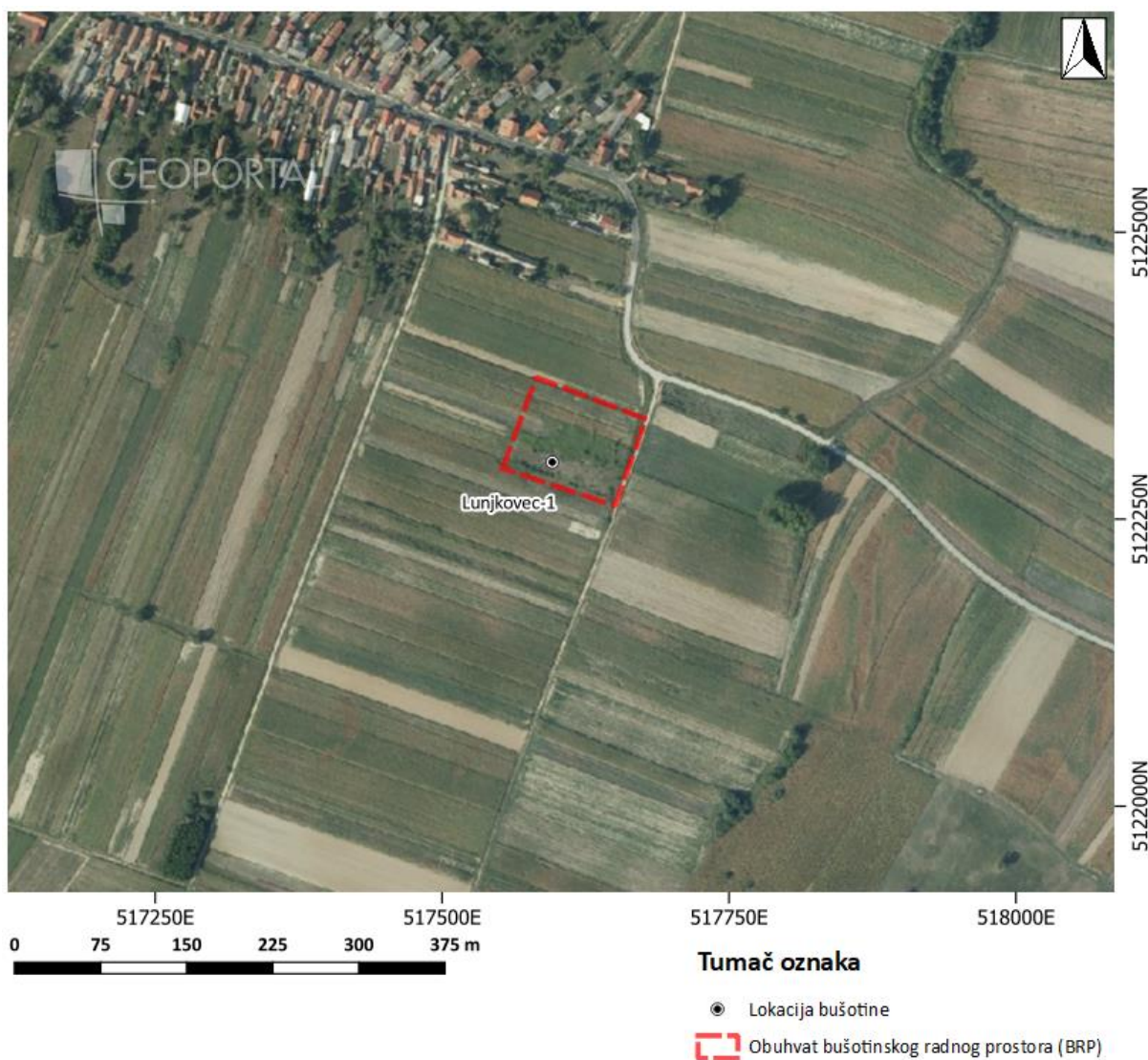
Unutar zahvata u prostoru, tj. unutar bušotinskog radnog prostora (BRP-a), smještene su sljedeće građevine:

- prostor za smještaj remontnog naftno-rudarskog postrojenja s pripadajućom opremom dimenzija 100 x 50 m (5 000 m<sup>2</sup>):
  - ušće bušotine,
  - temelji postrojenja,
  - temelji spremnika za gorivo,





- temelji bazena za izdvajanje krutih čestica i bazena za bušotinske fluide
- parkiralište



**Grafički prikaz 3-2: Prikaz BRP-a i bušotine Lunjkovec-1 na ortofoto podlozi**

*Izvor podataka: Idejni projekt geotermalne bušotine Lunjkovec-1 – Hidrodinamičko ispitivanje (FIKA ECO d.o.o., Zagreb, prosinac 2021.); Sadrži podatke Državne geodetske uprave, Digitalni ortofoto 2018., pristupljeno podacima 26.10.2021.*

### **Uređenje bušotinskog radnog prostora za smještaj remontnog naftno-rudarskog postrojenja i jame za proizvodno ispitivanje bušotine**

Uređenje bušotinskog radnog prostora za smještaj remontnog naftno-rudarskog postrojenja te normalno odvijanje tehnološkog procesa ispitivanja bušotine, podrazumijeva sljedeće aktivnosti:

- uređenje bušotinskog radnog prostora (BRP), odnosno platoa na kojem se odvijaju sve aktivnosti remonta i utisnog ispitivanja bušotine; plato će biti izgrađen od nasipa kamenog materijala na prethodno niveliranom terenu; kameni materijal se zbija do propisanog modula zbijenosti;

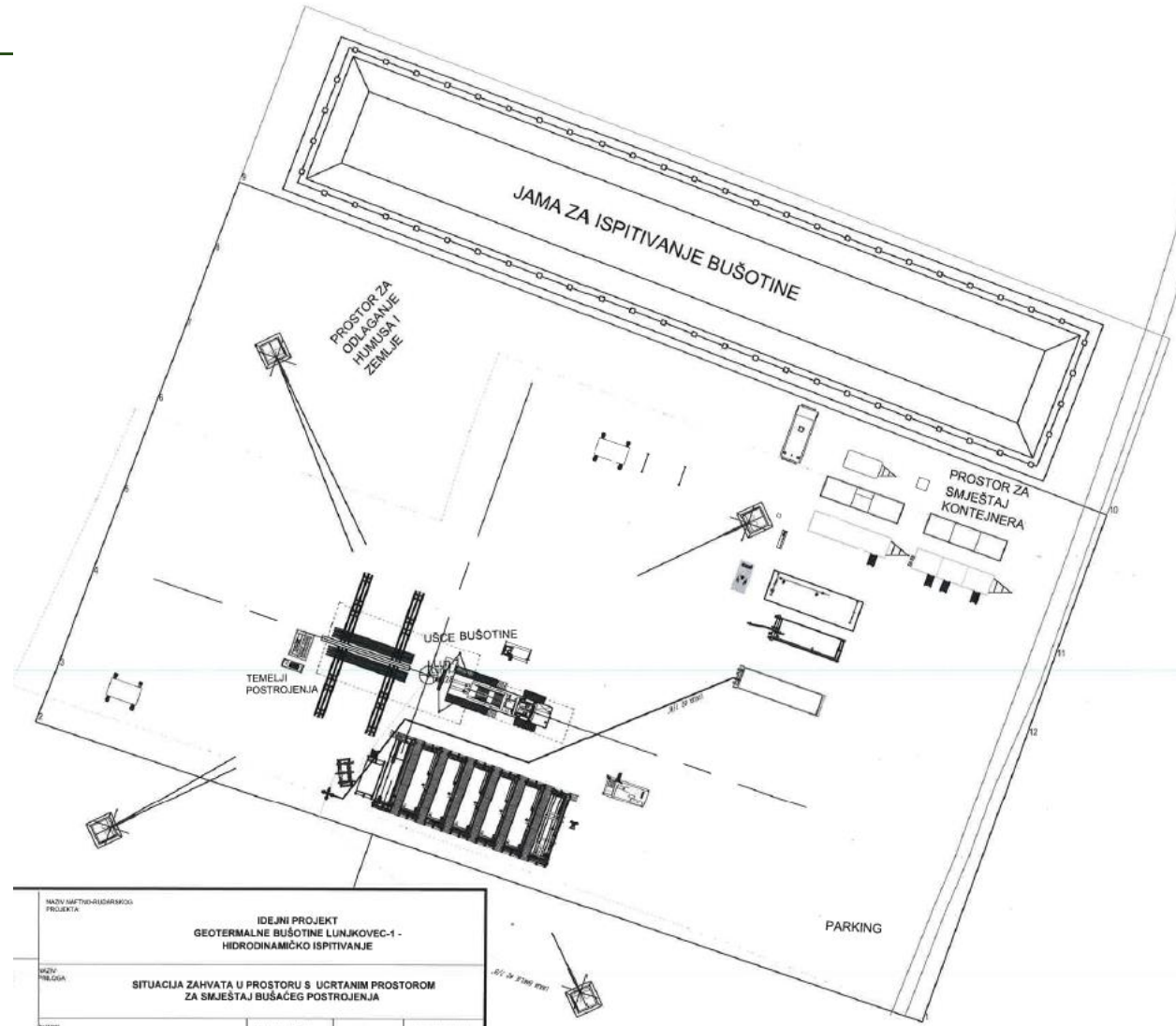




- popravljivanje postojećeg ušća bušotine odnosno armirano betonskog otvorenog bazena (šahte),
- izradu temelja podkonstrukcije tornja prema specifikaciji za remontno naftno-rudarsko postrojenje Cardwell-8, oko kojeg se na propisano zbijenu podlogu postavljaju armirano betonske ploče (tzv. talpe) dimenzija 3,0 x 1,0 x 0,14 m, posložene jedna do druge;
- izradu temelja remontnog naftno-rudarskog postrojenja odnosno prostora na kojem se postavlja cjelokupno remontno naftno-rudarsko postrojenje; na cijelom prostoru postavljaju se armirano betonske ploče posložene jedna do druge na podlogu propisane zbijenosti;
- uređenje prostora za smještaj skladišnih kontejnera i kontejnera za smještaj radnika;
- uređenje prostora za smještaj spremnika goriva – služi za privremeni smještaj spremnika goriva, na propisano zbijenu podlogu postavljaju se armirano betonske ploče (talpe) posložene jedna do druge; na ovako pripremljenu površinu postavljaju se 2 čelična rešetkasta nosača na koja se poprečno postavljaju 2 prenosiva dvoplošna spremnika za dizelsko gorivo, svaki zapremnine 20 m<sup>3</sup>; rešetkasti nosači i rezervoari su dio remontnog naftno-rudarskog postrojenja;
- izradu piezometara (bunara) koji služe za definiranje nultog stanja kvalitete podzemnih voda, uzimanje uzoraka za kemijsku analizu te praćenje kvalitete podzemnih voda tijekom naftno-rudarskih radova;
- izradu sabirne jame volumena 5 m<sup>3</sup> za potrebe prikupljanja otpadnih voda iz kontejnera za smještaj i rad djelatnika;
- izrada jame za prihvat geotermalne vode s lokacije bušotine Kutnjak-1 koja će se tijekom ispitivanja utiskivati u bušotinu Lunjkovec-1; na mjestu lagune, uklanja se zemljani sloj do dubine 3 m od nivoa ostatka lokacije; po obodu deponije formira se zemljani nasip visine 0,5 m nagiba 1 : 1; na dno deponije i bočne stranice postavlja se vodonepropusna PEHD folija; po vrhu nasipa deponije postavlja se zaštitna ograda

Razmještaj građevinskih objekata na bušotinskom radnom prostoru (BRP) prikazan je na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-3), dok je na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-4) prikazan prostor za smještaj remontnog postrojenja s pripadajućom opremom.

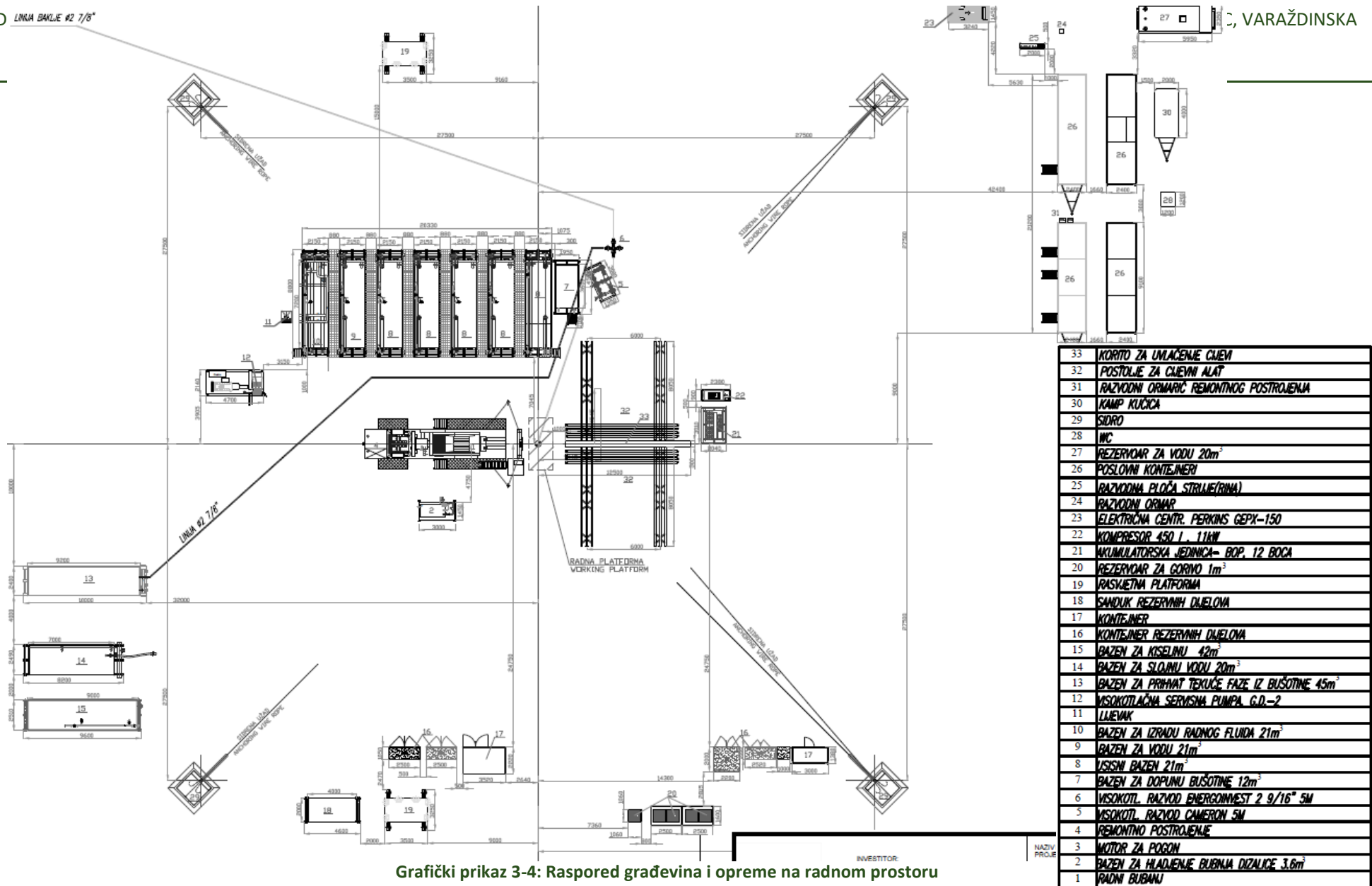




**Grafički prikaz 3-3: Situacija zahvata u prostoru s ucrtanim prostorom za smještaj remontnog postrojenja**

Izvor: Idejni projekt geotermalne bušotine Lunjkovec-1 – Hidrodinamičko ispitivanje (FIKA ECO d.o.o., Zagreb, prosinac 2021.)





Grafički prikaz 3-4: Raspored građevina i opreme na radnom prostoru

Izvor: Idejni projekt geotermalne bušotine Lunjkovec-1 – Hidrodinamičko ispitivanje (FIKA ECO d.o.o., Zagreb, prosinac 2021.)



### 3.2.2 Remontno naftno – rudarsko postrojenje

Za remontne radove na bušotini Lunjkovec-1 planira se koristiti remontno naftno-rudarsko postrojenje Cardwell – 8 u vlasništvu CROSCO, naftni servisi, d.o.o. sljedećih operativnih karakteristika:

- radna nosivost tornja – približno 1,02 MN (102 t),
- visina tornja uključujući podkonstrukciju – 29,3 m (vrh tornja),
- dimenzije baze postrojenja – 20 x 10 m (podstruktura tornja/postrojenja),
- postrojenje je rastavljivog tipa – montira/demontira se na lokaciji.

Postrojenje se sastoji od noseće strukture, koloturnog sustava, dizalice, pogonskih motora, prijenosnika, sisaljke, sustava za pripremu i pročišćavanje radnog fluida, cijevnih alatki te drugog alata.

Prije početka radova, potrebno je provesti kontrolni pregled remontnog naftno-rudarskog postrojenja Cardwell-8 s pripadajućom opremom te pregled opreme i materijala koji će se koristiti tijekom naftno-rudarskih radova, i to prema listi provjere. Postrojenje i svu njegovu opremu potrebno je pregledati i utvrditi zadovoljava li uvjete iz ponude i omogućuje li siguran i pouzdan rad. Potrebno je održati sigurnosni sastanak prije početka radova na kojem moraju sudjelovati svi izvođači radova.

Grafički prikaz 3-5 shematski prikazuje dijelove remontnog naftno-rudarskog postrojenja, dok Tablica 3-2 sadrži osnovne podatke o remontnog naftno-rudarskog postrojenja Cardwell-8.

**Tablica 3-2 Tehničke karakteristike remontnog naftno-rudarskog postrojenja Cardwell-8**

Vozilo	
Proizvođač	Cardwell
Tip	AB 150
Motor	General Motors, tip 8V-71, snaga 235 kW
Prijenos	Alison, tip CLT 754
Dužina	18 m
Širina	2,65 m
Visina	4,25 m
Težina	36,5 t
Postrojenje	
Toranj	Cardwell, tip 180-96
Visina tornja	29,3 m
Nosivost tornja	102 t
Postolje za cijevni alat	Prilagodljivo, kapaciteta 4000 m 2 7/8" cijevi uzlaznog niza
Mehanička kliješta	Hillman Kelly, tip 3700/4600, za promjer 1,9" – 3 1/2"
Elevatori	Za promjere 2 3/8", 2 7/8", 3 1/2", 7 5/8" EU/NU/ABJ, nosivost 100 t



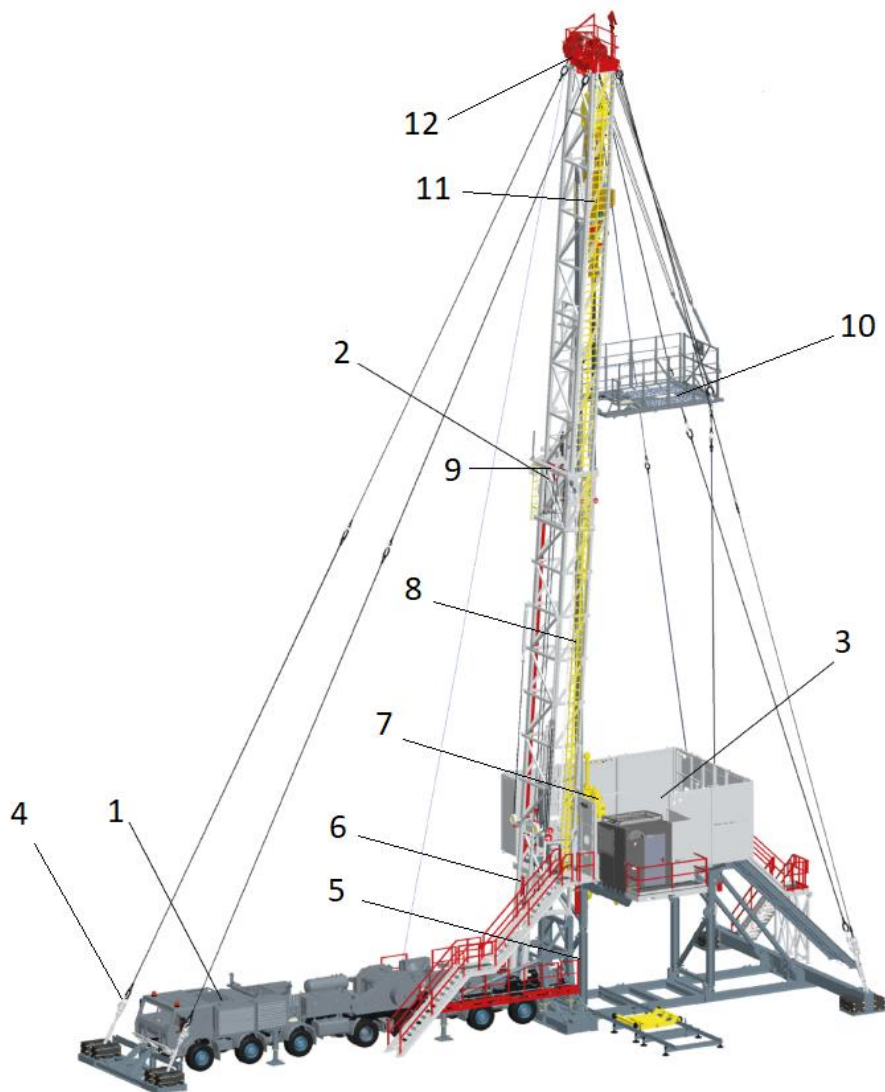
HIDRODINAMIČKO ISPITIVANJE BUŠOTINE GEOTERMALNE VODE LUNJKOVEC-1 NA ISTRAŽNOM  
PROSTORU „LUNJKOVEC-KUTNJAK“, OPĆINA MALI BUKOVEC, VARAŽDINSKA ŽUPANIJA

Ručna kliješta	Varco, tip BV 35, za promjere 2 3/8"-7"
Podište tornja	Dužina – 3,4 m, širina – 2,0 m, visina – od 0,6 do 2,5 m
Podstruktura	Cardwell, Dužina – 4,64 m, širina – 2,08 m, visina – od 2,54 do 3,83 m
Nepomično koloturje	Cardwell, nosivost 102 t
Pomično koloturje	McKissick, tip RW 663, nosivost 102 t
Kuka	Web Wilson, nosivost 102 t
Zračno vitlo	Rapid, HV 30/10, nosivost 2 t
Dizalica	Cardwell K 150 A, promjer užeta 1"
Stremenovi	Varco, veličine 1 3/4", nosivost 100 t
Zračni klinovi	Cavins, tip TC-101 HD za promjere od 1,9" do 3 1/2"
Čeljusni preventeri	7 1/16" 3/5M (jednostruki/dvostruki tip), 11" 5M (dvostruki tip)
Čeljusti	2 7/8", 3 1/2"
Prstenasti preventer	7 1/16" 5M, 11" 5M
Upravljačka jedinica za preventere	NL Shaffer, tip D 05040 – 3S, 10 boca, Koomey tip CWA 030-11 SB
Pumpa	Gardner Denver, model TEED 4" x 5" ; do 500 L/min
Pogonski motor pumpe	GD-Caterpillar, model CAT - 3056 E; HT-DT V671
Visokotlačni vod	Halliburton ventili, 2" / 3", 5/10M, koljena i crijeva 2" / 3", 5/10M
Indikator težine	Martin Decker, kapaciteta 70,000 kPa
AC Generator	Olympia, model GEP 150, maksimalne snage 135 kVA
Pogonski motor	Perkins, model C 660
Sustav bazena	Volumen 125 m <sup>3</sup>

*Izvor: Idejni projekt geotermalne bušotine Lunjkovec-1 – Hidrodinamičko ispitivanje (FIKA ECO d.o.o., Zagreb, prosinac 2021.)*







- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1. kamion                         | 7. mehanička kliješta za navrtanje                        |
| 2. rešetkasta konstrukcija tornja | 8. ljestve  |
| 3. podstruktura s podištem tornja | 9. uređaj za zaključavanje rešetkaste konstrukcije tornja |
| 4. kabeli s dinamometrima         | 10. podište tornjaša                                      |
| 5. cilindar za podizanje          | 11. pomično koloturje s kukom                             |
| 6. stojka                         | 12. nepomično koloturje                                   |

### Grafički prikaz 3-5: Shematski prikaz remontnog naftno-rudarskog postrojenja

Izvor: Idejni projekt geotermalne bušotine Lunjkovec-1 – Hidrodinamičko ispitivanje (FIKA ECO d.o.o., Zagreb, prosinac 2021.)

Remontni radovi se izvode uz kontinuirani optok bušotine radnim fluidom (otežana voda). Optok se odvija u zatvorenom sustavu koji se sastoji od sljedećih elemenata:

- bazeni,
- pumpa,
- tlačni vodovi,
- niz alata,



- prstenasti prostor bušotine,
- izljevna cijev,
- sustav pročišćavanja.

Pod nazivom radni fluidi podrazumijevaju se svi radni fluidi koji se mogu koristiti pri obavljanju remontnih radova (otežana voda, kiselina, dušik itd.).

Bušotinski radni prostor se izvodi na način koji će osigurati prihvat i transport onečišćene oborinske vode i vode nastale pri izvođenju naftno-rudarskih radova (pranje i čišćenje).

### 3.2.3 Opis remontnih radova

---

Bušotina Lunjkovec-1 se u prvoj fazi eksploatacije geotermalne vode na budućem eksploatacijskom prostoru geotermalne vode Lunjkovec-Kutnjak namjerava koristiti kao utisna bušotina, u paru s proizvodnom bušotinom Kutnjak-1. Zato će se tijekom perioda istraživanja ispitati hidrodinamičkim mjerenjima čiji je cilj utvrđivanje injektivnosti navedene bušotine Lunjkovec-1. Kao radni fluid za ispitivanje injektivnosti bušotine

Lunjkovec-1 koristit će se geotermalna voda proizvedena tijekom prethodno izvedenog hidrodinamičkog ispitivanja proizvodnosti bušotine Kutnjak-1.

Remontni radovi i radovi hidrodinamičkih ispitivanja sastojat će se od sljedećih operacija:

- U okviru građevinskih radova uređenja bušotinskog radnog prostora (BRP), bit će očišćeno i poboljšano betonsko ušće bušotine (engl. *cellar*), dok će prostor oko ušća bušotine biti pripremljen sukladno zahtjevima postavljanja i sigurnog sidrenja remontnog naftno-rudarskog postrojenja i pripadajuće opreme.
- Postavljanje remontnog naftno-rudarskog postrojenja, osiguranje ušća bušotine, gušenje bušotine, demontaža erupcijskog uređaja, instalacija preventera te vađenje sigurnosnog proizvodnog niza i pročišćavanje kanala bušotine.
- Elektrokarotažnih mjerenja u svrhu određivanja kvalitete kolona zaštitnih cijevi i cementnog kamena (engl. *well integrity*).
- Pripreme ušća bušotine i postavljanje opreme za hidrodinamička mjerenja injektivnosti bušotine (protočna glava, pumpa i pripadajući cjevovodi). Prije ispitivanja, proizvedeni fluid (slojna voda) s bušotine Kutnjak-1 bit će transportiran na bušotinski radni prostor bušotine Lunjkovec-1, odnosno u jamu (lagunu) za prihvat vode. Tijekom ispitivanja utisnih sposobnosti postojećeg perforiranog intervala (1 785 – 1 915 m), voda će se utiskivati kroz proizvodnu kolonu zaštitnih cijevi vanjskog promjera 0,178 m (7"), odnosno neće biti ugrađen niz uzlaznih cijevi zbog zahtjeva velikog protoka. U bušotinu će se pomoću jedinice za rad na žici (engl. *slickline unit*) postaviti dubinski mjerni instrument koji će bilježiti vrijednosti tlaka tijekom ispitivanja.
- Kiselinske obrade perforacija u zacijevljenom kanalu bušotine (interval od 1785 do 1915 m). U površinskom bazenu će se pripremiti oko 8 m<sup>3</sup> 7,5 postotne klorovodične kiseline, dok će se u posebnom spremniku zapremnine 50 m<sup>3</sup> pripremiti 15 m<sup>3</sup> otopine vode i vapna za neutralizaciju kiseline. Kiselinska obrada otvorenog kanal bušotine bit će obavljena ugradnjom savitljivog tubinga do dna bušotine te protiskivanjem kiseline otežanom vodom gustoće 1,10 kg/dm<sup>3</sup> u ležište. Nakon protiskivanja te nakon što kiselina odreagira u ležištu, savitljivi tubing će biti izvađen iz bušotine te će uslijediti instalacija površinske opreme za hidrodinamička ispitivanja.



- Injektivnost perforiranog intervala ispitat će se kontinuiranim mjerenjem dinamičkog tlaka pri slijedećim uvjetima:
  1. Utiskivanje protokom od  $Q_{inj}= 25 \text{ l/s}$  ( $90 \text{ m}^3/\text{h}$ ),
  2. Utiskivanje protokom od  $Q_{inj}= 50 \text{ l/s}$  ( $180 \text{ m}^3/\text{h}$ ),
  3. Utiskivanje protokom od  $Q_{inj}=70 \text{ l/s}$  ( $252 \text{ m}^3/\text{h}$ ),
  4. Nakon zadnjeg uvjeta će se bušotina zatvoriti za test porasta tlaka u trajanju od 7 dana. Tijekom utiskivanja vode u Lun-1 pratit će se tlak i na bušotini Kt-1 kako bi se odredila hidraulička povezanost tih dviju bušotina kroz ležište.
- Osiguranja ušća bušotine i privremenog napuštanja nakon ispitivanja.

### 3.2.3.1 Svojstva bušotinskih fluida

Za pročišćivanje bušotine Lunjkovec-1 koristit će se otežana slana voda (engl. brine) na bazi kalcijevog ili kalijevog klorida uz dodatak visoko viskozni obroka isplake te će perforacije u zacijevljenom kanalu bušotine biti isprane klorovodičnom kiselinom.

Tablica 3-3 prikazuje osnovne karakteristike otežane slane vode. Tablica 3-4 prikazuje procijenjene količine otpadnih čvrstih čestica koje su nataložene na dnu bušotine, dok Tablica 3-5 prikazuje procijenjene količine tekuće faze.

**Tablica 3-3 Osnovne karakteristike otežane vode**

Karakteristika/svojstvo	Vrijednost
Početna dubina, m	0
Konačna dubina, m	1964
Vrsta	Kalcijev klorid
Gustoća, $\text{kg}/\text{dm}^3$	1,05 – 1,10
Marshova viskoznost, $\text{sec}/\text{lit}$	25
pH	10
Kloridi, $\text{g}/\text{l}$	55 000

*Izvor: Idejni projekt geotermalne bušotine Lunjkovec-1 – Hidrodinamičko ispitivanje (FIKA ECO d.o.o., Zagreb, prosinac 2021.)*

**Tablica 3-4 Volumen krute faze**

Približne količine otpadnih čvrstih čestica	Volumen ( $\text{m}^3$ )
Volumen bušotine + 10 %	1,0
Mokre iscirkulirane krhotine	2,2

*Izvor: Idejni projekt geotermalne bušotine Lunjkovec-1 – Hidrodinamičko ispitivanje (FIKA ECO d.o.o., Zagreb, prosinac 2021.)*

**Tablica 3-5 Volumen tekuće faze**

Približne količine fluida	Otežana voda ( $\text{m}^3$ )	Kiselina (7,5% HCl) ( $\text{m}^3$ )	Ukupno ( $\text{m}^3$ )
Potrebna količina - priprema	140	20	160



Količina iskorištenog fluida za odvoz	70	10	80
---------------------------------------	----	----	----

Izvor: Idejni projekt geotermalne bušotine Lunjkovec-1 – Hidrodinamičko ispitivanje (FIKA ECO d.o.o., Zagreb, prosinac 2021.)

### 3.2.4 Plan sanacije istražne bušotine

U slučaju da je bušotina negativna tj. da rezultati ispitivanja bušotine ne budu zadovoljavajući, odnosno nemogućnosti postizanja željenih protoka utiskivanja kao rezultat nepovoljnih petrofizikalnih svojstava ležišta trajno napuštanje bit će detaljno objašnjeno Projektu remonta i hidrodinamičkih mjerenja bušotine Lunjkovec-1 s prikazom konkretne tehnologije napuštanja bušotine i bušotinskog radnog prostora. Trajno napuštanje bušotine na siguran način propisano je odredbama članka 57. Pravilnika o tehničkim normativima pri istraživanju i eksploataciji nafte, zemnih plinova i slojnih voda (SL 43/79, 41/81 i 15/82 te NN 53/91), a uključuje sljedeće operacije:

- međusobnu izolaciju zavodjenih slojeva,
- demontažu ušća bušotine obrnutim redoslijedom od montaže,
- odsijecanje kolona zaštitnih cijevi do dubine najmanje 1,5 m ispod razine okolnog zemljišta i zatvaranje ušća bušotine zavarivanjem pokrovne ploče,
- čišćenje okoline bušotine (uređenje radnog prostora) i omogućavanje da se zemljište upotrijebi za druge namjene.

U slučaju negativnog rezultata ispitivanja bušotine, potrebno je trajno napustiti izrađeni kanal bušotine te provesti sanaciju bušotinskog radnog prostora kako slijedi (Grafički prikaz 3-6):

- Izolacija proizvodne kolone zaštitnih cijevi promjera 0,178 m (7"):
  - Postaviti cementni čep od 2 201 do 1 948 m kako bi se izolirao otvoreni kanal bušotine promjera 0,156 m (6 1/8");
  - Postaviti cementni čep duljine 200 m na dno bušotine kako bi se prekrile perforacije izrađene unutar zaštitnih cijevi vanjskog promjera 0,178 m (7"), tj. od 1 964 do 1 764 m;
  - nakon stvrdnjavanja cementa potrebno je odrediti dubinu vrha cementnog čepa i ispitati hermetičnost.
  - utisnuti fluid za ugušivanje od 1 764 m do 200 m te utisnuti visoko viskozni fluid (engl. *Hi-Vis pill*)
  - postaviti cementni čep duljine 200 m unutar zaštitnih cijevi vanjskog promjera 0,178 m (7") od 200 m do ušća.
- Demontaža ušća bušotine:
  - demontirati ušće, osigurati baznu prirubnicu, odrezati kolone zaštitnih cijevi vanjskih promjera 0,340 m (13 3/8") i 0,244 m (9 5/8"), 0,178 m (7") 1,5 metar ispod površine tla, izvaditi odrezane komade s baznom prirubnicom te zavariti čeličnu pokrovnu ploču na zaštitne cijevi vanjskog promjera 0,340 m (13 3/8").

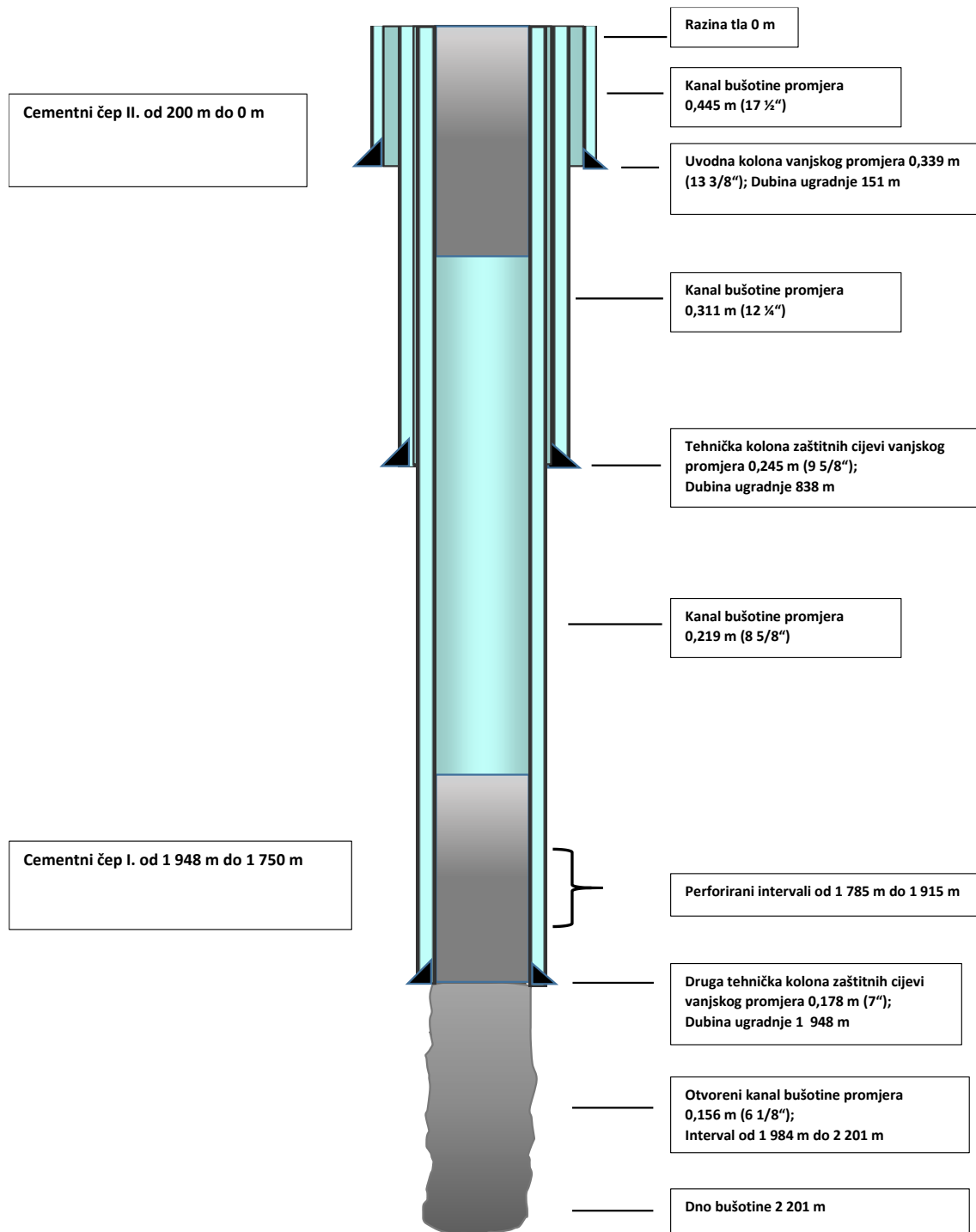


Nakon završenih naftno-rudarskih radova na trajnom napuštanju kanala bušotine, demontaže i transporta postrojenja i ostale opreme s predmetne lokacije, pristupit će se sanaciji bušotinskog radnog prostora. Postupak sanacije bušotinskog radnog prostora sastojat će se od sljedećih radnji:

- demontaže postojećeg platoa od armirano-betonskih ploča (AB talpi), čišćenja talpi, utovara, odvoza i istovara na deponiju izvođača radova sanacije bušotinskog radnog prostora,
- strojnog iskopa, utovara i odvoza kamenog materijala koji će se predati izvođaču radova sanacije bušotinskog radnog prostora. Navedeni dekompaktirani kameni materijal biti će zbrinut na odgovarajući način,
- razastiranja zemlje i humusa buldožerom po cijeloj površini koja se vraća u prvobitno stanje,
- finog planiranja i završnog uređenja navedenog platoa.







**Grafički prikaz 3-6: Skica napuštanja bušotine Lunjkovec-1**

*Izvor: Idejni projekt geotermalne bušotine Lunjkovec-1 – Hidrodinamičko ispitivanje (FIKA ECO d.o.o., Zagreb, prosinac 2021.)*

Nakon provedenih radova sanacije bušotinskog radnog prostora prema planu sanacije, Investitor će sukladno članku 185. Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (NN 52/18, 52/19, 30/21) uputiti Zahtjeve za provjeru provedenog postupka sanacije bušotinskog radnog prostora Inspektoru energetske inspekcije u području naftnog-rudarstva te Inspektoru zaštite okoliša. Navedeni Inspektori po završetku nadzora izvedenih radova sanacije bušotinskog radnog prostora, a u slučaju adekvatno provedenih mjera osiguranja, mjera zaštite prirode i okoliša, će Investitoru izdati Potvrdu o adekvatno izvedenoj sanaciji BRP-a. Navedena Potvrda temeljni je dokument kojom Investitor potvrđuje

ispunjavanje svih ugovornih obveza u istražnom prostoru. Obje Potvrde Investitor predaje Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja s ciljem ishoda Rješenja o brisanju naftno-rudarskog objekta iz Registra istražnih prostora ili eksploatacijskih polja.

Kao što je već spomenuto u uvodnim poglavljima, u slučaju pozitivnog ishoda bušotine Lunjkovec-1, odnosno ostvarivanja zadovoljavajućeg protoka utiskivanja u bušotinu Lunjkovec-1 bez prekoračenja vrijednosti tlaka frakturiranja stijena, bušotinski radni prostor će se svesti na optimalnu veličinu za utiskivanje geotermalne vode sukladno Projektu remonta i hidrodinamičkih mjerenja bušotine Lunjkovec-1.

### 3.2.5 MJERE SIGURNOSTI I ZAŠTITE OKOLIŠA

---

Sva oprema i materijali koji će se ugraditi i upotrebljavati tijekom naftno-rudarskih radova u bušotini, bit će isporučeni s originalnom tehničkom dokumentacijom i dokumentacijom dokaza kvalitete.

Imenovani stručnjak (Kordinator II) zaštite na radu nadzirat će primjenu pravila zaštite na radu (ZNR) i zaštite od požara (ZOP) koja se odnose na radnike, opremu i objekte unutar bušotinskog radnog prostora i zaštite okoliša (ZO) tj. prostora izvan BRP-a, tijekom izvođenja naftno-rudarskih radova. Imenovane odgovorne stručne osobe (nadzornici) po tehničkim disciplinama nadzirat će izvođenje naftno-rudarskih radova.

Izvođenje naftno-rudarskih radova i provođenje mjera zaštite tijekom izrade bušotine obavljat će se u skladu s Projektom geotermalne bušotine Kutnjak-1 – hidrodinamičko ispitivanje, internim dokumentima i pravilima Operatora, najboljom naftno-rudarskom praksom i normama.

Nakon što predstavnik Operatora obavi primopredaju izrađenog radnog prostora za smještaj remontnog naftno-rudarskog postrojenja Izvođaču remontnih radova (CROSCO d.o.o.), imenovani nadzornici naftno-rudarskih radova pratit će tijekom radova s posebnom pozornošću na najvažnije točke projekta:

- Remontno naftno-rudarsko postrojenje Cardwell-8 za izvođenje naftno-rudarskih radova na lokaciji mora posjedovati Glavni rudarski projekt i uporabnu dozvolu,
- identifikacija rizika i prikaz tehničkih rješenja za njihovo prevladavanje, odnosno primjenu pravila zaštite na radu za opasnosti koje proizlaze iz procesa rada i moraju biti objašnjene u provjerenom Glavnom rudarskom projektu remontnog naftno-rudarskog postrojenja,
- prije početka radova (dizanja tornja) – obvezna je provjera stanja postrojenja,
- prije početka radova, obvezna je tlačna proba vodova i ušća bušotine s čistom vodom na 20 % veći tlak od predviđenog maksimalnog tlaka – uz obvezan zapis (dijagram),
- za vrijeme izvođenja naftno-rudarskih radova remonta i ispitivanja, geološkim projektom nisu predviđene pojave opasnih plinova CO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>S u ležištu, no unatoč tomu, na radnom prostoru remontnog naftno-rudarskog postrojenja predviđena je prisutnost Stanice za zaštitu od štetnih plinova, odnosno mjesta s opremom za zaštitu od djelovanja opasnih plinova.

Za radne i bušotinske fluide te kemikalije koje se koriste tijekom izvođenja naftno-rudarskih radova, potrebno je na mjestu rada posjedovati Sigurnosno tehničke liste – STL (engl. *Material Safety Data Sheet – MSDS*) te ostalu pripadajuću dokumentaciju u kojoj je definiran način otklanjanja opasnosti i to:

- način transporta i uskladištenja,



- kemijski sastav i način štetnog djelovanja na ljudski organizam,
- način pružanja prve pomoći i postupak s povrijeđenim djelatnicima,
- način rukovanja i osobna zaštitna sredstva koja se pri tome moraju koristiti,
- upute za rad na siguran način,
- istaknuti ploče upozorenja na opasnosti, zabrane i informacije u skladu s propisima,
- način saniranja u slučaju incidenta,
- način obilježavanja posuda s otrovima i štetnim tvarima u skladu sa zakonskim odredbama.

Cijeli sustav izvođenja naftno-rudarskih radova (postrojenja i tehnologija) je projektiran i izveden tako da bude siguran za okoliš. Do većeg i značajnijeg zagađenja okoliša može doći isključivo u okolnostima akcidenta uzrokovanog erupcijom, havarijom postrojenja/opreme te ljudskim faktorom.

Tijekom izrade bušotine, aktivnosti na zaštiti okoliša su slijedeće:

- rukovanje kemikalijama koje se koriste u tehnološkom procesu izrade i obrade bušotina mora biti sukladno uputama za rukovanje koje izdaju njihovi proizvođači (STL), tj. predstavljaju opasnost kao zagađivači samo u slučaju akcidenta,
- opasni otpadni fluidi npr. kiseline, ne ispuštaju se nekontrolirano u okoliš, već se prihvaćaju u zatvorene metalne spremnike, pripremaju za odvoz – neutralizacijom i predaju ovlaštenom sakupljaču,
- nakon pročišćavanja bušotinskog fluida, preostala količina iskorištenog tehnološkog fluida predat će se ovlaštenom sakupljaču.

### **3.2.6 PREDVIĐENO PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA**

---

Radi mogućeg utjecaja na tlo, provodit će se uzorkovanje tla na i oko bušotinskog radnog prostora bušotine prije početka bilo kakvih radova radi utvrđenja trenutnog stanja kvalitete tla te nakon trajnog napuštanja istražne bušotine u slučaju negativnosti. Uzorkovanje i agroekološku analizu tla provodit će ovlaštena i neovisna institucija

Kako bi se utvrdio mogući utjecaj na vodu, izraditi će se dva piezometra. Piezometri će biti smješteni na rubovima bušotinskog radnog prostora, a koristit će se za uzimanje uzoraka vode za analizu. Sustav remontnog naftno-rudarskog postrojenja i razmještaj objekata i opreme na radnom prostoru projektiran je na način da se u potpunosti izbjegne bilo kakva mogućnost izljeva radnih fluida u okoliš, čime se sprječava štetan utjecaj na vodu.

### **3.3 VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U PROCES**

---

Za pročišćavanje bušotine Lunjkovec-1 koristit će se otežana slana voda (engl. brine) u količini oko 140 m<sup>3</sup> na bazi kalcijevog ili kalijevog klorida uz dodatak visoko viskozni obroka isplake te će perforacije u zacijevljenom kanalu bušotine biti isprane klorovodičnom kiselinom (7,5%) u količini 20 m<sup>3</sup>.



### 3.4 TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG POSTUPKA TE EMISIJE U OKOLIŠ

Tablica 3-6 prikazuje klasifikaciju predviđenih vrsta i količine otpada tijekom remonta i ispitivanja bušotine Lunjkovec-1 prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15)

Tablica 3-6: Predviđene količine otpada

Ključni broj	Naziv otpada	Količina	Obrada/zbrinjavanje
01 05 04	isplačni muljevi i ostali otpad od remonta, koji sadrže slatku vodu i otpad	80 m <sup>3</sup>	ovlašteni sakupljač
13 02 05*	neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala	1 m <sup>3</sup>	ovlašteni sakupljač
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža	400 kg	ovlašteni sakupljač
15 01 02	plastična ambalaža (kanistri, vreće, najlon)	350 kg	ovlašteni sakupljač
15 01 03	drvena ambalaža (palete, drvene kutije)	150 kg	ovlašteni sakupljač
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima	100 kg	ovlašteni sakupljač
15 02 02*	apsorbensi i filtarski materijali (uključujući filtre za ulje koji nisu specificirani na drugi način, tkanina i sredstva za brisanje i upijanje, zaštitna odjeća onečišćena opasnim tvarima)	50 kg	ovlašteni sakupljač
20 01 40	metal (dijelovi opreme, alat)	450 kg	ovlašteni sakupljač
20 03 01	miješani komunalni otpad	250 kg	ovlašteni sakupljač

Izvor: Idejni projekt geotermalne bušotine Lunjkovec-1 – Hidrodinamičko ispitivanje (FIKA ECO d.o.o., Zagreb, prosinac 2021.)

Volumen krute faze za odvoz iznosi oko 2,2 m<sup>3</sup>, dok tekuće faze za odvoz iznosi 80 m<sup>3</sup> (otežana voda 70 m<sup>3</sup>, kiselina (7,5% HCl) 10 m<sup>3</sup>). Od procesa sanacije BRP-a ostat će kameni materijal koji će se predati izvođaču radova sanacije bušotinskog radnog prostora.

Kiseline, ne ispuštaju se nekontrolirano u okoliš, već se prihvaćaju u zatvorene metalne spremnike, pripremaju za odvoz – neutralizacijom i predaju ovlaštenom sakupljaču. Nakon pročišćavanja bušotinskog fluida, preostala količina iskorištenog tehnološkog fluida predat će se ovlaštenom sakupljaču na daljnje zbrinjavanje.



### **3.5 POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA**

---

Prema točki IX. Odluke o izdavanju dozvole za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Lunjkovec-Kutnjak“, Investitor se u prvoj godini istraživanja obvezao provesti geofizička mjerenja i izvršiti reobradu postojećih seizmičkih podataka. U drugoj godini istraživanja, Investitor se obvezao izvršiti remontne radove te elektrokarotazna i hidrodinamička mjerenja u postojećim bušotinama Lunjkovec-1 (Lun-1) i Kutnjak-1 (Kt-1), izrađenim 1969., odnosno 1975. godine. Slijedom ispunjavanja ugovorenih obveza, Investitor će, sukladno članku 136. Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (NN 52/18, 52/19, 30/21) izraditi Projekt geotermalne bušotine Lunjkovec-1 - hidrodinamičko ispitivanje te Projekt geotermalne bušotine Kutnjak - 1 temeljem kojeg će se izvoditi spomenuti naftno-rudarski radovi remonta i revitalizacije bušotina te hidrodinamičkog ispitivanja.

Proizvedena geotermalna voda s bušotine Kutnjak -1 (predmet zasebnog Elaborata zaštite okoliša) bit će transportirana iz lagune i utisnuta u bušotinu Lunjkovec-1 u sklopu hidrodinamičkog ispitivanja bušotine.

Kronološki gledano, prvo će se izvršiti ispitivanja na postojećoj bušotini Kutnjak-1, nakon kojeg slijedi ispitivanje na postojećoj bušotini Lunjkovec-1.

### **3.6 PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA**

---

Nisu razmatrana varijantna rješenja zahvata.

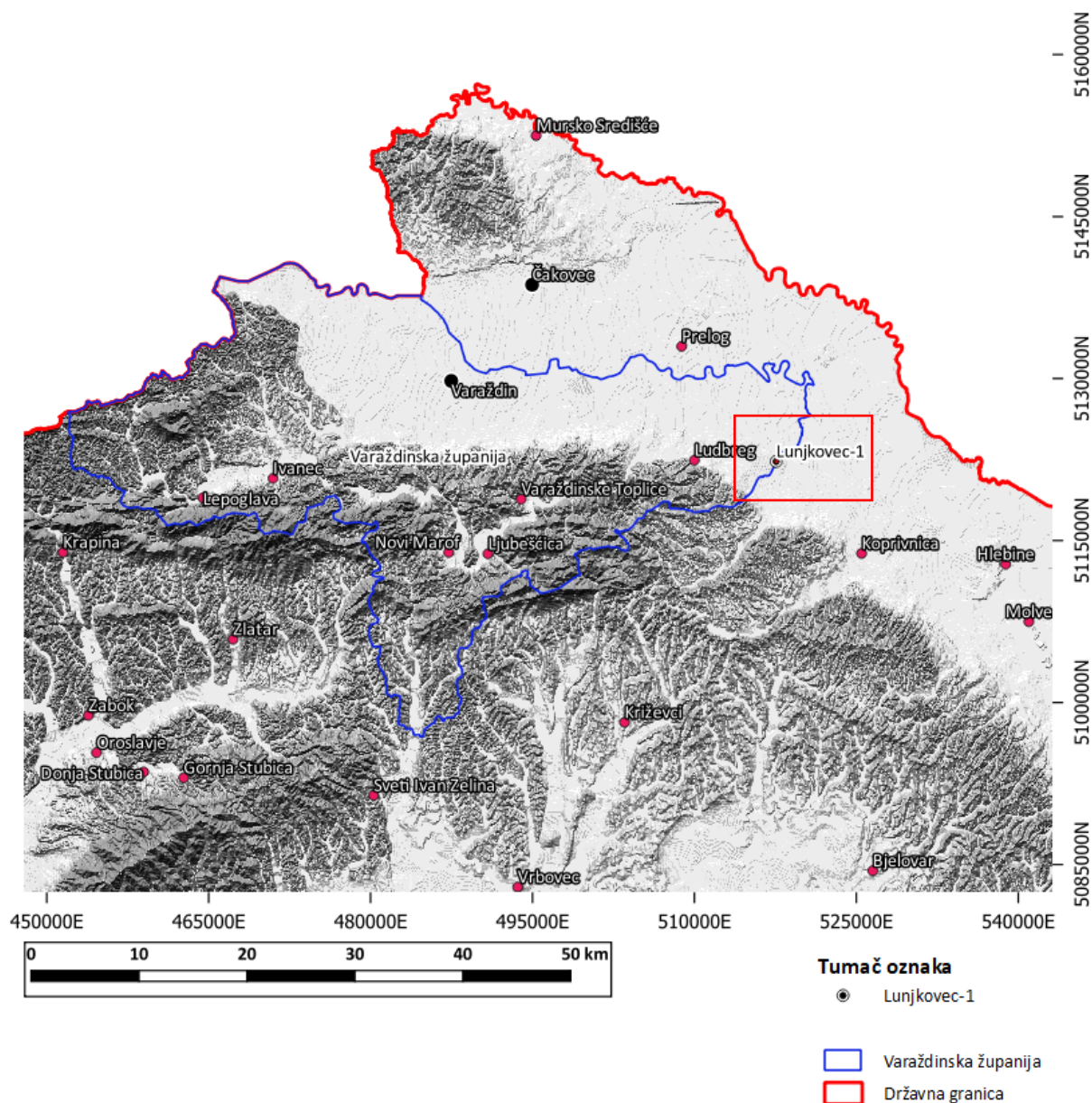




### 3.7 PODACI O LOKACIJI ZAHVATA

Bušotina Lunjkovec-1 (Lun-1) nalazi se na području Varaždinske županije, Općine Mali Bukovec, u selu Lunjkovec, k.o. Lunjkovec, k.č. 100/43. Ušće bušotine nalazi se na udaljenosti od oko 200 metara od najbližih naseljenih kuća u naselju Lunjkovec.

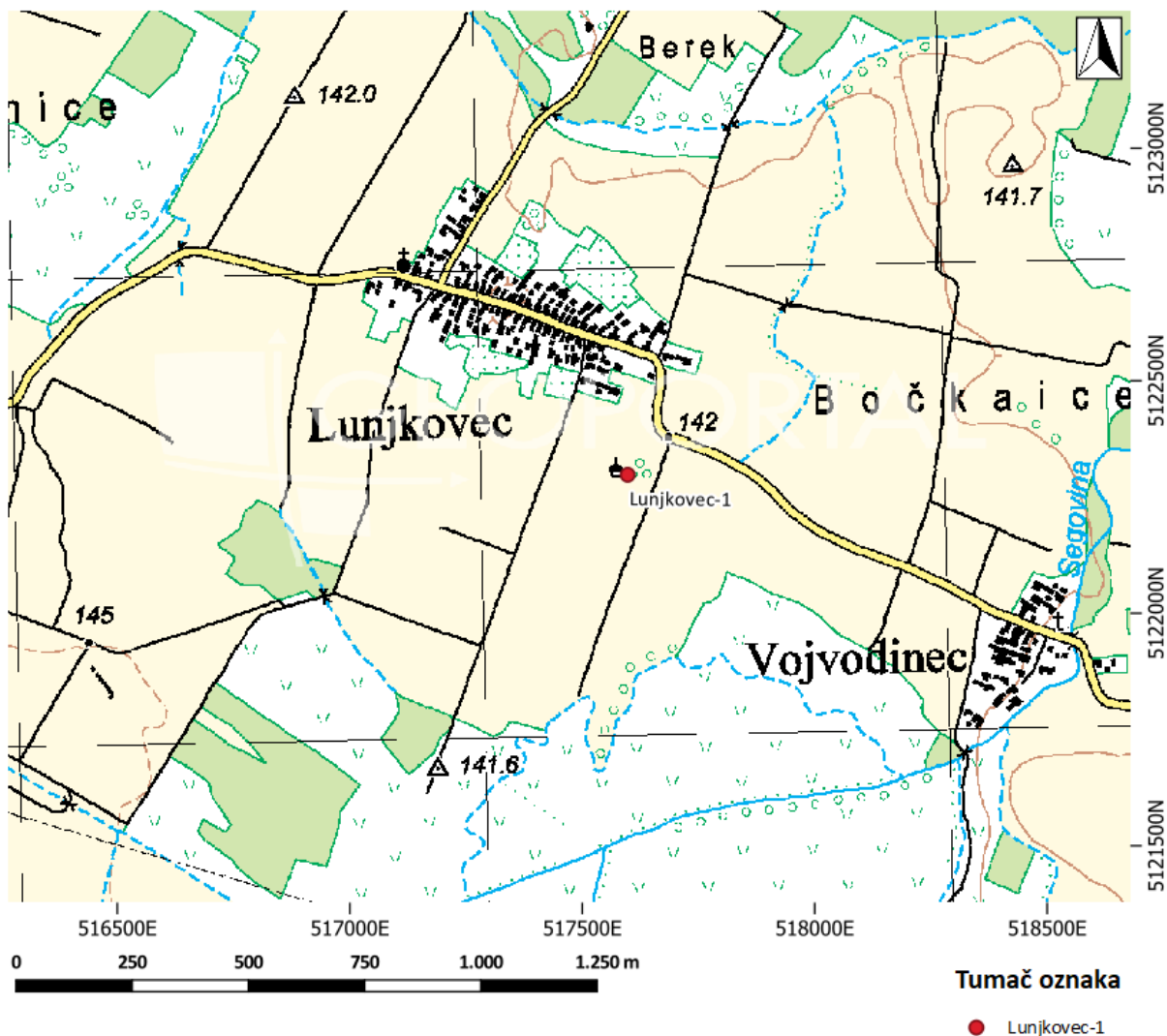
Uređenje bušotinskog radnog prostora obuhvaćati će k.č.100/43 k.o. Lunjkovec.



**Grafički prikaz 3-7.: Lokacija postojeće bušotine Lunjkovec-1**

*Izvor podataka: Idejni projekt geotermalne bušotine Lunjkovec-1 – Hidrodinamičko ispitivanje (FIKA ECO d.o.o., Zagreb, prosinac 2021.)*

U nastavku je prikazana lokacija bušotine na topografskoj podlozi.



Grafički prikaz 3-8.: Lokacija planiranog zahvata na topografskoj podlozi

Izvor podloga: Idejni projekt geotermalne bušotine Lunjkovec-1 – Hidrodinamičko ispitivanje (FIKA ECO d.o.o., Zagreb, prosinac 2021.), WMS DGU TK 1:25 000

### 3.8 PROSTORNI PLANOVI

Prostorni planovi kojima se propisuje gospodarenje prostorom na predmetnoj lokaciji navedeni su u sljedećoj tablici.

Tablica 3-7: Prostorni planovi

Prostorni plan Varaždinske županije	Službeni vjesnik Varaždinske županije br. 08/02., 29/06. i 16/09
Prostorni plan uređenja Općine Mali Bukovec	Službeni vjesnik Varaždinske županije br. 8/05. i 77/20.

Izvor podataka: <https://ispu.mgipu.hr/> (na dan 9.11.2021.)

#### 3.8.1 Prostorni plan Varaždinske županije

Službeni vjesnik Varaždinske županije br. 08/02., 29/06. i 16/09

U Odredbama za provođenje Prostornog plana Koprivničko - Varaždinske županije navode se sljedeće stavke vezane za predmetni zahvat:

##### 1. Uvjeti razgraničenja prostora prema obilježju, korištenju i namjeni

1.7. Izvan građevinskog područja može se pod određenim uvjetima planirati izgradnja:

...

- građevina namijenjenih za istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina (koje se nalaze u zemlji ili na njezinoj površini, na riječnom, jezerskom dnu ili ispod njega), te građevina namijenjenih za istraživanje i eksploataciju ugljikovodika, istraživanje i eksploataciju geotermalnih voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe, skladištenje prirodnog plina i trajno zbrinjavanje ugljikova dioksida

...

1.14. Osnovna namjena, korištenje i zaštita prostora prikazani su u grafičkom dijelu PPŽ-a, a s obzirom na karakter plana i mjerilo (1:100.000) očitavaju se i tumače kao načelne planske kategorije usmjeravajućeg značenja. Detaljnije razgraničenje pojedinih namjena i kategorija, režima korištenja i uređenja određuje se PPUO/G-om.

...

##### 2. Uvjeti određivanja prostora građevina od važnosti za Državu i Županiju

B1.2 Geotermalne vode iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe - označeno oznakom I2, odnosno Ex u grafičkom dijelu Plana:

- Prijedlog IP „Lunjkovec-Kutnjak“ (u krajnjem istočnom dijelu Varaždinske županije – Općina Mali Bukovec, Općina Veliki Bukovec i Grad Ludbreg)

##### 3. Uvjeti smještaja gospodarskih sadržaja u prostoru

3.1. U okviru prostornog razmještaja gospodarskih sadržaja PPŽ utvrđuje osnovna usmjerenja za:



- istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina

### 3.3. Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina

3.3.1. Mineralne sirovine su neobnovljivi resurs od važnosti za Republiku Hrvatsku. Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina vezana je na iskorištenje prirodnih resursa te smještaj tih djelatnosti ovisi o ležištima sirovina.

Temeljem strateških dokumenata i propisa iz područja rudarstva i područja istraživanja i eksploatacije ugljikovodika te područja prostornog uređenja, te Rudarsko geološke studije Varaždinske županije (u nastavku teksta: RGS), ovim Planom se planiraju površine za iskorištavanje mineralnih sirovina koje obuhvaćaju površine namijenjene za istraživanje i eksploataciju i pojedinačne lokacije izvorišta geotermalne vode:

- Energetskih mineralnih sirovina:

- geotermalne vode iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe

Planirane površine za iskorištavanje mineralnih sirovina prikazane su na kartografskom prikazu 1a. Korištenje i namjena prostora Prostori/površine za razvoj i uređenje (mineralne sirovine za proizvodnju građevnog materijala, mineralne sirovine za industrijsku preradbu i eksploatacijska polja energetskih mineralnih sirovina) i na kartografskom prikazu 3b. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora Uvjeti korištenja - Područja posebnih ograničenja u korištenju (istraživanje mineralnih sirovina za proizvodnju građevnog materijala, mineralnih sirovina za industrijsku preradbu, energetskih mineralnih sirovina i mineralnih sirovina za ljekovite, turističke i rekreativne svrhe i druge namjene), te na kartogramu 7. Iskorištavanje mineralnih sirovina.

3.3.2. Istraživanje i eksploatacija energetskih mineralnih sirovina – ugljikovodika i geotermalnih voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe (u grafičkim prikazima, uključivo kartogram, ugljikovodici su označeni oznakama E1- eksploatacijsko polje, Ex mogući istražni prostor i I1 - istražni prostor/prijedlog istražnog prostora, a geotermalne vode iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe oznakom Ex mogući istražni prostor i I2 - prijedlog istražnog prostora)

Istražni radovi i aktivnosti kojima je cilj utvrditi stanje rezervi ugljikovodika (nafta, prirodni plin, plinski kondenzat) i geotermalnih voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe mogu se provoditi načelno na cjelokupnom prostoru Varaždinske županije, uz uvjete propisane ovim Planom, te posebnim propisima.

3.3.2.2. Istraživanje geotermalnih voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe (uključivo formiranje istražnih prostora) dozvoljeno je na prostoru Varaždinske županije temeljem i u skladu s geotermalnim potencijalom utvrđenim Rudarsko-geološkom studijom Varaždinske županije (utvrđene zone potencijala prema strukturno-tektonskim jedinicama, no ukupni geološki potencijal mineralne sirovine hidro-geotermalnih ležišta visoke i niske entalpije utvrđen je na gotovo cijelom području Varaždinske županije i kao takav je u cijelosti interesantan za istraživanje i korištenje). Za istraživanje i iskorištavanje geotermalne vode iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe ovim Planom se posebno ističe i predlaže prostor ranijeg istražnog prostora Mali Bukovec, te prostor ranijeg eksploatacijskog polja „Lunjkovec – Kutnjak“.

3.3.2.4. Aktivnosti koje se provode za potrebe istraživanja geotermalnih voda u energetske svrhe identične su aktivnostima koje se provode za istraživanje ugljikovodika, a provode se temeljem važećeg propisa.





*Slijedom navedenog uvjeti provođenja rudarskih zahvata u prostoru u funkciji istraživanja i eksploatacije geotermalnih voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe (lociranje bušotine za istraživanje/eksploataciju i gradnja potrebnih građevina i drugih objekata i postrojenja) istovjetni su uvjetima provođenja rudarskih radova za ugljikovodike, sukladno definiranom u točki 3.3.2.7. ovih Odredbi za provođenje.*

*3.3.2.5. Sukladno rezultatima istražnih radova, u slučaju komercijalnog otkrića ugljikovodika, odnosno geotermalne vode iz koje se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe, moguće je temeljem ovog Plana i u skladu s njime, te u skladu s propisanim uvjetima iz važećih posebnih propisa i uvjetima i zahtjevima nadležnih javnopravnih tijela, utvrđivanje i formiranje eksploatacijskih polja ugljikovodika, odnosno geotermalnih voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe.*

*Eksploatacijska polja ugljikovodika, odnosno geotermalne vode iz koje se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe mogu se formirati samo unutar definiranih i odobrenih istražnih prostora, te svojom površnom mogu biti ista ili manja od istražnih prostora, a unutar jednog istražnog prostora može biti formirano više eksploatacijskih polja ugljikovodika, odnosno geotermalne vode iz koje se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe.*

*3.3.2.6. Unutar granica postojećih odobrenih eksploatacijskih polja ugljikovodika i geotermalne vode iz koje se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe, te budućih eksploatacijskih polja ukoliko budu utvrđena/odobrena od nadležnih javnopravnih tijela temeljem provedenih propisanih postupaka sukladno posebnim propisima i uvjeta iz ovog Plana (osobito uvjeta određenih točkom 3.3.2.7. i 3.3.2.8.), dozvoljeni su naftno-rudarski radovi u svrhu eksploatacije/pridobivanja ugljikovodika, odnosno geotermalnih voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe, koji uključuju sve radove i aktivnosti koji se smatraju eksploatacijom sukladno propisanom propisom o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika, te građenje i/ili rekonstrukciju rudarskih građevina, objekata i postrojenja, odnosno zahvata u prostoru u funkciji izvođenja tih radova.*

*Prije početka istražnih radova i radova na eksploataciji ugljikovodika i geotermalnih voda za energetske svrhe, odnosno gradnji potrebnih građevina i postrojenja, potrebno je ishoditi propisanu dokumentaciju i akte sukladno važećim propisima iz područja istraživanja i eksploatacije ugljikovodika, rudarstva, zaštite okoliša i zaštite prirode, prostornog uređenja, gradnje, prometa, druge infrastrukture i iz drugih područja prema potrebi, uvažavajući odredbe ovog Plana i prostornih planova općina i gradova na čijem području će se provoditi zahvati.*

*Eksploatacija ugljikovodika, odnosno geotermalne vode iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe mora se izvoditi uz propisane mjere cjelovite zaštite prirode i okoliša, zdravlja i sigurnosti ljudi i imovine, te mjere zaštite drugih dobara i elemenata ograničenja ukoliko iste budu utvrđene, a sukladno izdanim aktima (dozvolama, odlukama, rješenjima, ugovorima, procjenama, odobrenjima nadležnih javnopravnih tijela i dr.), naftno-rudarskim projektima i programima eksploatacije ugljikovodika, odnosno geotermalne vode iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe i drugim dokumentima izrađenim sukladno propisima, relevantnoj zakonskoj regulativi i odredbama ovog Plana.*

*3.3.2.7. Rudarski zahvati u prostoru u funkciji istraživanja i eksploatacije ugljikovodika i geotermalnih voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe (bušotine za istraživanje/eksploataciju i gradnja potrebnih građevina i drugih objekata i postrojenja), koji se provode unutar odobrenih istražnih prostora, odnosno eksploatacijskih polja, moraju biti locirani:*

*- izvan građevinskih područja naselja i izdvojenih dijelova građevinskih područja naselja definiranih prostornim planovima općina i gradova i obodnog pojasa uz navedena područja širine najmanje 500 m*



- izvan izdvojenih građevinskih područja izvan naselja definiranih ovim Planom i planovima općina i gradova i pojasa uz navedena područja širine najmanje 500 m (za područja javne i društvene, sportsko-rekreacijske i turističko-ugostiteljske namjene), odnosno 250 m (za područja gospodarske proizvodne i poslovne namjene i namjene gospodarenja otpadom, te groblja)

- izvan izgrađenih i planiranih struktura izvan građevinskog područja definiranih ovim Planom i planovima općina i gradova i pojasa uz navedena područja širine najmanje 70 m

- izvan zaštićenih kulturnih dobara (područja ili pojedinačnih spomenika kulturne baštine, zaštićenih i potencijalnih arheoloških područja prikazanih u kartografskom prikazu 3a. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora Uvjeti korištenja - Područja posebnih uvjeta

korištenja), te eventualno i na udaljenosti od istih ukoliko to uvjetuju nadležna javnopravna tijela, te pod uvjetom da se izbjegne oštećenje ili uništenje kulturnih dobara, kao i da se u slučaju nailaska na neevidentirane lokalitete i nalaze kulturne baštine tijekom istražnih i eksploatacijskih aktivnosti, obustave radovi i obavijesti nadležno javnopravno tijelo

- izvan zaštićenih dijelova prirode i dijelova planiranih za zaštitu prikazanih u kartografskom prikazu 3a. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora Uvjeti korištenja - Područja posebnih uvjeta korištenja, te eventualno i na udaljenosti od istih ukoliko to uvjetuju nadležna javnopravna tijela

- izvan područja ekološke mreže - "Natura 2000" koja su manja od 100 km<sup>2</sup>, te izvan stanišnog tipa „Špilje i jame zatvorene za javnost“ i obodnog pojasa uz područja navedenog stanišnog tipa širine najmanje 500 m (područja prikazana u kartografskom prikazu 3a. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora Uvjeti korištenja - Područja posebnih uvjeta korištenja)

- uz ograničenja i mjere zaštite okoliša i zaštite na utvrđenim lokalitetima stanišnih tipova i staništa značajnih za ciljne vrste unutar ekološke mreže - "Natura 2000" radi sprječavanja, smanjenja i ublažavanja potencijalnih negativnih utjecaja na okoliš i ekološku mrežu, a sukladno propisanom u točki 3.3.2.8.

- izvan rijetkih staništa od iznimne vrijednosti („Međunarodno važna područja za šišmiše, cretovi, špilje i jame“) i obodnog pojasa uz područja navedenog stanišnog tipa, odnosno speleoloških objekata širine najmanje 500 m

- izvan osobito vrijednih prirodnih i kultiviranih krajobraza prikazanih na kartografskom prikazu 3b. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora Uvjeti korištenja - Područja posebnih ograničenja u korištenju), osim iznimno, uz odobrenje javnopravnih tijela nadležnih za poslove zaštite kulturne baštine i zaštite prirode područja

- izvan vodotoka i jezera Dunavskog sliva, te njihovih inundacijskih područja, odnosno pojasa od 250 m uz vodotoke i jezera, te pojasa od 1000 m uz velike rijeke Dunavskog sliva

- izvan planiranih retencija i akumulacija

- izvan I. zone sanitarne zaštite izvorišta pitke vode, te uz ograničenja u II. i III. zoni sanitarne zaštite izvorišta prikazanih na kartografskom prikazu 3b. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora Uvjeti korištenja - Područja posebnih ograničenja u korištenju sa zahvaćanjem voda iz vodonosnika s međuzrnskom poroznošću, a ovisno o mikrozoniranju, kao i izvan pojasa širine 500 m od načelne lokacije potencijalnog izvorišta u Hrženici

- izvan zaštitnih šuma i šuma posebne namjene, te u pravilu izvan gospodarskih šuma i šumskog zemljišta, te vrijednog poljoprivrednog tla, osim iznimno, uz suglasnost nadležnog javnopravnog tijela





- izvan postojećih prometnica, željeznica i aerodroma, te njihovih zaštitnih koridora sukladno posebnim propisima, kao i izvan planiranih prometnih koridora
- izvan postojećih i planiranih lokacija i koridora ostale infrastrukture, te na udaljenostima od istih sukladno posebnim propisima i uvjetima nadležnih javnopravnih tijela
- izvan zona posebne namjene (vojne) i područja zabrane izgradnje uz te zone, te prema posebnim uvjetima nadležnog javnopravnog tijela u zonama ograničenja
- izvan područja za istraživanje i eksploataciju ostalih mineralnih sirovina (neenergetskih) utvrđenih ovim Planom
- izvan svih drugih prostora na kojima istraživanje i eksploatacija nisu dozvoljeni prema posebnim propisima.

Izuzetno od navedenih uvjeta, rudarski zahvati u prostoru u funkciji istraživanja i eksploatacije geotermalnih voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske

svrhe mogu se iznimno odobriti i unutar građevinskog područja naselja ili izdvojenog građevinskog područja izvan naselja, ukoliko bi eksploatacija geotermalne vode bila ili jest u funkciji opskrbe energijom određene zone u građevinskom području. Pri tome je osobito važno voditi računa da eventualna buka, koja se može javiti u okruženju stambenih i radnih građevina/prostora u postupku eksploatacije, ne prelazi granične vrijednosti propisane posebnim propisima za pojedine namjene prostora.

Do lokacija bušotina za istraživanje/eksploataciju energetskih mineralnih sirovina (ugljkovodika i geotermalnih voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe) potrebno je osigurati pristupnu prometnicu (u pravilu koristiti postojeću javnu ili nerazvrstanu cestu ukoliko postoji ili izgraditi novu prometnicu za ovu namjenu), te prema potrebi ostalu infrastrukturu (struja, voda i dr.). Za osiguranje pristupne prometnice i ostale infrastrukture primjenjuju se uvjeti definirani točkom 3.3.4.5. Odredbi za provođenje.

Lokacije bušotina potrebno je ograditi sukladno propisima.

Vezano uz istraživanje i eksploataciju ugljikovodika i geotermalnih voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe mogu se graditi i potrebni vodovi i građevine za njihov transport, kao i druge potrebne i prateće građevine, te se može postavljati odgovarajuća oprema, a sukladno posebnim propisima i uvjetima nadležnih javnopravnih tijela.

3.3.2.8. Utvrđuju se slijedeće mjere za sprječavanje, smanjenje i ublažavanje potencijalnih negativnih utjecaja iskorištavanja energetskih mineralnih sirovina (ugljkovodici i geotermalne voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe) na okoliš, odnosno na ekološku mrežu:

- Prije započinjanja aktivnosti eksploatacije geotermalne vode iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe potrebno je izvršiti uzorkovanje vode iz ležišta kako bi se prije ispuštanja rashlađene vode u recipijent odredile vrijednosti onečišćujućih tvari.
- Temperatura rashlađene vode iz geotermalnih ležišta ne smije odstupati od temperature recipijenta.
- Prije početka eksploatacije treba definirati potencijale bušotine kako bi se korištenje uskladilo s mogućom opskrbom.

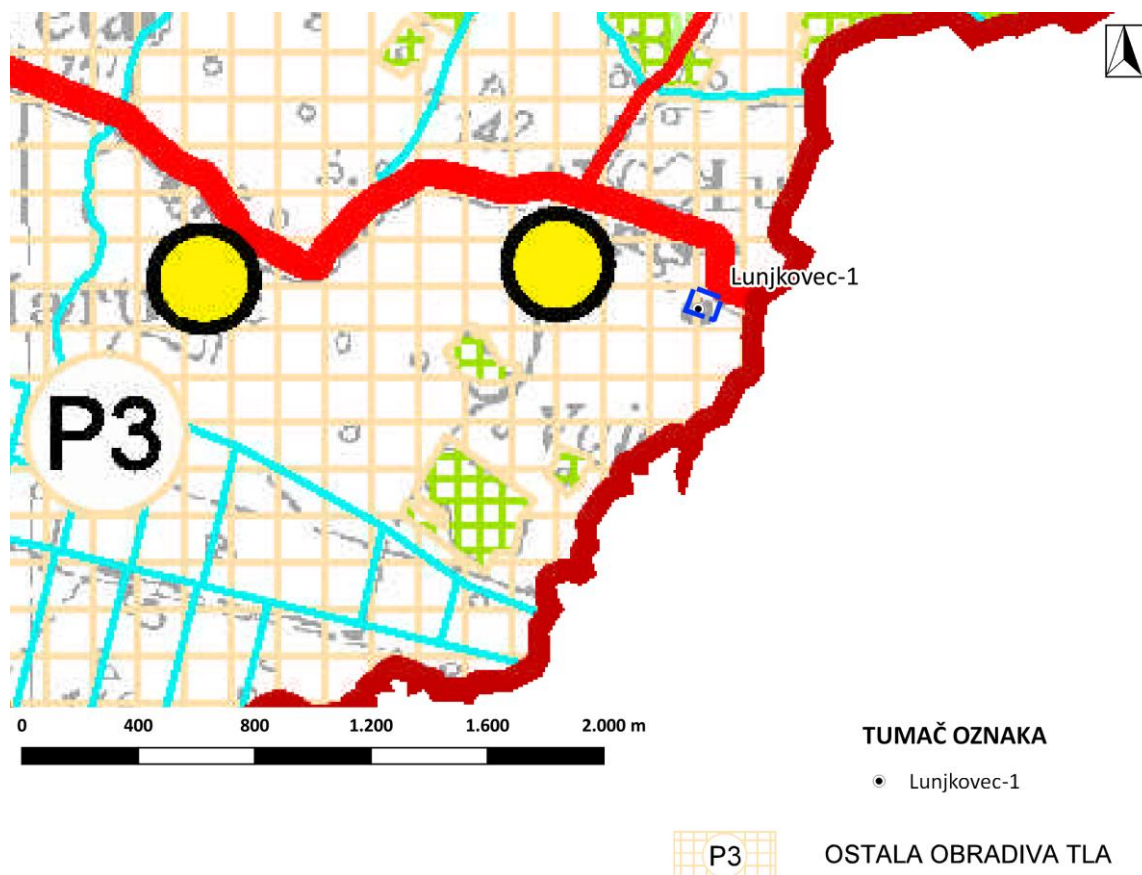


- Na istražnim prostorima Sjeverozapadna Hrvatska 01 i Drava 02, te predloženom istražnom prostoru Mali Bukovec, kao i budućim eksploatacijskim poljima energetske sirovine (ugljkovodici i geotermalne voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe), radove (uključivo radove bušaćih postrojenja) unutar područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000008 Bilogora i kalničko gorje (područja prikazana na kartografskom prikazu 3a. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora Uvjeti korištenja - Područja posebnih uvjeta korištenja) treba provoditi izvan razdoblja gniježđenja šumskih vrsta ptica i brige za mlade (od 01. kolovoza do 01. veljače), te uvažavati područja rasprostranjenosti gnijezdećih populacija.

- Prilikom iskorištavanja energetske mineralnih sirovina (ugljkovodici i geotermalne voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe), potrebno je poštivati ograničenja i mjere zaštite iz Strateške studije utjecaja na okoliš Okvirnog plana i programa istraživanja i eksploatacije ugljikovodika na kopnu (2015. god.).

### Analiza grafičkog dijela Plana

Prema kartografskom prikazu K1 Korištenje i namjena površina (Grafički prikaz 3-9), planirani zahvat nalazi se na području označenom u legendi kao *Ostala obradiva poljoprivredna tla*. Prema kartografskom prikazu K3b Uvjeti korištenja i ograničenja planirani zahvat nalazi se unutar istražnog prostora mineralnih sirovina. Prema kartografskom prikazu 7. Iskorištavanje mineralnih sirovina (Grafički prikaz 3-10) planirani zahvat nalazi se unutar eksploatacijskog polja geotermalne vode.



Grafički prikaz 3-9: Izvod iz PPŽ Varaždinske : K1 Korištenje i namjena površina –

Izvor: Službeni vjesnik Varaždinske županije br. 08/02, 29/06, 16/09 i 96/21



Grafički prikaz 3-10: Izvod iz PPŽ Varaždinske : 7. Iskorištavanje mineralnih sirovina

Izvor: Službeni vjesnik Varaždinske županije br. 08/02, 29/06, 16/09 i 96/21

### 3.8.2 Prostorni plan uređenja Općine Mali Bukovec

Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“ broj 8/05. i 77/20.

U Odredbama za provođenje Prostornog plana uređenja Općine Legrad navode se sljedeće stavke vezane za predmetni zahvat:

#### 5. Uvjeti za utvrđivanje namjena površina na području općine

##### Članak 6.

(1) Namjena površina Općine određena je kartografskim prikazom broj 1. »Korištenje i namjena površina« i razlikuje:

- površine za istraživanje i eksploataciju

##### Članak 7.

(4) Površine za istraživanje i eksploataciju:



- za ugljikovodike i geotermalnu vodu u funkciji korištenja akumulirane topline u energetske svrhe /linijska oznaka/:

- dio utvrđenog istražnog prostora geotermalne vode: IPGV »Lunjkovec – Lunjkovec«

## **2. Uvjeti za uređenje prostora**

2.1. Građevine od državnog i županijskog značaja

### **Članak 11.**

5. Zahvati u prostoru i površine koje se ne smatraju građenjem:

-dio utvrđenog istražnog prostora geotermalne vode: IPGV »Lunjkovec – Lunjkovec«

## **3. Uvjeti smještaja gospodarskih djelatnosti**

3.3.4. Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina, ugljikovodika i geotermalne vode

### **Članak 101.**

(1) Zahvati u funkciji istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina, ugljikovodika i geotermalne vode, kao i sanacija površina po završenoj eksploataciji i na drugi način obustavljenoj eksploataciji provode se neposredno prema:

- Zakonu o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (»Narodne novine«, broj 52/18, 52/29) za ugljikovodike i geotermalnu vodu iz koje se koristi akumulirana toplina u energetske svrhe

- Zakonu o vodama (»Narodne novine«, broj 66/19) za termalne balneološke i tehničke vode

- Zakonu o rudarstvu (»Narodne novine«, broj 56/13, 14/14, 52/18, 115/18, 98/19) za mineralne sirovine

- uvjetima iz Prostornog plana Varaždinske županije

- na način da se osiguraju mjere zaštite okoliša prirode prema odgovarajućim poglavljima ove Odluke.

(2) Svi zahvati trebaju se planirati i izvoditi na način da se spriječe emisije štetnih tvari u zrak i povećanje buke u smjeru građevinskih područja naselja.

(3) Buka koja se u postupku istraživanja i eksploatacije može javiti u okolnim građevinskim zonama stambene i druge namjene, ne smije prelaziti granične vrijednosti utvrđene posebnim propisom.

3.3.4.1. Ugljikovodici i geotermalna voda za korištenje akumulirane topline u energetske svrhe

### **Članak 102.**

(1) Na području Općine nalaze se:

- dio utvrđenog istražnog prostora geotermalne vode: IPGV »Lunjkovec – Lunjkovec«

- postojeća neaktivna bušotina »Lunjkovec-1« (Lun-1).

(2) Aktivnosti koje se provode za potrebe istraživanja geotermalne vode u energetske svrhe mogu se provoditi na cjelokupnom općinskom prostoru, u skladu s geotermalnim potencijalom, odnosno



*utvrđivanje istražnih prostora geotermalne vode za energetske svrhe dozvoljeno je, u skladu s posebnim propisima, unutar utvrđenih istražnih prostora ugljikovodika navedenih u prethodnom stavku.*

*(3) Istražni prostori ili dijelovi istražnih prostora ugljikovodika, odnosno geotermalne vode za energetske svrhe, mogu se bez izmjene ovog Prostornog plana prenamijeniti u odgovarajuća eksploatacijska polja, ukoliko eksploatacijsko polje ispunjava odgovarajuće uvjete propisane posebnim propisom o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika, odnosno geotermalne vode za energetske svrhe.*

*(4) Eksploatacijska polja iz prethodnog stavka, koja se formiraju unutar odgovarajućih utvrđenih istražnih prostora, mogu svojom površinom biti ista ili manja od površine istražnog prostora, te unutar istog istražnog prostora može biti formirano više eksploatacijskih polja.*

*(5) Ukoliko se pokaže opravdanim, neaktivnu bušotinu »Lunjkovec-1« (Lun-1) moguće je reaktivirati u funkciji tehnološkog postupka eksploatacije ugljikovodika ili geotermalne vode za energetske svrhe.*

*(6) Sve aktivnosti koje se provode za potrebe istraživanja i eksploatacije ugljikovodika i geotermalne vode za energetske svrhe trebaju biti u skladu s Okvirnim planom i programom istraživanja i eksploatacije ugljikovodika na kopnu i Strateškom procjenom utjecaja na okoliš Okvirnog plana i programa istraživanja i eksploatacije ugljikovodika na kopnu.*

### **Članak 103.**

*(1) Smještaj bušotina:*

*- nove istražne bušotine s pripadajućim građevinama smještaju se unutar odgovarajućih utvrđenih istražnih prostora*

*(2) Udaljenost osi bušotina od zemljišnog pojasa vodotoka i reguliranih kanala, vodene površine retencija, zaštitnog pojasa dalekovoda opće namjene i svih drugih zgrada koje nisu u funkciji istraživanja i/ili eksploatacije plina, odnosno nafte i drugih geopotencijala, treba iznositi najmanje onoliko koliko iznosi visina bušaćeg tornja uvećana za 10% visine, a najmanje 90,0 m.*

*(3) Oko izgrađene bušotine zaštitna i požarna zona iznosi 30,0 m u polumjeru oko osi bušotine.*

*(4) Kod trajno napuštenih bušotina (kod likvidiranih bušotina se kanal bušotine nalazi 1,5 – 2,0 metara pod zemljom), sigurnosno-zaštitna zona u kojoj je zabranjeno graditi objekte za boravak i rad ljudi iznosi 3,0 m u polumjeru oko osi kanala trajno napuštene bušotine.*

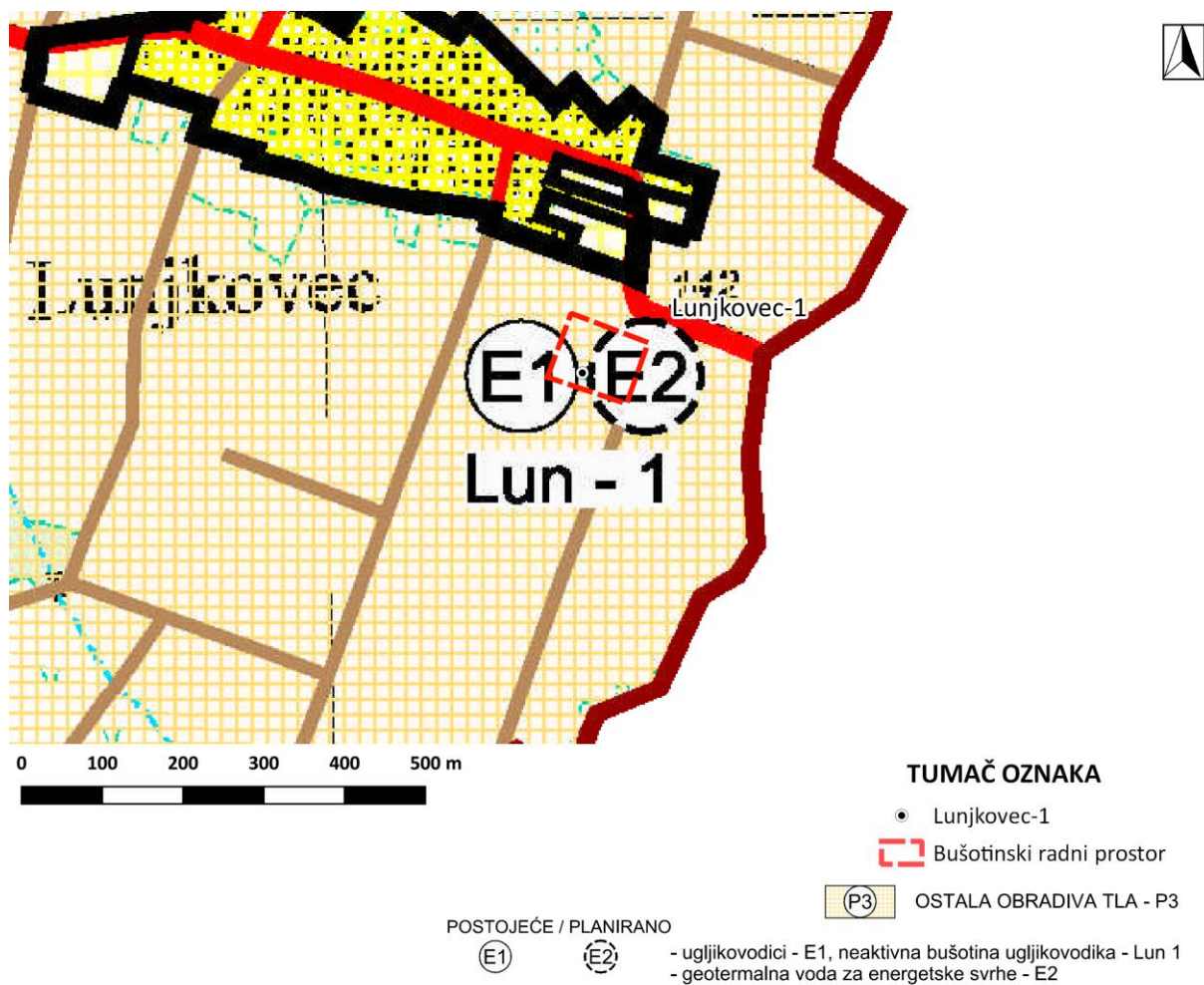
*(5) Trajno napuštenih bušotina na području Općine za sada nema, a neaktivna bušotina ugljikovodika Lun -1 označena je na kartografskom prikazu broj 3. »Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora«.*

### **Analiza grafičkog dijela Plana**

Prema kartografskom prikazu K1 Korištenje i namjena površina (Grafički prikaz 3-9), planirani zahvat nalazi se na području označenom u legendi kao *Ostala obrađiva tla, pokraj oznake E2 – geotermalna voda za energetske svrhe*.







**Grafički prikaz 3-11: Izvod iz PPU Općine Mali Bukovec: K1 Korištenje i namjena površina**

*Izvor: Službeni vjesnik Varaždinske županije br. 8/05. i 77/20*

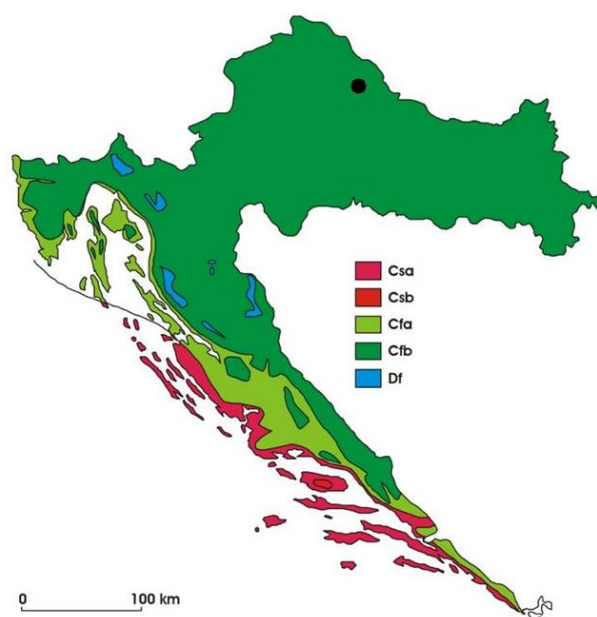


## 4. OPIS STANJA SASTAVNICA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI UTJECAJ

### 4.1.1 Klima i meteorološki podaci

Klima nekog područja određuje se na temelju srednjih vrijednosti meteoroloških parametara neprekinutog 30-godišnjeg niza mjerenja. Köppenova klasifikacija klime temelji se na podacima o temperaturi i oborinama, a prema T. Šegota i A. Filipčić<sup>1</sup> cijela kontinentalna Hrvatska, pa tako i promatrano područje se klasificira Cfb tipom klime – Umjerenom toplom vlažnom klimom s toplim ljetom (Grafički prikaz 4-1).

Obilježja umjerenom tople vlažne klime s toplim ljetom su jasan godišnji hod srednje mjesečne temperature s maksimumom ljeti (od lipnja do kolovoza) i minimumom zimi (od prosinca do veljače). Najviša srednja mjesečna temperatura zraka ne prelazi 22 °C dok najniža ne pada ispod -3 °C i barem 4 mjeseca u godini srednja mjesečna temperatura zraka je viša od 10 °C. Ukupna mjesečna količina oborina ima uniformnu raspodjelu tijekom godine te se ne vidi jasan godišnji hod. Najčešća oborina je kiša, no na višim nadmorskim visinama i većim udaljenostima od mora zimi se javlja i snijeg.



**Grafički prikaz 4-1: Geografska raspodjela klimatskih tipova za RH po Köppenovoj klasifikaciji u standardnom razdoblju 1961.-1990. Crna točka označava šire područje zahvata.**

*Izvor: T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje (Geoadria; Vol 8/1; str. 17-37, 2003)*

<sup>1</sup>Izvor: T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje (Geoadria; Vol 8/1; str. 17-37, 2003)

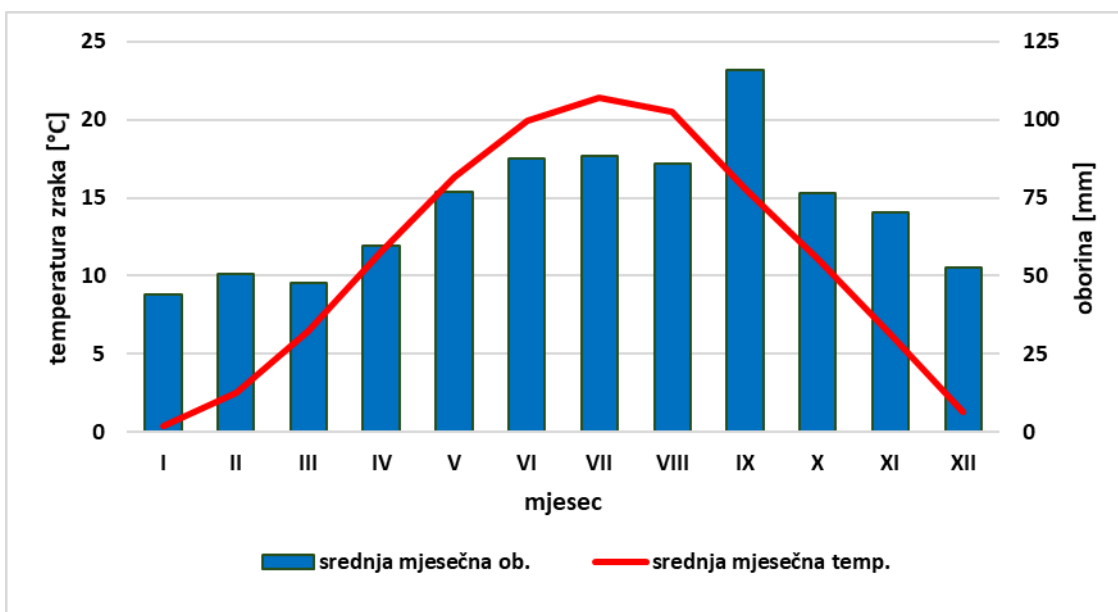


Reprezentativna meteorološka postaja za promatrano područje je postaja Varaždin udaljena 28 km zapadno od zahvata. Višegodišnji prosjeci (1995. – 2017.) srednjih mjesečnih temperatura i oborina na meteorološkoj postaji Varaždin prikazani su numerički u tablici (Tablica 4-1) i vizualno na klimadijagramu (Grafički prikaz 4-2).

**Tablica 4-1: Srednje mjesečne vrijednosti temperature zraka [°C] i količina oborine [mm] na meteorološkoj postaji Varaždin za razdoblje 1995. – 2017.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T [°C]	0,4	2,5	6,5	11,6	16,3	19,9	21,5	20,5	15,6	11,1	6,3	1,3
R [mm]	44,1	50,7	47,6	59,5	76,7	87,6	88,3	86,0	116,0	76,3	70,3	52,5

Izvor podataka: Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH



**Grafički prikaz 4-2: Klimadijagram meteorološke postaje Varaždin za razdoblje od 1995. do 2017. godine**

Izvor podataka: Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH

Godišnji hod srednje mjesečne temperature karakterističan je za umjereno tople klime s jednim jasnim maksimumom i minimumom. Temperatura postiže ljetni maksimum u srpnju od 21,5 °C i zimski minimum u siječnju od 0,4 °C. Srednja godišnja temperatura na promatranoj postaji u razdoblju 1995. – 2017. iznosila je 11,1 °C sa standardnom devijacijom od 0,7 °C.

Srednja mjesečna oborina ne pokazuje značajna sušna ni vlažna razdoblja. Primarni maksimum oborine postignut je u rujnu sa 116,0 mm oborine dok je primarni minimum zabilježen u siječnju sa 44,1 mm oborina. Srednja godišnja količina oborina u promatranom razdoblju iznosila je 855,7 mm sa standardnom devijacijom od 187,8 mm.

Najčešća oborina je kiša, no u zimskom periodu od 2004. do 2017. godine prosječno je zabilježeno 33 dana sa snježnim pokrivačem većim od 1 cm (standardna devijacija iznosila je 14 dana). Srednja relativna vlažnost iznosila je 75 % u promatranom razdoblju od 2004. do 2017. godine. U istom vremenskom periodu zabilježeno je prosječno 58 vedrih dana (dan kada je prosječna naoblaka manja od 2/10) i 111 oblačnih dana (dan kada je prosječna naoblaka veća od 8/10) godišnje.



Temperaturni i oborinski ekstremi zabilježeni na meteorološkoj postaji Varaždin prikazani su u tablici (Tablica 4-2). Prema prikazanim podacima može se zaključiti da je moguća pojava negativnih temperatura i smrzavanja od rujna do svibnja.

**Tablica 4-2: Apsolutne maksimalne i minimalne temperature i maksimalne dnevne količine oborina zabilježe na meteorološkoj postaji Varaždin u razdoblju od 1971. – 2000.**

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<b>T<sub>max</sub> [°C]</b>	17,3	21,6	25,3	28,1	31,4	34,9	35,4	37,9	30,8	27,5	22,	21,4
<b>T<sub>min</sub> [°C]</b>	-25,4	-26,4	-18,9	-4,9	-2,3	2,6	6,3	3,2	-3,1	-7,5	-19,6	-22,5
<b>R<sub>dmax</sub> [mm]</b>	28,3	45,7	51,9	70,3	45,2	61,7	72,5	131,3	63,8	51,8	52,2	39,5

*Izvor podataka: Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M. et al, 2008: Klimatski atlas Hrvatske 1961–1990., 1971–2000., Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb*

#### 4.1.2 Klimatske promjene

---

Klimatske promjene su promjene dugogodišnjih srednjaka meteoroloških parametara koji određuju klimu nekog područja. Do promjena može doći zbog prirodnih utjecaja, no trenutne klimatske promjene su uzrokovane antropogenim utjecajima.

U sklopu izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070.<sup>2</sup> analizirani su rezultati numeričkih integracija regionalnog klimatskog modela RegCM. Klimatske promjene u budućnosti modelirane su prema RCP4.5 i RCP8.5 scenariju IPCC-a<sup>3</sup>. Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina emisija stakleničkih plinova uz očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

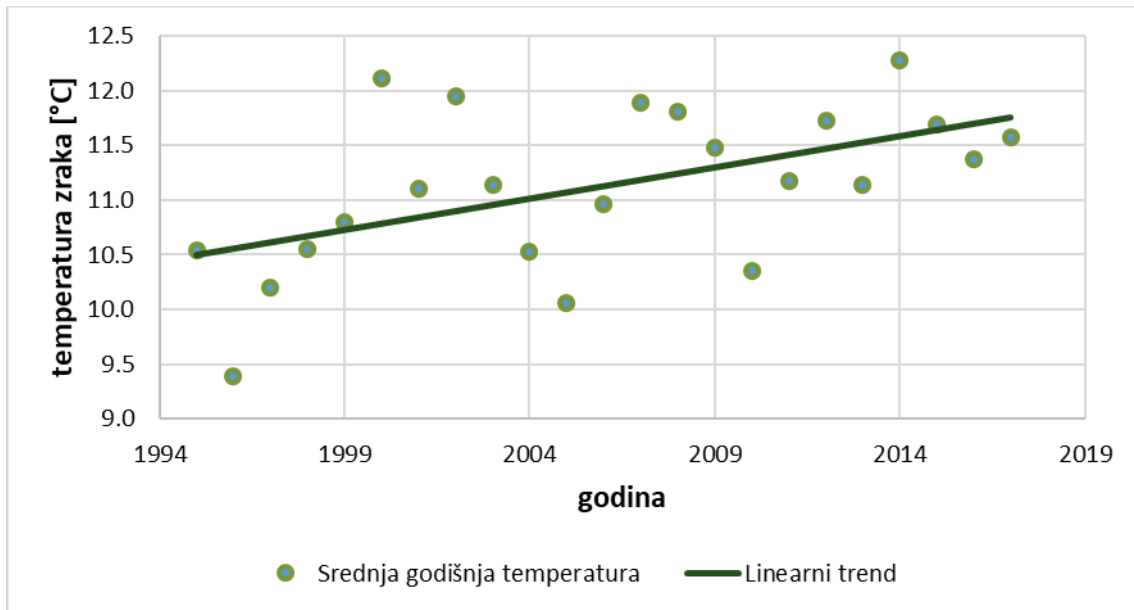
Srednje godišnje temperature zraka u kontinuiranom su porastu od početka industrijske revolucije do danas. Pozitivan trend zabilježen je na svim meteorološkim stanicama u svijetu dok sam iznos porasta ovisi o mnogo faktora. Na meteorološkoj postaji Varaždin od 1995. do 2017. godine trend srednje godišnje temperature pokazuje porast od 1,3 °C (Grafički prikaz 4-3).

---

<sup>2</sup> Izvor: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. (NN 46/2020)

<sup>3</sup> Izvor: IPCC - Međuvladin panel o klimatskim promjenama (Intergovernmental Panel on Climate Change)





**Grafički prikaz 4-3: Srednje godišnje temperature zraka [°C] i linearni trend na meteorološkoj postaji Varaždin za razdoblje 1995. – 2017.**

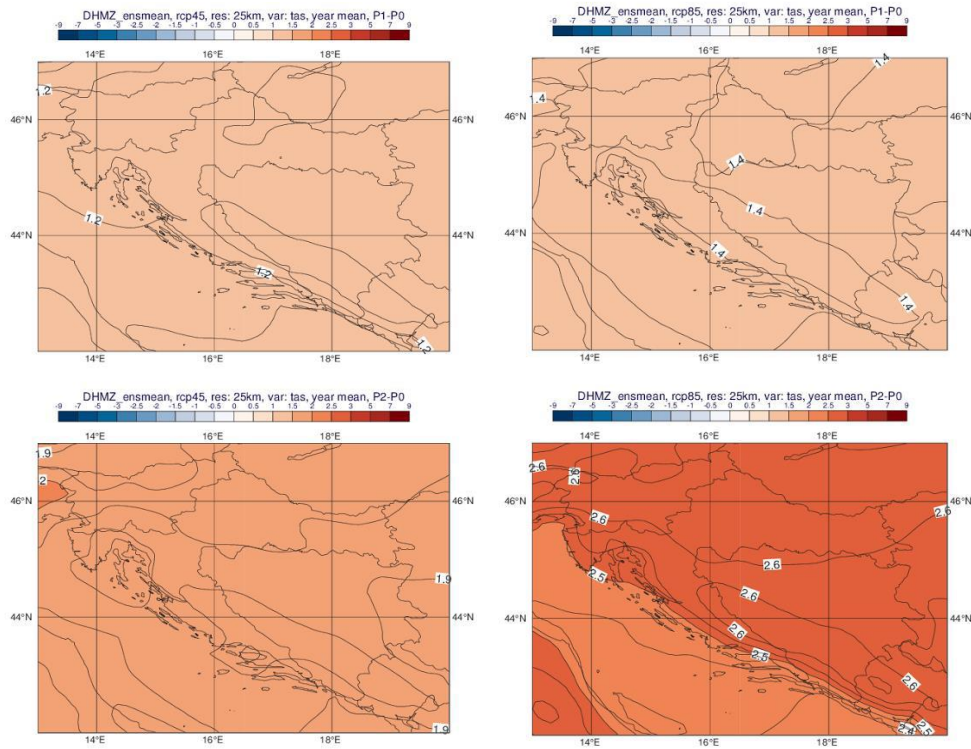
*Izvor podataka: Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH*

Projekcije srednje godišnje temperature zraka pokazuju porast na cijelom području Republike Hrvatske po svim scenarijima i promatranim razdobljima. Općenito se projicira veći porast temperature zraka nad kopnom nego nad morem, dok same vrijednosti povećanja ovise o promatranom razdoblju i scenariju. Na promatranom području se projicira porast srednje godišnje temperature zraka između 1,2 i 2,6 °C (Grafički prikaz 4-4).

Uz srednju temperaturu zraka projiciraju se promjene maksimalne i minimalne temperature zraka. Maksimalna temperatura zraka će narasti za 1,0 – 1,7 °C do 2040. godine, dok bi do 2070. godine taj porast mogao doseći čak i 3 °C na otocima Jadrana. Minimalna temperatura zraka će pratiti rast maksimalne s porastom od 1 – 1,5 °C do 2040. godine i porastom za čak 2,8 °C do 2070. godine.



HIDRODINAMIČKO ISPITIVANJE BUŠOTINE GEOTERMALNE VODE LUNJKOVEC-1 NA ISTRAŽNOM PROSTORU „LUNJKOVEC-KUTNJAK“, OPĆINA MALI BUKOVEC, VARAŽDINSKA ŽUPANIJA

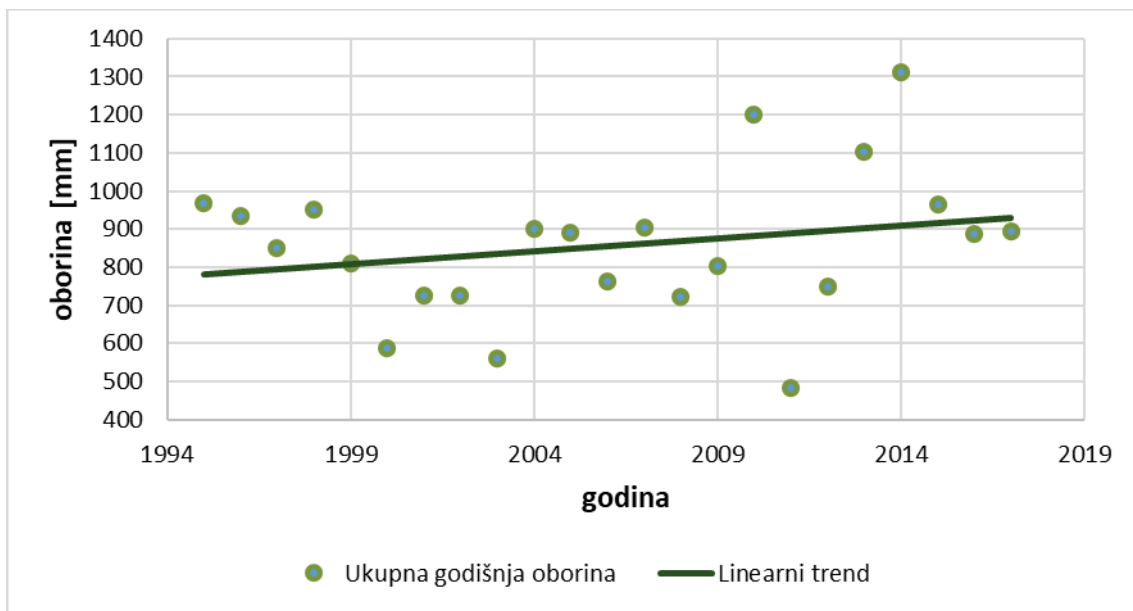


**Grafički prikaz 4-4: Usporedba promjena srednjih godišnjih temperatura zraka (°C) za 2 scenarija emisija GHG – viša rezolucija; Gore: razdoblje 2011.-2040.; dolje: razdoblje 2041.-2070. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.**

*Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracije na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, MZOE, studeni 2017.*

Srednje godišnje količine oborina ne pokazuju značajne promjene na području Republike Hrvatske. Općenito obalna područja pokazuju blagi rast srednje godišnje količine oborina, dok je na kopnenim područjima zabilježen blagi pad. Raspodjela oborina kroz godinu također ne pokazuje značajne promjene u promatranom razdoblju. Na meteorološkoj postaji Varaždin u promatranom razdoblju od 1995. do 2017. godine trend ukupne godišnje količine oborina pokazuje rast od 146,4 mm (Grafički prikaz 4-5).





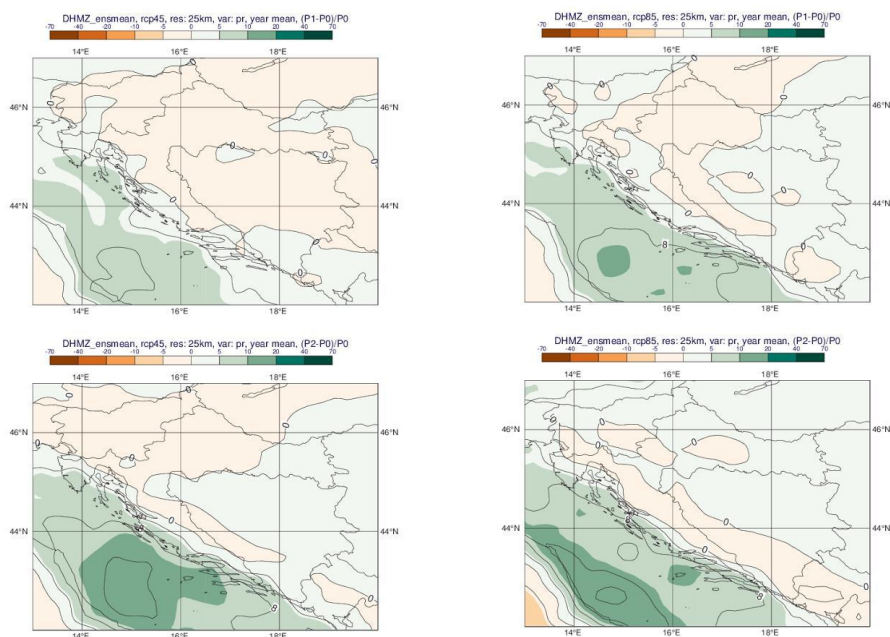
**Grafički prikaz 4-5: Ukupne godišnje količine oborina [mm] i linearni trend na meteorološkoj postaji Varaždin za razdoblje 1995. – 2017.**

*Izvor podataka: Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH*

Buduće promjene za scenarije RCP4.5 i RCP8.5 pokazuju statistički značajne, ali male promjene u srednjoj godišnjoj količini oborina u prvom (do 2040. godine) i drugom (do 2070. godine) razdoblju. Nad obalnim područjima srednja godišnja količina oborina u oba scenarija i promatrana razdoblja će porasti za 5 – 20 %. Nad kopnenim područjima projicirane promjene srednje godišnje količine oborina su između -5 i 5 %. Projekcije srednje godišnje količine oborina nad promatranim područjem su također između -5 i 5 %, ovisno o scenariju i razdoblju (Grafički prikaz 4-6).







**Grafički prikaz 4-6: Usporedba promjene srednjih godišnje ukupne količina oborine (%) za 2 scenarija emisija GHG; Gore: razdoblje 2011.-2040.; dolje: razdoblje 2041.-2070. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.**

*Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracije na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, MZOE, studeni 2017.*

Projekcije srednje brzine vjetra pokazuju neznačajne promjene za zimu i proljeće, dok se na Jadranu očekuju povećanja srednje brzine vjetra u kasno ljeto i jesen. Maksimalna brzina vjetra se prema projekcijama ne bi trebala mijenjati značajno na promatranom području na godišnjoj ni na sezonskoj razini. Ove projekcije su rađene s rezolucijom od 50 km, tako da treba imati na umu potencijalnu nemogućnost modeliranja lokalnih vjetrova uzrokovanih reljefom.

Iako postoji još mnoštvo nepoznanica vezanih za učinke klimatskih promjena i stupnja ranjivosti pojedinih sektora, jasno je da klimatske promjene mogu imati utjecaj na široki opseg ljudskih djelatnosti i gotovo sve sastavnice okoliša. Republika Hrvatska već je duže vrijeme izložena negativnim učincima klimatskih promjena koje rezultiraju, među ostalim, i značajnim ekonomskim gubicima. Najbolji način djelovanja je prilagodba klimatskim promjenama što podrazumijeva poduzimanje određenog skupa aktivnosti s ciljem smanjenja ranjivosti prirodnih i društvenih sustava na klimatske promjene, povećanja njihove sposobnosti oporavka nakon učinaka klimatskih promjena, ali i iskorištavanja potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

#### 4.1.3 Kvaliteta zraka

Kvaliteta zraka određenog prostora kategorizira se ovisno o koncentracijama onečišćujućih tvari koje se nalaze u zraku. Kako na svjetskoj razini, tako i na razini Europske unije, propisane su vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari za koje se smatra da ne izazivaju značajnije posljedice na zdravlje ljudi, kvalitetu življenja, zaštitu vegetacije i ekosustava. Zakonom o zaštiti zraka (NN 127/19), temeljnim



propisom vezanim uz kvalitetu zraka te, uz Zakon vezanim, uredbama i propisima, propisane granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku usklađene su s direktivama EU.

Člankom 21. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19) s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV) i ciljne vrijednosti (DC) utvrđena je podjela kvalitete zraka na dvije kategorije:

- Prva kategorija kvalitete zraka označava čist ili neznatno onečišćen zrak u kojem nisu prekoračene granične i ciljne vrijednosti,
- Druga kategorija kvalitete zraka označava onečišćen zrak u kojemu koncentracije onečišćujućih tvari prekoračuju granične i ciljne vrijednosti.

Praćenje kvalitete zraka u RH provodi se u okviru državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka u županijama i gradovima koje uključuju i mjerne postaje posebne namjene. Na područjima na kojima nema ili postoji mali broj mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka ona se procjenjuje prema važećoj Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14). Zahvat se nalazi u Koprivničko-križevačkoj županiji koja je prema Uredbi uvrštena u zonu HR 1.

Analiza podataka o onečišćujućim tvarima u zraku zone HR 1 (Tablica 4-3) pokazala je kako je onečišćenost zraka s obzirom na sumporov dioksid, dušikove okside, lebdeće čestice, ugljikov monoksid, benzen i teške metale dovoljno niska, te je kvaliteta zraka prema razini onečišćujućih tvari u području cijele zone HR 1 ocjenjena kao kvaliteta prve kategorije, a s obzirom na ozon u zraku kao kvaliteta druge kategorije pri čemu se razina onečišćenosti za ozon odnosi i na zaštitu vegetacije.

**Tablica 4-3: Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima**

zona HR 1		
s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi	SO <sub>2</sub>	< GPP
	NO <sub>2</sub>	< DPP
	PM <sub>10</sub>	< GPP
	Benzen, benzo(a)piren	< DPP
	Pb, As, Cd, Ni	< DPP
	CO	< DPP
	O <sub>3</sub>	> CV
s obzirom na zaštitu vegetacije	Hg	< GV
	SO <sub>2</sub>	< DPP
	NO <sub>x</sub>	< GPP
	AOT40 <sup>4</sup> parametar	> CV

<sup>4</sup> AOT40 - parametar koji označava zbroj razlike između jednosatnih koncentracija prizemnog ozona viših od 80 µg/m<sup>3</sup> i 80 µg/m<sup>3</sup> tijekom određenog razdoblja (npr. od 1. svibnja do 31. srpnja svake godine za zaštitu vegetacije), uzimajući u obzir samo jednosatne vrijednosti izmjerene svaki dan između 8:00 i 20:00 po srednjoeuropskom vremenu



DPP – donji prag procjene, GPP – gornji prag procjene,  
DC – ciljana vrijednost za prizemni ozon, AOT40  
parametar, GV – granična vrijednost.

*Izvor: Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju  
Republike Hrvatske (NN 01/14)*

#### **4.1.4 Hidrografske značajke, zone sanitarne zaštite i vodna tijela**

---

##### **Hidrografski podaci**

Prema Odluci o granicama vodnih područja (NN 79/10), lokacija planiranog zahvata pripada vodnom području rijeke Dunav. Prema Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13), lokacija zahvata pripada području malog sliva „Plitvica - Bednja“.

Na užem promatranom području nema prisutnih vodotoka. Zahvatu je najbliži potok Segovina na udaljenosti od 760 m od granice bušotinskog radnog prostora u smjeru juga.

##### **Vodna tijela**

Prema Planu upravljanja vodnim područjima (NN 66/16) uz lokaciju zahvata nalaze se sljedeća vodna tijela:

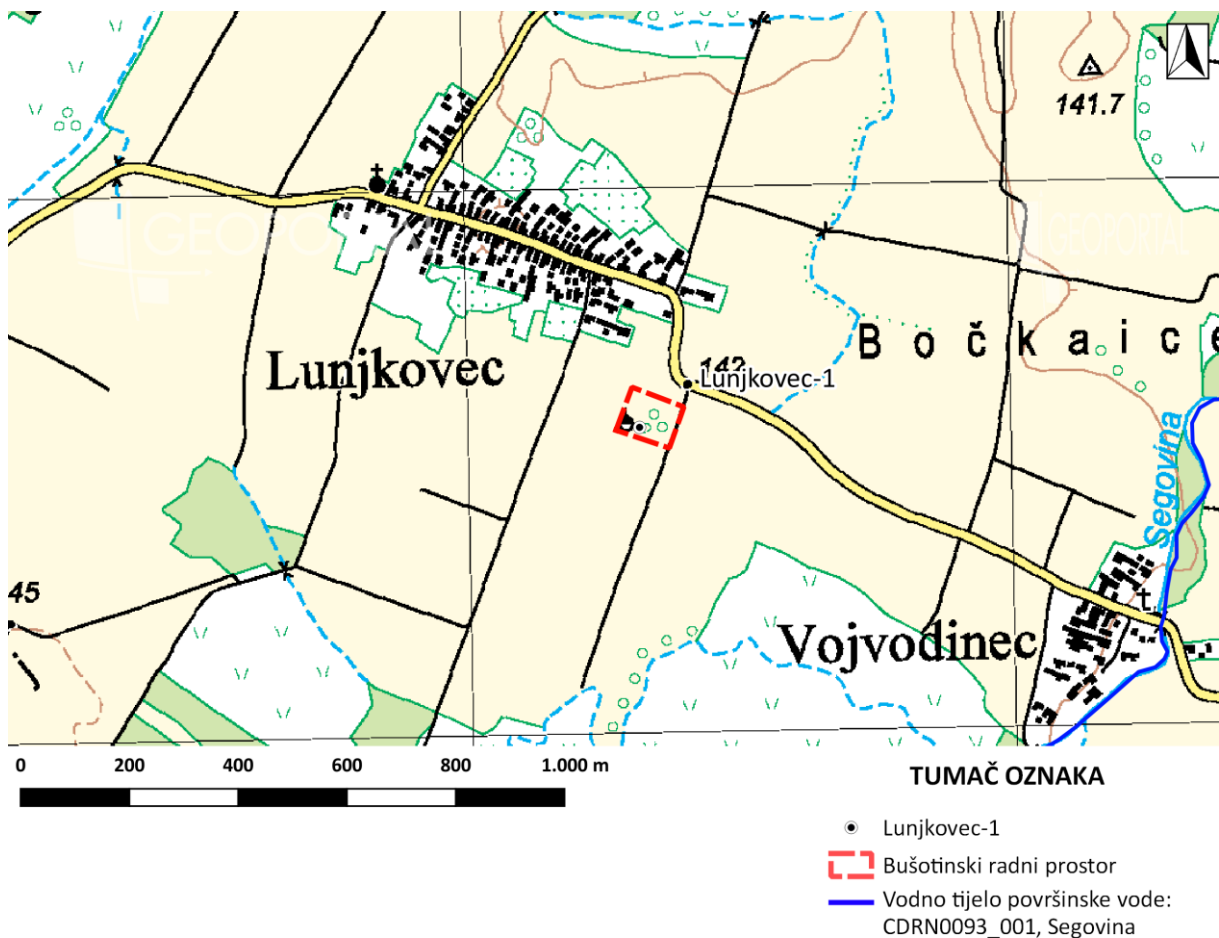
Površinskih voda:

- Vodno tijelo CDRN0093\_001, Segovina

Podzemne vode:

- Vodno tijelo CDGI\_21 – Legrad-Slatina





**Grafički prikaz 4-7: Prostorni položaj vodnih tijela površinske vode**

*Izvor podataka: Hrvatske vode, DGU WMS TK 1:25000*

Lokaciji zahvata, najbliže je vodno tijelo CDRN0093\_001, Segovina, koje se nalazi na udaljenosti od 760 m od granice bušotinskog radnog prostora u smjeru juga.

U sljedećim tablicama prikazani su opći podaci i stanje vodnog tijela površinske vode CDRN0093\_001, Segovina.

**Tablica 4-4: Opći podaci vodnog tijela CDRN0093\_001, Segovina**

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0093_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0093_001
Naziv vodnog tijela	Segovina
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	26.2 km + 124 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska



HIDRODINAMIČKO ISPITIVANJE BUŠOTINE GEOTERMALNE VODE LUNJKOVEC-1 NA ISTRAŽNOM  
PROSTORU „LUNJKOVEC-KUTNJAK“, OPĆINA MALI BUKOVEC, VARAŽDINSKA ŽUPANIJA

Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tjela podzemne vode	CDGI-21
Zaštićena područja	HR1000008, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	

*Izvor: Hrvatske vode*

**Tablica 4-5: Stanje vodnog tijela CDRN0093\_001**

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0093_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
<b>Stanje, konačno</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>Ekolosko stanje</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>Kemijsko stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>Ekolosko stanje</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>Fizikalno kemijski pokazatelji</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>Specifične onečišćujuće tvari</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>Hidromorfološki elementi</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>Biološki elementi kakvoće</b>	<b>nema ocjene</b>	<b>nema ocjene</b>	<b>nema ocjene</b>	<b>nema ocjene</b>	<b>nema procjene</b>
<b>Fizikalno kemijski pokazatelji</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>BPK5</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>Ukupni dušik</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>Ukupni fosfor</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>Specifične onečišćujuće tvari</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>arsen</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>bakar</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>cink</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>krom</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>fluoridi</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>adsorbilni organski halogeni (AOX)</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>poliklorirani bifenili (PCB)</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>Hidromorfološki elementi</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>Hidrološki režim</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>Kontinuitet toka</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>Morfološki uvjeti</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>Indeks korištenja (ikv)</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>Kemijsko stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>postiže ciljeve</b>
<b>Klorfenvinfos</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>nema ocjene</b>	<b>nema ocjene</b>	<b>nema procjene</b>
<b>Klorpirifos (klorpirifos-etil)</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>nema ocjene</b>	<b>nema ocjene</b>	<b>nema procjene</b>
<b>Diuron</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>nema ocjene</b>	<b>nema ocjene</b>	<b>nema procjene</b>
<b>Izoproturon</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>nema ocjene</b>	<b>nema ocjene</b>	<b>nema procjene</b>
<b>NAPOMENA:</b>					
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, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloreten, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, 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, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan					
*prema dostupnim podacima					

*Izvor: Hrvatske vode*

Vodno tijelo površinske vode CRDN0093\_001, Segovina, nalazi se u vrlo dobrom stanju.



### Vodno tijelo podzemne vode

Prema prostornim podacima dobivenim od Hrvatskih voda planirani zahvat smješten je na vodnom tijelu podzemne vode CDGI\_21, Legrad – Slatina.

U sljedećoj tablici prikazane su karakteristike i stanje vodnog tijela podzemne vode CDGI\_21, Legrad – Slatina.

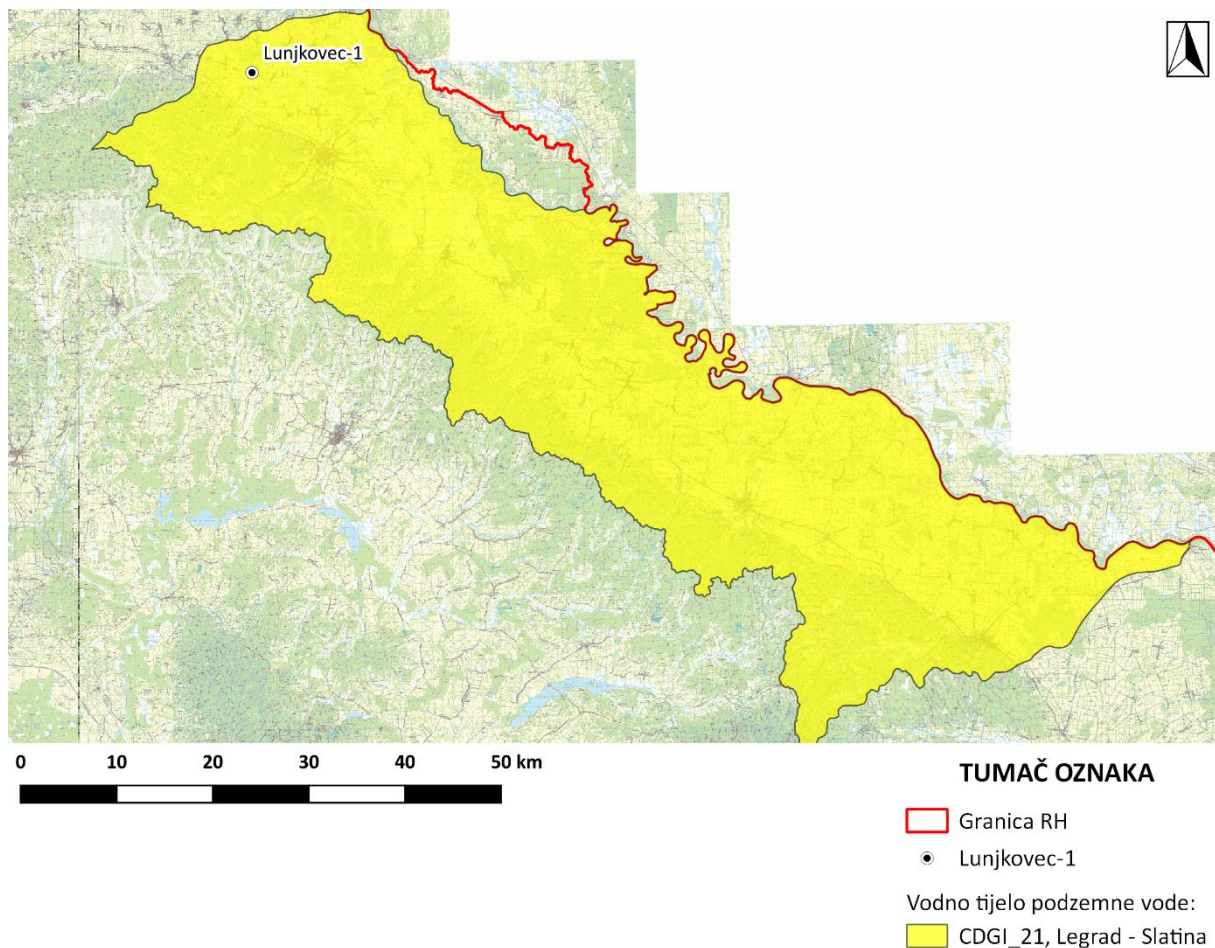
**Tablica 4-6: Karakteristike i stanje vodnog tijela podzemne vode CDGI\_21**

Kod	CSGN_25
Ime tijela podzemnih voda	Legrad - Slatina
Poroznost	Međuzrnska
Površina (km <sup>2</sup> )	2.370
Obnovljive zalihe (*10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /god)	362
Prirodna ranjivost	23% područja visoke i vrlo visoke ranjivosti
Državna pripadnost grupiranog vodnog tijela podzemne vode	HR/HU
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

*Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016.-2021. (NN 66/16)*







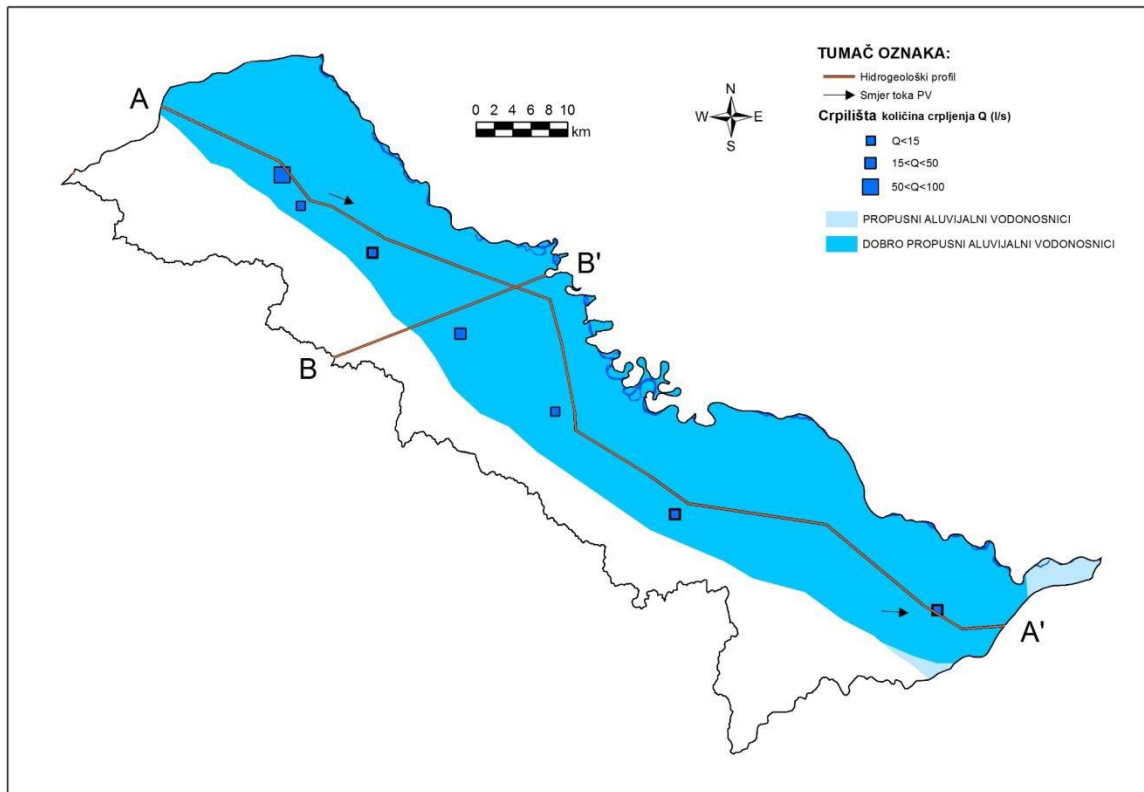
**Grafički prikaz 4-8: Položaj vodnog tijela podzemne vode u odnosu na lokaciju zahvata**

*Izvor podataka: Hrvatske vode, DGU WMS TK 1:25000*

Područje vodnog tijela Legrad – Slatina izgrađuju dvije geotektonske jedinice s različitim geološkom građom i morfološkim obilježjima, što je rezultiralo i s izrazito različitim hidrogeološkim značajkama. To su: dravska depresija u kojoj je formiran debeli kvartarni aluvijalni vodonosni kompleks i dijelovi Bilogorskog i Papučkog gorja u kojima se rijetko pojavljuju vodonosnici i koji su u pravilu lokalnog značaja. Generalni smijer toka je od sjeverozapada prema jugoistoku. Površinski promatrano geološka građa pridravkse ravnice je vrlo jednolična, kako kronostratigrafski, jer su to sve najmlađe naslage koje pripadaju holocenu i najmlađem pleistocenu, tako i litološki jer su na površini uglavnom glina, prah i pijesak koji se pojavljuju u mješavini i izmjeni. Ipak, i površinski ima sustavnih diferencijacija, kako u morfološkom tako i u litostratigrafskom smislu, a u litološkoj diferencijaciji najmlađih naslaga mogu se zamjetiti i odrazi dubokih struktura, no njihov utjecaj pretežito je izražen u rubnim predjelima. Općenito je poznato da su u dravskoj depresiji istaložene debele naslage kvartara i tercijara, koje su bogate podzemnim vodama. Za potrebe vodoopskrbe zanimljiv je samo najgornji dio ovog vodonosnog kompleksa. To je aluvijalni vodonosnik heterogene litološke građe, a obuhvaća naslage od površine terena do preko 200 m u središnjim predjelima. U litološkom sastavu aluvijalnog vodonosnika pojavljuje se pijesak i šljunak, koji izgrađuju propusne slojeve, te prah i glina koji izgrađuju polupropusne slojeve. Pojava šljunka dominira u svim zapadnim i južnim terasastim predjelima, a u istočnim predjelima prevladavaju srednje i krupnozrnasti pijesci. Vrijednosti hidrogeoloških parametara kvartarnog

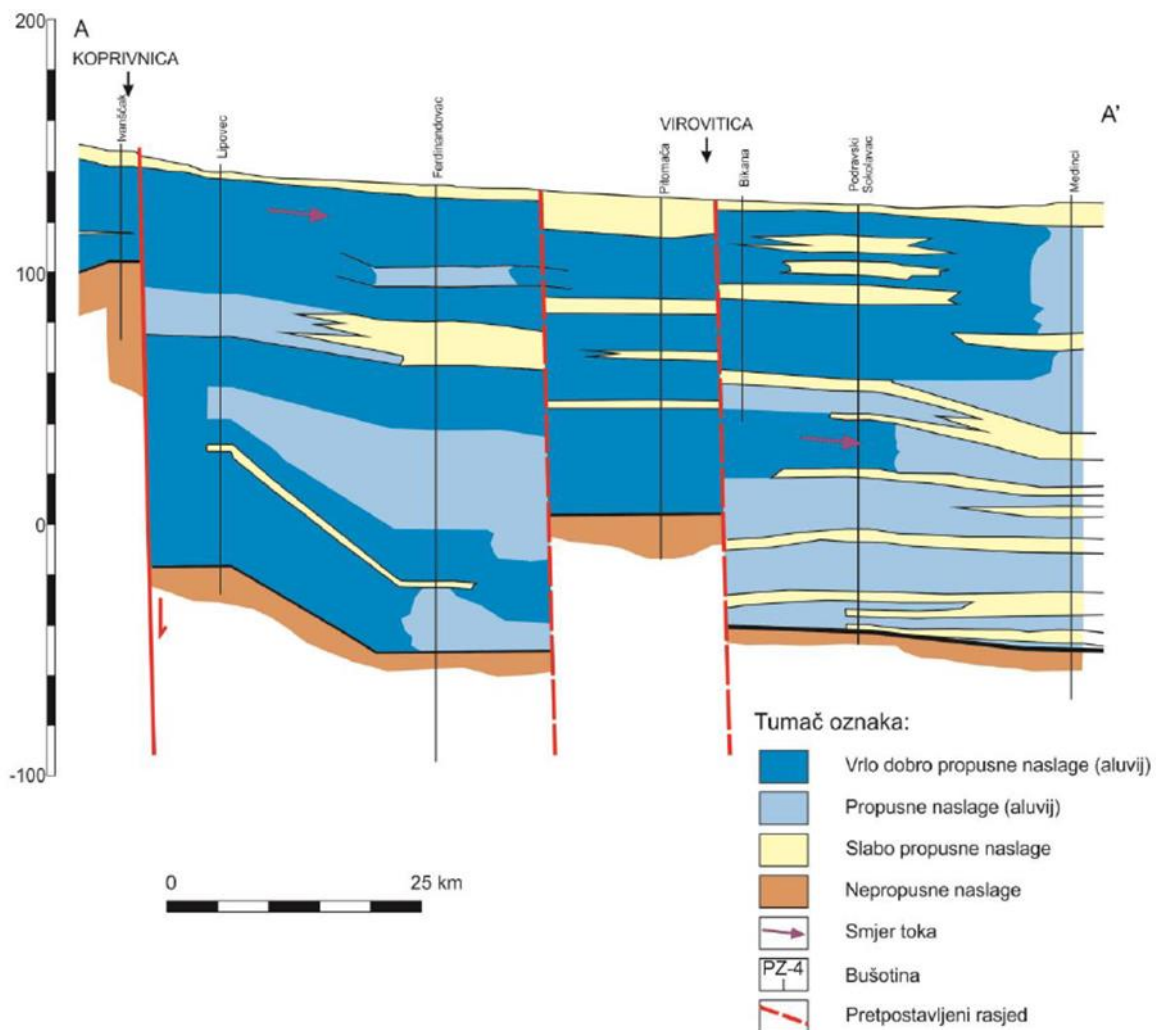


vodonosnika istraživani su na pojedinim crpilištima u području srednje Podravine. Koristeći starije, a i najnovije analize, mogu se kao karakteristične vrijednosti parametara vodonosnika navesti: hidraulička vodljivost vodonosnika  $K=15-150$  m/dan i koeficijent uskadištenja vodonosnika  $S=0,1-2 \cdot 10^{-3}$ . Vodonosni kompleks je u pravilu pokriven slabopropusnim naslagama, koje su obično izgrađene od močvarnih i kopnenih prapora. Kopneni prapori u pravilu prekrivaju pozitivne strukture, a močvarni su istaloženi u ulekninama. Česta je pojava da kopneni prapori mjestimice prekrivaju močvarne prapore. Pokrovne naslage izgrađene su od praha, gline i praškastog pijeska. Debljina im je vrlo raznolika, a osim toga rašireni su facijalni prijelazi pojedinih tvorevina (Urumović et al., 2006).



**Grafički prikaz 4-9: Prostiranje glavnih hidrogeoloških značajki osnovnih vodonosnika u grupiranom vodnom tijelu Legrad-Slatina**

Izvor: „Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području panonskog dijela Hrvatske“, RGN, 2016



**Grafički prikaz 4-10: Uzdužni shematski hidrogeološki profil u grupiranom vodnom tijelu Legrad-Slatina**

Izvor: „Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području panonskog dijela Hrvatske“, RGN, 2016

### Poplavna područja

Prema Prethodnoj procjeni rizika od poplava (Hrvatske vode, 2019.) karte opasnosti od poplava ukazuju na moguće obuhvate tri specifična poplavna scenarija:

- poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 25 godina)
- poplave srednje vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina),
- poplave male vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 1.000 godina) uključujući poplave uslijed mogućih rušenja nasipa na većim vodotocima te rušenja visokih brana - umjetne poplave), za fluvijalne (riječne) poplave te bujične poplave.

Prema vektorskim podacima dobivenim od Hrvatskih voda, lokacija zahvata se ne nalazi na području opasnosti od poplava. Najbliža je poplavna zona male vjerojatnosti pojavljivanja na udaljenosti od 3km sjeverno od zahvata.



## Zone sanitarne zaštite

Lokacija zahvata ne nalazi se unutra zona sanitarne zaštite izvorišta. Lokaciji zahvata najbliža je III. zona izvorišta Ivanščak, na udaljenosti od 2 km u smjeru jugoistoka.

### 4.1.5 Zaštićena područja prirode

---

Područje planiranog obuhvata zahvata nalazi se izvan granica zaštićenih područja prirode definiranih čl. 111. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19). Na udaljenosti oko 4,7 km sjeverno od planiranog obuhvata nalazi se najbliže zaštićeno područje prirode Regionalni park Mura – Drava i na udaljenosti oko 4,9 km sjeverozapadno od planiranog obuhvata nalazi se Spomenik parkovne arhitekture Veliki Bukovec - park uz dvorac. Planirani obuhvat zahvata nalazi se unutar međunarodno zaštićenog Rezervata biosfere Mura-Drava-Dunav.

**Regionalni park Mura – Drava** prostire se na površini od 87 448,7 ha duž rijeka Mure i Drave i njihovih poplavnih područja te obuhvaća i prijelazno područje s poljoprivrednim površinama i manjim naseljima sve do ušća Drave u Dunav kod Aljmaša. Osobitu vrijednost ovog područja, uz navedene rijeke, predstavljaju vlažna staništa kao što su poplavne šume, vlažni travnjaci, mrtvi rukavci, napuštena korita, meandri te sprudovi i strme odronjene obale. Područje se ističe velikim bogatstvom ornitofaune i ihtiofaune te brojnim drugim ugroženim i rijetkim vrstama na nacionalnom i europskom nivou. Područje ovog regionalnog parka sastavni je dio prekograničnog Rezervata biosfere Mura-Drava-Dunav.

**Spomenik parkovne arhitekture Veliki Bukovec - park uz dvorac** nalazi se u Velikom Bukovcu i zauzima površinu od 11,58 ha. Perivoj uz dvorac uređuje se od 18. stoljeća, a sastoji se od šume hrasta lužnjaka s grabom, jasenom, klenom, bijelom topolom i brijestom, livadnih površina te brojnih egzotičnih vrsta.<sup>5</sup>

**Prekogranični rezervat biosfere Mura–Drava–Dunav** zaštićeno je područje koje se proteže na teritoriju pet država (Hrvatske, Austrije, Slovenije, Mađarske, i Srbije) na površini od 931.820 ha, od čega se 42% zaštićenog područja nalazi u Republici Hrvatskoj. Rezervat obuhvaća postojeće nacionalne rezervate navedenih država: Donja dolina Mure u Austriji, Rijeka Mura u Sloveniji, Bačko Podunavlje u Srbiji te Mura-Drava-Dunav u Mađarskoj i Hrvatskoj. Temeljne vrijednosti Rezervata su prirodne vrijednosti šireg poplavnog područja navedenih rijeka, specifična biološka raznolikost te krajobraz u kojem se izmjenjuju naselja, obradive površine i prirodne cjeline. Rezervat biosfere obuhvaća više područja ekološke mreže i nacionalno zaštićenih područja, u koje spada, između ostalih, Regionalni park Mura-Drava.

Rezervat biosfere organiziran je u tri međusobno povezane zone: *područje jezgre* – zakonski dugoročno zaštićeno područje u skladu s ciljevima zaštite rezervata biosfere te dovoljno veliko kako bi ispunilo tražene ciljeve; sadrži ekološki najvrjednija područja, *utjecajno područje* – zona u kojoj se mogu odvijati samo aktivnosti usklađene s ciljevima zaštite, *prijelazno područje* – vanjsko prijelazno područje na kojem se potiče održivi razvoj i korištenje prirodnih dobara. Planirani obuhvat zahvata u cijelosti se nalazi u vanjskom prijelaznom području.

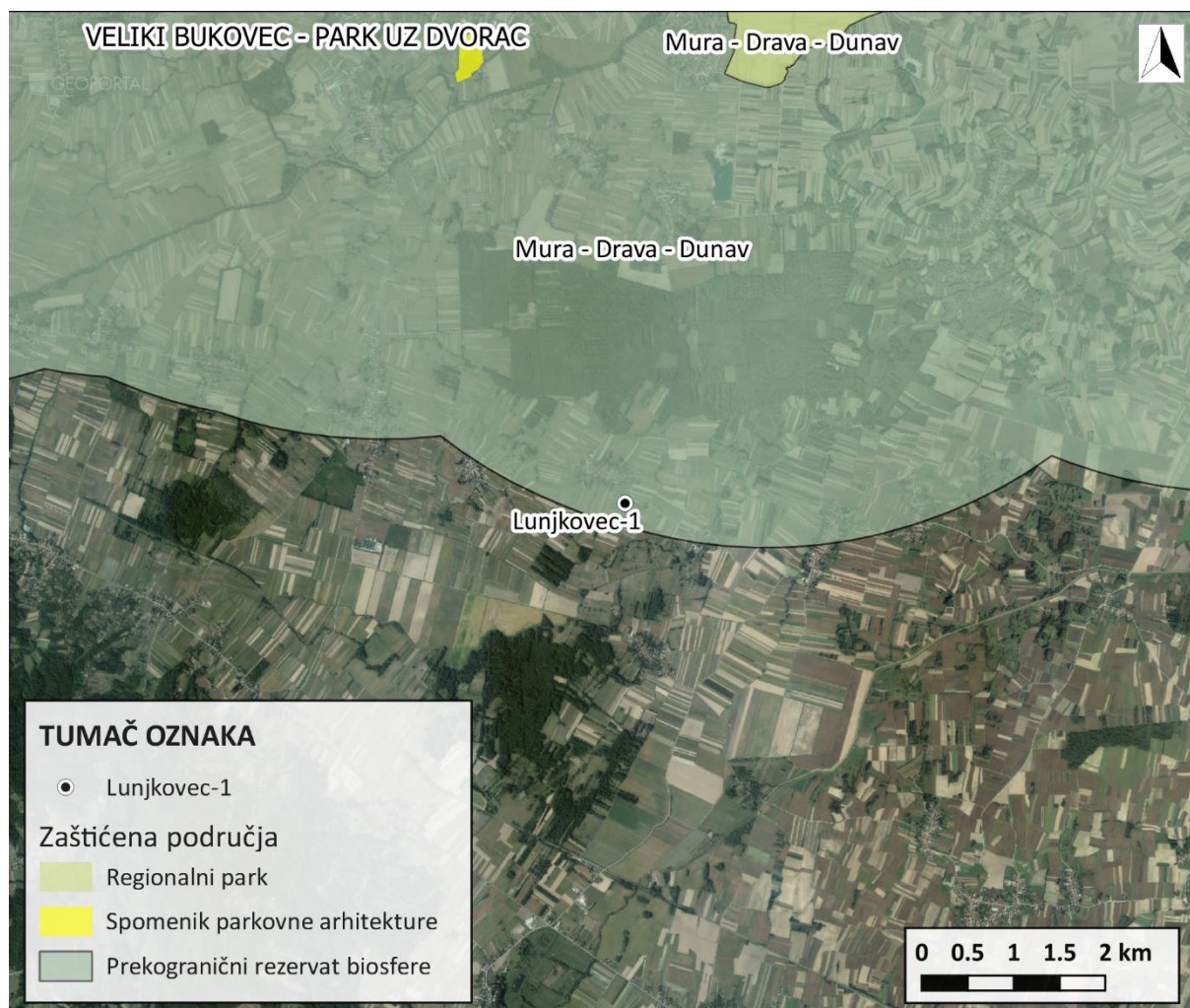
---

<sup>5</sup> Internetske stranice Javne ustanove za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Varaždinske županije: <https://priroda-vz.hr/>, pristupljeno 29.10.2021.





Grafički prikaz 4-11 prikazuje zaštićena područja na širem području zahvata.



**Grafički prikaz 4-11: Zaštićena područja prirode na širem području planiranog zahvata**

*Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode (www.biportal.hr), DGU DOF WMS*

#### 4.1.6 Bioraznolikost

Za analizu bioraznolikosti, odnosno rasprostranjenosti i površine stanišnih tipova na području obuhvata zahvata, korišteni su podaci informacijskog sustava zaštite prirode temeljeni na Karti nešumskih kopnenih staništa<sup>6</sup> izrađenoj 2016. godine. Prema podacima karte staništa RH informacijskog sustava zaštite prirode, na širem području obuhvata zahvata (buffer 200 m) nalaze se sljedeći stanišni tipovi:

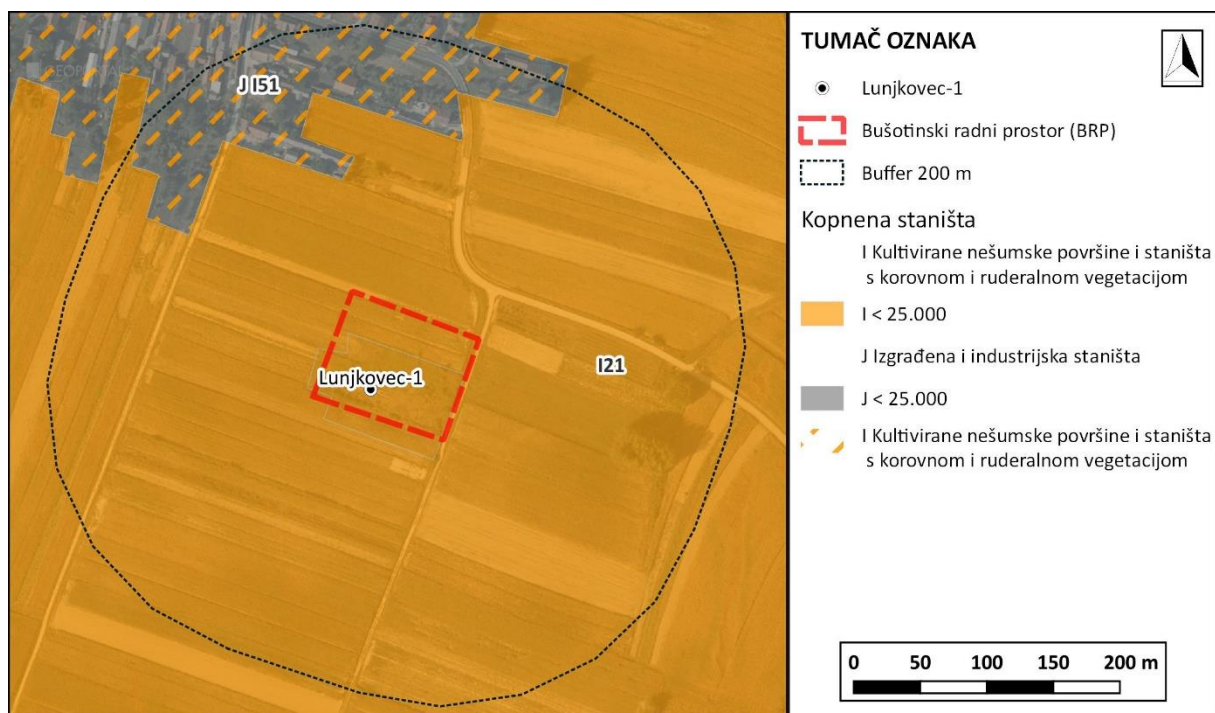
<sup>6</sup> Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M.; Pandža, M.; Kaligarić, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP.



- I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.5.1. Voćnjaci i
- J. Izgrađena i industrijska staništa.

Prema uvidu u digitalnu ortofoto kartu, na području obuhvata zahvata nalaze se mozaici kultiviranih površina i zapuštene poljoprivredne površine te se ne očekuju ugroženi i/ili rijetki stanišni tipovi navedeni na Popisu ugroženih i/ili rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske (Prilog II Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21)).

U nastavku je prikazan grafički prikaz kopnenih stanišnih tipova unutar šireg područja obuhvata zahvata (Grafički prikaz 4-12).



**Grafički prikaz 4-12: Karta staništa na širem području obuhvata zahvata (buffer 200 m)**

*Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode (www.bioportal.hr), WMS DOF DGU*

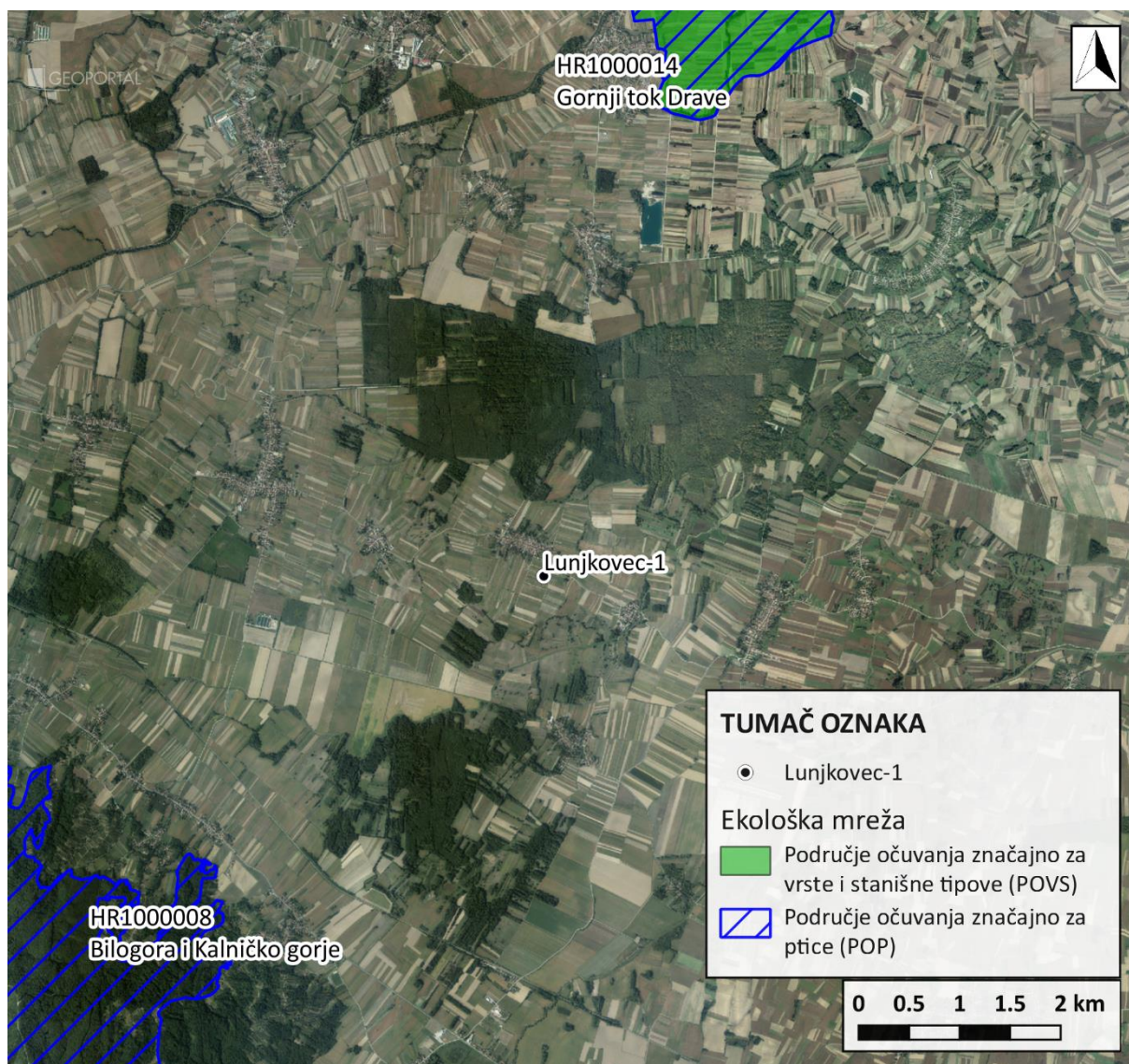
#### 4.1.7 Ekološka mreža

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19), područje obuhvata zahvata ne nalazi se unutar područja ekološke mreže.

Najbliža područja ekološke mreže nalaze se na udaljenosti većoj od 4 km od obuhvata zahvata (Grafički prikaz 4-13). Područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR 1000008 Bilogora i Kalničko gorje nalazi se 4,3 km jugozapadno od obuhvata zahvata, a područje očuvanja značajno za vrste i stanišne (POVS) HR5000014 Gornji tok Drave i područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000014 Gornji tok Drave nalaze se 4,7 km sjeverno od obuhvata zahvata.







**Grafički prikaz 4-13: Izvod iz karte ekološke mreže šireg područja**  
*Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode (www.bioportal.hr) ,WMS DOF DGU*

Ciljne vrste i stanišni tipovi te ciljevi očuvanja najbližih područja ekološke mreže POP 100008 Bilogora i Kalničko gorje, POVS HR5000014 Gornji tok Drave i POP HR1000014 Gornji tok Drave prikazani su u tablicama u nastavku (Tablica 4-7, Tablica 4-8, Tablica 4-9). Navedena područja ekološke mreže udaljena su manje od 5 km od obuhvata zahvata.



HIDRODINAMIČKO ISPITIVANJE BUŠOTINE GEOTERMALNE VODE LUNJKOVEC-1 NA ISTRAŽNOM PROSTORU „LUNJKOVEC-KUTNJAK“, OPĆINA MALI BUKOVEC, VARAŽDINSKA ŽUPANIJA

Tablica 4-7: Ciljne vrste i ciljevi očuvanja POP Bilogora i Kalničko gorje

Vrsta	Status	Kat.	Cilj očuvanja
<i>ušara (Bubo bubo)</i>	G	1	Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.
<i>leganj (Caprimulgus europaeus)</i>	G	1	Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom, osobito južne padine) za održanje gnijezdeće populacije od 25-50 p.
<i>roda (Ciconia ciconia)</i>	G	1	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, mozaične poljoprivredne površine, močvarna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 15-40 p.
<i>crna roda (Ciconia nigra)</i>	G	1	Očuvana populacija i staništa (stare šume s močvarnim staništima) za održanje gnijezdeća populacije od 1-3 p.
<i>eja strnjara (Circus cyaneus)</i>		Z 1	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje zimujuće populacije.
<i>golub dupljaš (Columba oenas)</i>	G	1	Očuvana populacija i staništa (stare šume) za održanje gnijezdeće populacije.
<i>crvenoglavi djetlić (Dendrocopos medius)</i>	G	1	Očuvana populacija i pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 400-700 p.
<i>sirijski djetlić (Dendrocopos syriacus)</i>	G	1	Očuvana populacija i stanište (mozaični seoski krajobraz s obiljem stabala, stari voćnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 10-20 p.
<i>crna žuna (Dryocopus martius)</i>	G	1	Očuvana populacija i pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 30-50 p.
<i>bjelovrata muharica (Ficedula albicollis)</i>	G	1	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 5000-11000 p.
<i>mala muharica (Ficedula parva)</i>	G	1	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma (osobito uz vodena staništa-potoci, izvori i dr.) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.
<i>patuljasti orao (Hieraetus pennatus)</i>	G	1	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p
<i>rusi svračak (Lanius collurio)</i>	G	1	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 1800-3000 p.
<i>sivi svračak (Lanius minor)</i>	G	1	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 5-10p.
<i>ševa krunica (Lullula arborea)</i>	G	1	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 30-70 p.
<i>škanjac osaš (Pernis apivorus)</i>	G	1	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 10-15 p.
<i>siva žuna (Picus canus)</i>	G	1	Očuvana populacija i pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 110- 150 p.
<i>jastrebača (Strix uralensis)</i>	G	1	Očuvana populacija i pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 30-40 p.



HIDRODINAMIČKO ISPITIVANJE BUŠOTINE GEOTERMALNE VODE LUNJKOVEC-1 NA ISTRAŽNOM PROSTORU „LUNJKOVEC-KUTNJAK“, OPĆINA MALI BUKOVEC,  
VARAŽDINSKA ŽUPANIJA

Oznake:

1=međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ;

2=redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/EZ

Status:G-gnjezdarica, P-preletnica, Z-zimovalica

Izvor: Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20 i 38/20)

Tablica 4-8: Ciljne vrste i ciljevi očuvanja POVS HR5000014 Gornji tok Drave

Znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa	Hrvatski naziv vrste/staništa	Cilj očuvanja
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	rogati regoč	Očuvano 1410 ha pogodnih staništa za vrstu (tok rijeke sa šljunčanim i pješčanim dnom i obalama)
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	veliki tresetar	Očuvano 760 ha pogodnih staništa za vrstu (stajaće vode - stari rukavci, ribnjaci, jezera i vrlo spore tekuće vode - riječni rukavci koji su obrasli vodenom i močvarnom vegetacijom )
<i>Lycaena dispar</i>	kiseličin vatreni plavac	Očuvano 1410 ha pogodnih staništa vrste (nizinske vlažne livade i močvarni rubovi rijeka, kanala, potoka i jezera)
<i>Lucanus cervus</i>	jelenak	Očuvano 8910 ha pogodnih staništa za vrstu (šumska staništa, uključujući i autohtonu vegetaciju degradiranog tipa, s dovoljno krupnih panjeva, odumirućih ili svježih odumrlih stabala)
<i>Cerambyx cerdo</i>	hrastova strizibuba	Očuvano 2866 ha pogodnih staništa za vrstu (šumska vegetacija sa dominacijom hrasta kao drvenaste vrste)
<i>Aspius aspius</i>	bolen	Očuvana pogodna staništa za vrstu (brži i sporiji dijelovi riječnog toka, posebice s razvijenom submerznom vegetacijom, mjesta komunikacije s rukavcima i pritocima, za mrijest dijelovi s bržim tokom i šljunčanim dnom kao i mjesta sa submerznom vegetacijom) unutar 119 km riječnog toka
<i>Misgurnus fossilis</i>	piškur	Očuvano 340 ha pogodnih staništa za vrstu
<i>Gymnocephalus schraetzer</i>	prugasti balavac	Očuvana pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i muljevita dna bogata detritusom) unutar 86 km riječnog toka
<i>Zingel zingel</i>	veliki vretenac	Očuvana pogodna staništa za vrstu (šljunkovita dna, brži tok) unutar 86 km riječnog toka
<i>Zingel streber</i>	mali vretenac	Očuvana pogodna staništa za vrstu unutar 86 km riječnog toka
<i>Bombina bombina</i>	crveni mukač	Očuvana pogodna staništa za vrstu (poplavne šume, stajaća vodena tijela, lokve i bare, livade, poplavna područja, te riparijska područja) unutar zone od 22000 ha



HIDRODINAMIČKO ISPITIVANJE BUŠOTINE GEOTERMALNE VODE LUNJKOVEC-1 NA ISTRAŽNOM PROSTORU „LUNJKOVEC-KUTNJAK“, OPĆINA MALI BUKOVEC, VARAŽDINSKA ŽUPANIJA

Znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa	Hrvatski naziv vrste/staništa	Cilj očuvanja
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	Očuvana pogodna staništa za vrstu (kopnene vode i poplavna područja gusto obrasla vegetacijom s osunčanim obalama te kopnena staništa pogodna za polaganje jaja poput vlažnih livada, ekstenzivno obrađenih površina i šumskih sastojina s odumrlim stablima na osunčanom položaju) unutar zone od 22000 ha
<i>Barbastella barbastellus</i>	širokouhi mračnjak	Očuvana populacija te očuvana skloništa i 8900 ha pogodnih staništa (šumska staništa, posebice šumska staništa u kojima je visoka strukturiranost i zastupljenost starijih dobnih razreda drveća te drveća s pukotinama i dupljama, rubovi šuma, šumske čistine i lokve unutar šuma)
<i>Myotis bechsteinii</i>	velikouhi šišmiš	Očuvana populacija te očuvana skloništa i 8900 ha pogodnih staništa (šumska staništa, posebice šumska staništa u kojima je visoka strukturiranost i zastupljenost starijih dobnih razreda drveća te drveća s pukotinama i dupljama, rubovi šuma i šumske čistine te lokve unutar šuma)
<i>Castor fiber</i>	dabar	Očuvana pogodna staništa (poplavna područja Drave uključujući poplavne šume te pripadajući vodotoci s prirodnim hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom, mrtvice i močvarna područja) unutar zone od 22800 ha
<i>Lutra lutra</i>	vidra	Očuvano 3000 ha pogodnih staništa (površinskih kopnenih voda i močvarnih staništa - stajačice, tekućice, hidrofitska staništa slatkih voda te obrasle obale površinskih kopnenih voda i močvarna staništa) nužnih za održavanje populacije vrste od najmanje 28 jedinki
<i>Triturus carnifex x dobrogicus</i>	hibridi velikog i velikog panonskog vodenjaka	Očuvana pogodna staništa za vrstu (stajače i manje tekuće vode, posebice bare i kanali, okolna poplavna i riparijska područja) unutar zone od 22000 ha
<i>Umbra krameri</i>	crnka	Očuvano 340 ha pogodnih staništa za vrstu (mirni tok ili povremeno plavljene stajačice i bare s razvijenom makrofitskom vegetacijom)
<i>Pelecus cultratus</i>	sabljarka	Očuvana pogodna staništa za vrstu unutar 86 km riječnog toka
<i>Gymnocephalus baloni</i>	Balonijev balavac	Očuvana pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i muljevita dna bogata detritusom) unutar 119 km riječnog toka
<i>Coenagrion ornatum</i>	istočna vodendjevojčica	Očuvano 1900 ha pogodnih staništa (sporo tekući vodotoci i kanali, osobito njihovi otvoreni (osunčani) dijelovi, s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom vodenom i obalnom vegetacijom te močvarna staništa)
<i>Sabanejewia balcanica</i>	zlatni vijun	Očuvana postojeća pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i šljunkovita dna) unutar 86 km riječnog toka
<i>Romanogobio vladkyovi</i>	bjeloperajna krkuš	Očuvana pogodna staništa za vrstu unutar 119 km riječnog toka



HIDRODINAMIČKO ISPITIVANJE BUŠOTINE GEOTERMALNE VODE LUNJKOVEC-1 NA ISTRAŽNOM PROSTORU „LUNJKOVEC-KUTNJAK“, OPĆINA MALI BUKOVEC, VARAŽDINSKA ŽUPANIJA

Znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa	Hrvatski naziv vrste/staništa	Cilj očuvanja
<b>Rhodeus amarus</b>	gavčica	Očuvana pogodna staništa za vrstu (različita staništa povoljna za školjkaše (rodovi Unio i Anodonta) unutar 119 km riječnog toka te unutar 230 ha stajaćica
<b>Rutilus virgo</b>	plotica	Očuvana postojeća pogodna staništa za vrstu (brzaci i šljunkovita dna) unutar 119 km vodotoka
<b>Euphydrias maturna</b>	mala svibanjska riđa	Očuvana pogodna staništa za vrstu (bjelogorične i mješane šume, cvjetni rubovi šuma, čistine u šumi, nizinske livade) unutar zone od 10140 ha
<b>Euplagia quadripunctaria*</b>	danja medonjica	Očuvana pogodna staništa za vrstu (rubovi šuma, šumske čistine, travnjaci) u zoni od 22980 ha
<b>9160</b>	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume <i>Carpinion betuli</i>	Očuvano 2866 ha postojeće površine stanišnog tipa
<b>3230</b>	Obale planinskih rijeka s <i>Myricaria germanica</i>	Očuvane prirodne šljunkovite obale i riječni sprudovi unutar 86 km riječnog toka
<b>3270</b>	Rijeke s muljevitim obalama obraslim s <i>Chenopodium rubri</i> p.p. i <i>Bidention</i> p.p.	Očuvane prirodne blago položene obale rijeke unutar 86 km riječnog toka za razvoj vegetacije pionirskih biljaka sveza <i>Chenopodium rubri</i> p.p. i <i>Bidention</i> p.p.
<b>3150</b>	Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition</i> ili <i>Magno potamion</i>	Očuvano 300 ha postojeće površine stanišnog tipa
<b>91E0*</b>	Aluvijalne šume ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )	Očuvano 3343 ha postojeće površine stanišnog tipa
<b>6510</b>	Nizinske košarice ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	Očuvano 190 ha postojeće površine stanišnog tipa
<b>91F0</b>	Poplavne miješane šume <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ili <i>Fraxinus angustifolia</i>	Očuvano 454 ha postojeće površine stanišnog tipa
<b>3130</b>	Amfibijska staništa Isoëto-Nanojuncetea	Očuvano 20 ha postojeće površine stanišnog tipa





HIDRODINAMIČKO ISPITIVANJE BUŠOTINE GEOTERMALNE VODE LUNJKOVEC-1 NA ISTRAŽNOM PROSTORU „LUNJKOVEC-KUTNJAK“, OPĆINA MALI BUKOVEC, VARAŽDINSKA ŽUPANIJA

Znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa	Hrvatski naziv vrste/staništa	Cilj očuvanja
<i>Cucujus cinnaberinus</i>		Očuvano 9185 ha povoljnog staništa za vrstu (šumska staništa s dovoljno krupnih panjeva, odumirućih ili svježe odumrlih stabala)

**Oznake:**

\* = prioritetne vrste/ stanišni tipovi

Izvor: Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)

Informacija o primjeni ciljeva očuvanja u postupcima ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu (<http://www.haop.hr/hr/novosti/informacija-o-primjeni-ciljeva-ocuvanja-u-postupcima-ocjene-prihvatljivosti-za-ekolosku-pristupljeno-02.11.2021.>)

**Tablica 4-9: Ciljne vrste i ciljevi očuvanja POP HR1000014 Gornji tok Drave**

Vrsta	Status	Kat.	Cilj očuvanja
<b>mala prutka (<i>Actitis hypoleucos</i>)</b>	G	2	Očuvana populacija i pogodna staništa (riječni sprudovi, otoci i obale) za održanje gnijezdeće populacije od 180-210 p.
<b>vodomar (<i>Alcedo atthis</i>)</b>	G	1	Očuvana populacija i staništa (riječne obale, područja uz spore tekućice i stajaće vode) za održanje gnijezdeće populacije od 35-50 p.
<b>patka kreketaljka (<i>Anas strepera</i>)</b>	G	2	Očuvana populacija i staništa (vode s bogatom močvarnom vegetacijom - naročito riječni rukavci) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.
<b>čaplja danguba (<i>Ardea purpurea</i>)</b>	P	1	Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije.
<b>bukavac (<i>Botaurus stellaris</i>)</b>	P Z	1	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije.
	G	1	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 pjevajuća mužjaka
<b>velika bijela čaplja (<i>Casmerodius albus</i>)</b>	P Z	1	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije.
<b>roda (<i>Ciconia ciconia</i>)</b>	G	1	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, mozaične poljoprivredne površine, močvarna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 20-30 p.
<b>crna roda (<i>Ciconia nigra</i>)</b>	G	1	Očuvana populacija i staništa (stare šume s močvarnim staništima) za održanje gnijezdeće populacije od 4-6 p.
<b>eja strnjarija (<i>Circus cyaneus</i>)</b>	Z	1	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije.





HIDRODINAMIČKO ISPITIVANJE BUŠOTINE GEOTERMALNE VODE LUNJKOVEC-1 NA ISTRAŽNOM PROSTORU „LUNJKOVEC-KUTNJAK“, OPĆINA MALI BUKOVEC,  
VARAŽDINSKA ŽUPANIJA

Vrsta	Status	Kat.	Cilj očuvanja
<b>crvenoglavi djetlić (<i>Dendrocopos medius</i>)</b>	G	1	Očuvana populacija i hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 100-150 p.
<b>crna žuna (<i>Dryocopus martius</i>)</b>	G	1	Očuvana populacija i pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 3-5 p.
<b>mala bijela čaplja (<i>Egretta garzetta</i>)</b>	P	1	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom) za održanje značajne preletničke populacije.
<b>mali sokol (<i>Falco columbarius</i>)</b>		Z 1	Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje značajne zimujuće populacije.
<b>bjelovrata muharica (<i>Ficedula albicollis</i>)</b>	G	1	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 400-1200 p.
<b>štekavac (<i>Haliaeetus albicilla</i>)</b>	G	1	Očuvana populacija i staništa (stare šume, vodena staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 5-8 p.
<b>čapljica voljak (<i>Ixobrychus minutus</i>)</b>	P	1	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije.
	G	1	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 15-30 p.
<b>modrovoljka (<i>Luscinia svecica</i>)</b>	P	1	Očuvana populacija i staništa (močvarna vegetacija uz vode, naročito tršćaci) za održanje značajne preletničke populacije.
	G	1	Očuvana populacija i staništa (močvarna vegetacija uz vode, naročito tršćaci) za održanje gnijezdeće populacije od 10-35 p.
<b>gak (<i>Nycticorax nycticorax</i>)</b>	P	1	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom) za održanje značajne preletničke populacije.
<b>škanjac osaš (<i>Pernis apivorus</i>)</b>	G	1	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.
<b>mali vranac (<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>)</b>		Z 1	Očuvana populacija i staništa (veće vodene površine) za održanje značajne zimujuće populacije
<b>siva žuna (<i>Picus canus</i>)</b>	G	1	Očuvana populacija i pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 7-12 p..
<b>bregunica (<i>Riparia riparia</i>)</b>	G	2	Očuvana staništa (prvenstveno strme odronjene riječne obale) za održanje gnijezdeće populacije od 300-2400 p.
<b>mala čigra (<i>Sterna albifrons</i>)</b>	G	1	Očuvana populacija i staništa (šljunčani i pješćani riječni otoci i sprudovi; otoci na šljunčarama) za održanje značajne gnijezdeće populacije.
<b>crvenokljuna čigra (<i>Sterna hirundo</i>)</b>	G	1	Očuvana populacija i pogodna staništa (šljunčani i pješćani riječni otoci i sprudovi; otoci na šljunčarama) za održanje gnijezdeće populacije od 60-80 p.



HIDRODINAMIČKO ISPITIVANJE BUŠOTINE GEOTERMALNE VODE LUNJKOVEC-1 NA ISTRAŽNOM PROSTORU „LUNJKOVEC-KUTNJAK“, OPĆINA MALI BUKOVEC, VARAŽDINSKA ŽUPANIJA

Vrsta	Status	Kat.	Cilj očuvanja
<b>pjegava grmuša (<i>Sylvia nisoria</i>)</b>	G	1	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 70-150 p.
značajne negnijezdeće (selidbene) populacije ptica (patka lastarka <i>Anas acuta</i> , kržulja <i>Anas crecca</i> , zviždara <i>Anas penelope</i> , divlja patka <i>Anas platyrhynchos</i> , patka pupčanica <i>Anas querquedula</i> , patka kreketaljka <i>Anas strepera</i> , glavata patka <i>Aythya ferina</i> , krunata patka <i>Aythya fuligula</i> , patka batoglavica <i>Bucephala clangula</i> , crvenokljuni labud <i>Cygnus olor</i> , liska <i>Fulica atra</i> , patka gogoljica <i>Netta rufina</i> , kokošica <i>Rallus aquaticus</i> , vivak <i>Vanellus vanellus</i> )		2	Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnost onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki.
<p>Oznake:</p> <p>1=međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ;</p> <p>2=redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/EZ</p> <p>Status:G-gnjezdarica, P-preletnica, Z-zimovalica</p>			
<p>Izvor: Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20 i 38/20)</p>			



#### 4.1.8 Tlo i poljoprivredno zemljište

Prema namjenskoj pedološkoj karti Republike Hrvatske<sup>7</sup> planirani zahvat nalazi se na tipu tla: pseudoglej na zaravni.

Pseudoglejno tlo nastaje u uvjetima vlaženja tla suficitnom oborinskom vodom. Pseudoglej se može formirati na supstratima koji moraju biti diferencirani po teksturi na način da se ispod relativno propusnog sloja javlja vodonepropusni sloj. Karakterizira ih izmjena vlažnog i suhog razdoblja. Vezan je za ravničarske i terene s blagim nagibima. Površinski horizonti su obično praškaste ilovače s više od 40% čestica praha, a nepropusni sloj je glinasta ilovača. Prirodnu vegetaciju na području javljanja pseudoglejnog tla čine dominantno listopadne šume hrasta lužnjaka, kitnjaka i graba.

Tip tala na području predmetnog zahvata (dominantni tip tla, ostale jedinice, pogodnost i podklasa tla te svojstva jedinica tla), prema navedenoj namjenskoj pedološkoj karti Hrvatske prikazani su u sljedećoj tablici (Tablica 4-10).

Tablica 4-10. Tip tala na području planiranog zahvata

Jedinice tla			Pogodnost tla	Podklasa pogodnosti	Svojstva jedinice tla
Sastav i struktura					
Broj	Dominantna	Ostale jedinice			
26.	Pseudoglej na zaravni	- Pseudoglej glej - Levisirano na praporu - Močvarno glejno - Ritska crnica	P-3	v, dr <sub>0</sub> , p <sub>3</sub>	v - stagnirajuće površinske vode dr <sub>0</sub> - slaba dreniranost P <sub>3</sub> - jaka osjetljivost na kemijske polutante (p)

Izvor: Namjenska pedološka karta Hrvatske (Bogunović i dr., 1996.) M 1:300 000, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedologiju, Zagreb.

<sup>7</sup>Bogunović, M., Vidaček Z., Racz Z., Husnjak S., Sraka M. (1996): Namjenska pedološka karta Hrvatske (Assignmental soil map of Croatia) M 1 : 300 000, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedologiju Zagreb





**Grafički prikaz 4-14: Tip tala na području planiranog zahvata**

*Izvor: Pedološka karta RH i Idejni projekt*

Prema predmetnoj namjenskoj pedološkoj karti planirani zahvat nalazi se na području dobro obradivih tala (P-3).

Na području predmetnog zahvata trenutno se ne nalaze obradive poljoprivredne površine. Prema Prostornom planu uređenja Općine Mali Bukovec, kartografskom prikazu Korištenja i namjene zemljišta, površina se nalazi u kategoriji postojeće površine za istraživanje i eksploataciju, odnosno nije definirana kao poljoprivredno zemljište.

#### **4.1.9 Šumarstvo**

---

U smislu gospodarske podjele državnih šuma, obuhvat zahvata smješten je na području Uprave šuma Koprivnica, šumarije Ludbreg, gospodarske jedinice 272 Ludbreške podravske šume - Križančija. Kao što je vidljivo na grafičkom prikazu 4-15, obuhvat zahvata ne nalazi se u blizini šumskogospodarskog područja RH. Obuhvat zahvata u potpunosti je smješten unutar granica gospodarske jedinice privatnih šuma F29 Ludbreške dravske šume, no obuhvat zahvata se u potpunosti nalazi (bušotina i bušotinski radni prostor) izvan šumskogospodarskog područja RH, kao što je vidljivo s predmetnog grafičkog prikaza. Najbliže šumsko područje obuhvatu zahvata su dijelovi odsjeka 17A privatnih šuma koji se nalaze oko 600 m jugozapadno od BRP-a i odsjek 33b državnih šuma koji se nalazi na udaljenosti od oko 630 m sjeverno od BRP-a.







Tumač oznaka

0 100 200 300 400 500 m

- |   |  |
|---|--|
|  Obuhvat_zahvata |  Granice odsjeka privatnih šuma |
|  Lunjkovec-1     |  Granice odsjeka državnih šuma  |

#### Grafički prikaz 4-15: Šumska područja šire okolice obuhvata zahvata

Izvor podataka: WFS Ministarstva poljoprivrede.

S obzirom na navedeno te s obzirom na karakter zahvata (ispitivanje proizvodnih mogućnosti postojeće bušotine), očito je kako izvedba zahvata neće imati utjecaja na šume u privatnom vlasništvu niti na šume u državnom vlasništvu te će iste biti izuzete iz daljnjeg razmatranja.

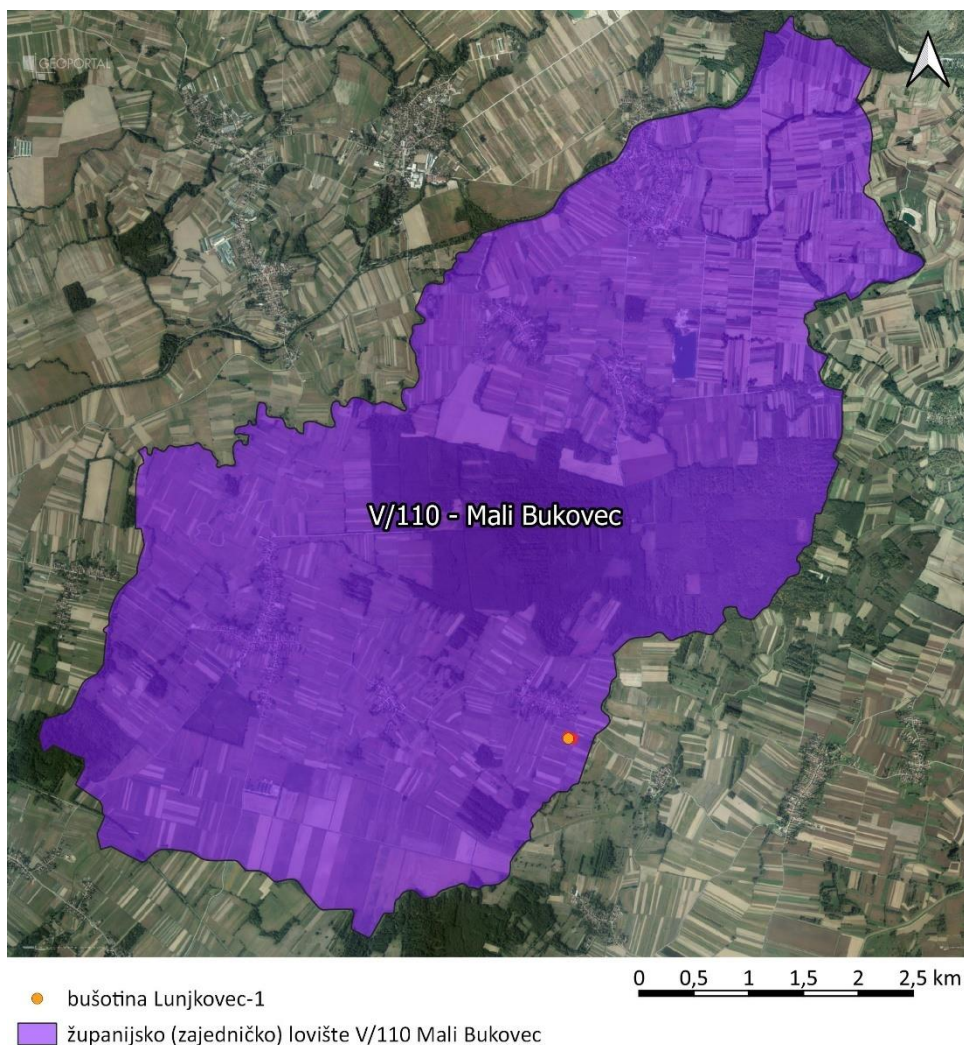
#### 4.1.1 Lovstvo

Područje obuhvata zahvata u potpunosti se nalazi na krajnjem jugoistočnom dijelu županijskog (zajedničkog) lovišta VI/110 Mali Bukovec (grafički prikaz 4-16). Lovište je otvorenog tipa, ukupne površine 3.050 ha, a prema uvjetima u kojima divljač obitava riječ je o lovištu nizinskog reljefnog





karaktera. Smješteno je na krajnjem istočnom dijelu Varaždinske županije, a administrativno se gotovo u potpunosti nalazi na području općine Mali Bukovec. Ovlaštenik prava lova je LD Prepelica iz Malog Bukoveca.



**Grafički prikaz 4-16: Otvoreno lovište I/142 Kalištra u odnosu na položaj obuhvata zahvata**

*Izvor: Središnja lovna evidencija (sle.mps.hr)*

Lovnogospodarska osnova izrađena je za razdoblje od 1. travnja 2016. do 31. ožujka 2026. U tablici 4-11 dan je iskaz površina za predmetno lovište.

Tablica 4-11: Iskaz površina za lovište V/110 Mali Bukovec (obrazac LGO-1 lovnogospodarske osnove)

V/110 Mali Bukovec		
VRSTA POVRŠINE	ha	% površine lovišta
šume i šumsko zemljište	574,00	17,9
poljoprivredno zemljište	2.152,00	67,3
<b>UKUPNO</b>	<b>2.726,00</b>	<b>85,2</b>
vode - tekućice	22,00	0,7
vode - stajaćice	10,00	0,3
<b>UKUPNO</b>	<b>32,00</b>	<b>1,0</b>
površine na kojima se ne ustanovljuje lovište, a opisane su granicom lovišta	440,00	13,8
<b>SVEUKUPNO</b>	<b>3.198,00</b>	<b>100,0</b>

Izvor: Središnja lovna evidencija (sle.mps.hr)

Glavne vrste divljači za koje su izrađene smjernice gospodarenja u obrascu LGO-2 navedene su u sljedećoj tablici.

Tablica 4-12: Smjernice gospodarenja za glavne vrste divljači za lovište V/110 Mali Bukovec (obrazac LGO - 2 lovnogospodarske osnove)

LGO-2						
V/110 Mali Bukovec						
vrsta divljači	gospodarski kapacitet	matični fond	prirast	bonitet	koeficijent prirasta	broj divljači/100 ha
<b>srna obična</b> ( <i>Capreolus capreolus</i> )	108 grla	80 grla	28 grla	II. (nizinsko)	0,9	8 grla
<b>zec obični</b> ( <i>Lepus europaeus</i> )	220 repova	150 repova	70 repova	II. (nizinsko)	7	15 repova
<b>fazan - gnjetlovi</b> ( <i>Phasianus colchicus</i> )	330 kljunova	180 kljunova	150 kljunova	II. (nizinsko)	15	18 kljunova

Izvor: Središnja lovna evidencija (sle.mps.hr)

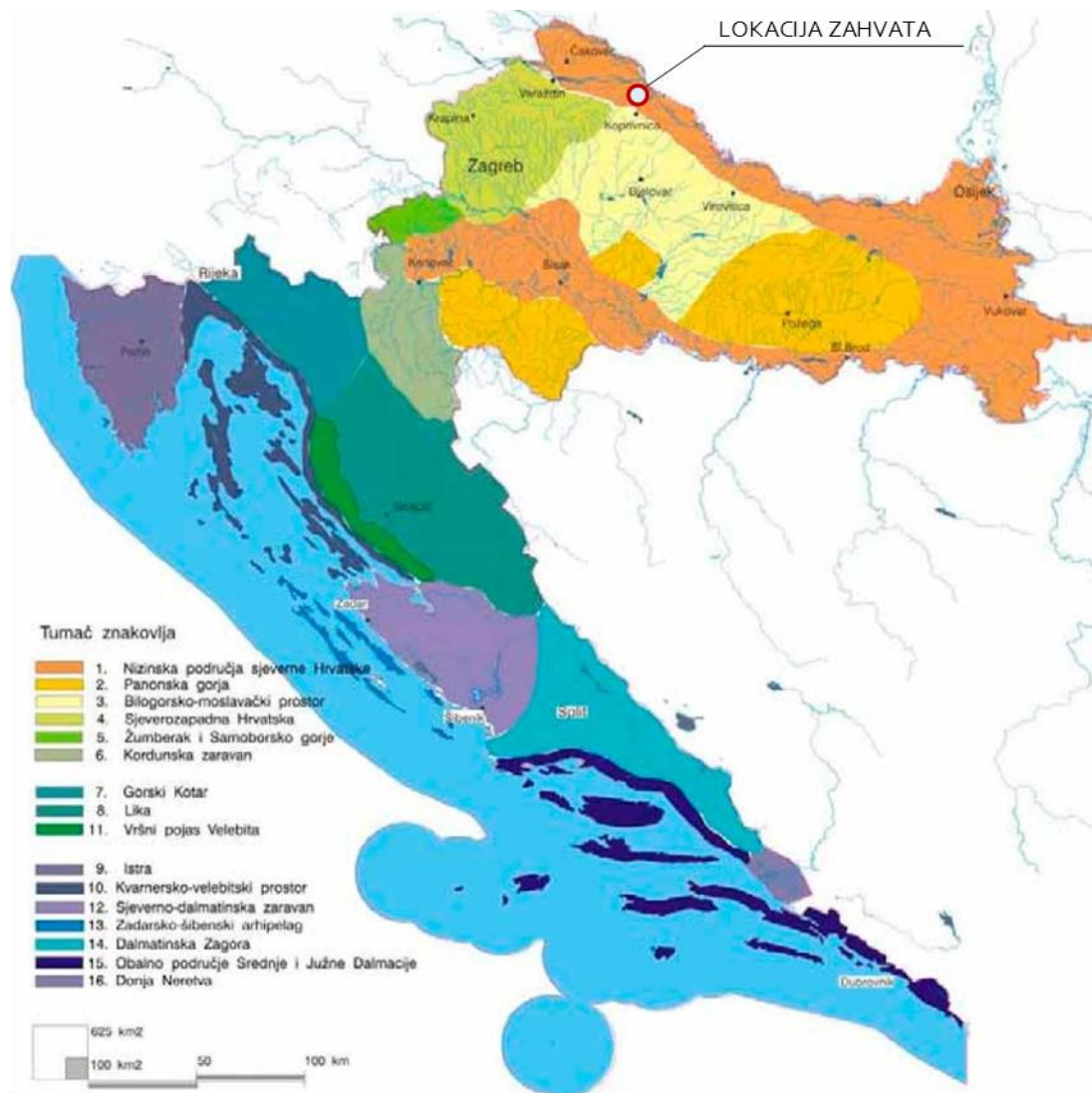
Od ostalih vrsta krupne i sitne dlakave te pernate divljači, u lovištu obitavaju još i jelen obični (*Cervus elaphus*), svinja divlja (*Sus scrofa*), jazavac (*Meles meles*), mačka divlja (*Felis silvestris*), kuna zlatica (*Martes martes*), kuna bjelica (*Martes foina*), dabar (*Castor fiber*), lisica (*Vulpes vulpes*), čagalj (*Canis aureus*), tvor (*Mustela putorius*), prepelica pućpura (*Coturnix coturnix*), šljuka bena (*Scolopax rusticola*), šljuka kokošica (*Gallinago gallinago*), golub divlji grivnjaš (*Columba palumbus*), patka divlja gluhara (*Anas platyrhynchos*), patka divlja kržulja (*Anas crecca*), vrana siva (*Corvus cornix*), čavka zlogodnjača (*Corvus monedula*), svraka (*Pica pica*), šojka kreštalici (*Garrulus glandarius*) i dr.

#### 4.1.2 Krajobraz

Lokacija zahvata nalazi se unutar Koprivničko-križevačke županiji u blizini administrativne granice prema Varaždinskoj županiji. Lokacija se nalazi na zaravnjenom terenu nedaleko od rijeke Drave.



Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (1997.)<sup>8</sup>, lokacija pripada krajobraznoj jedinici Nizinska područja sjeverne Hrvatske. Jedinicu karakterizira agrarni krajolik s kompleksima hrastovih šuma i poplavnim područjima. Izuzetnu vrijednost prostora predstavljaju rubovi šuma te fluvijalno-močvarni ambijenti. Prostorne degradacije predstavljaju mjestimični manjak šume (istočni dio), nestanak živica, geometrijske regulacije vodotoka te generalni nestanak tipičnih doživljajnih fluvijalnih lokaliteta.



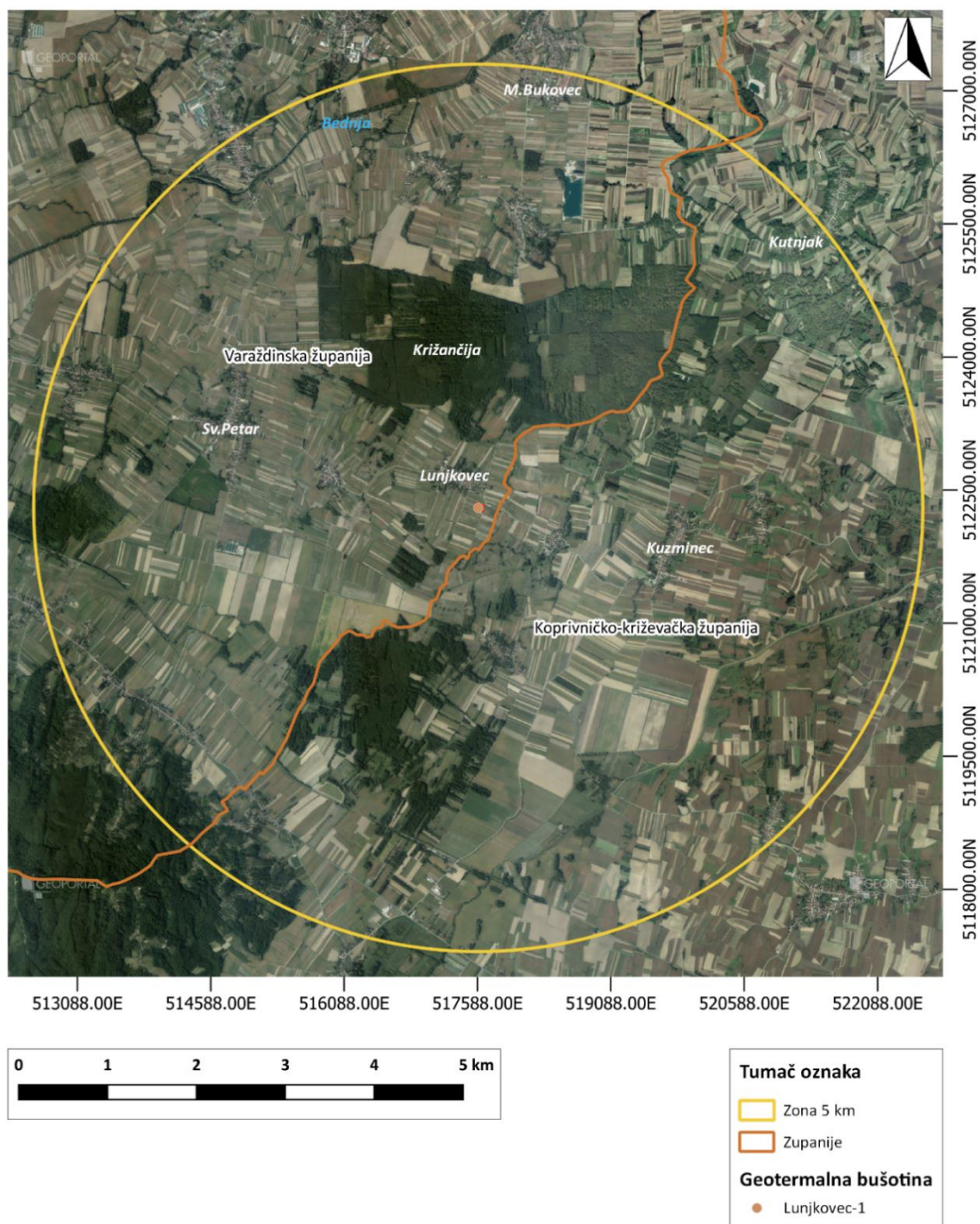
**Grafički prikaz 4-17: Položaj lokacije zahvata unutar krajobrazne regionalizacije**

Izvor: Bralić, I. (1995.) *Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja; Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske*

**Šire područje** lokacije zahvata, do 5 km od istražne bušotine, čine tri krajobrazna područja: kultivirani krajobraz Dravske nizine, izgrađeni krajobraz manjih naselja te prirodni krajobraz šume Križančija i rijeke Bednje.

<sup>8</sup> Bralić, I. (1995.) *Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja; Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje, Zagreb*





**Grafički prikaz 4-178: Ortofoto prikaz šireg područja lokacije zahvata**

*Izvori podataka: DGU WMS server i Idejni projekt*

**Kultivirani krajobraz** Dravske nizine čine poljoprivredne površine čija je glavna karakteristika usitnjenost parcela. Na cijelom širem području uglavnom prevladavaju nepravilne parcele, dok se manji dio na razlikuje svojim oblikom i pravilnim rasporedom. Na sjeveroistočnom dijelu šireg područja nalaze se ostaci starog meandra rijeke Drave u vidu poteza šumske vegetacije i živica što je utjecalo na raspored poljoprivrednih površina i cjelokupni karakter prostora.





**Grafički prikaz 4-189: Poljoprivredne površine šireg područja**

*Izvor: Google Earth*

**Izgrađeni krajobraz** čine seoska naselja koje karakterizira izgradnja duž prometnica – linijska naselja. Matica većine naselja je homogena i cjelovita te svako naselje zadržava zasebnost unutar prostora. Karakteristična su po obiteljskoj, pretežno stambenoj gradnji i pratećim gospodarskim objektima. Arhitektura je djelomično tradicijska s elementima utjecaja suvremene arhitekture. Na širem području obuhvata nalaze se naselja: Lunjkovec, Sv.Petar, Kuzminec, Kutnjak i M.Bukovec.

**Prirodni krajobraz** šireg područja čini šuma Križančija koja se nalazi na sjevernom dijelu šireg područja. Rub šume je pravilan i uglavnom cjelovit. Šumski kompleks obiluje vrstama kao što su jasen, breza i bukva te posebno stara stabla hrasta cera koji su rijetkost za ovo područje. Šuma je predložena za zaštitu u kategoriji park šuma. U šumi se nalazi kasnobarokna kapela gdje su bili posmrtni ostaci članova obitelji Drašković. Vizure se mjestimično otvaraju na području livada i poljoprivrednih površina.



**Grafički prikaz 4-20: Šuma Križančija - kapelica**

*Izvor: Google Earth*



Osim Križančije, na južnom dijelu šireg područja nalazi se i manja šuma Banšul čiji je rub necjelovit i raspršen te u kombinaciji sa poljoprivrednim površinama. Širim područjem teče i rijeka Bednja koja se u blizini ulijeva u rijeku Dravu.



**Grafički prikaz 4-21: Rijeka Bednja**  
*Izvor: TZ Općina Bednja*

Na širem obuhvatu nalaze se dva zaštićena područja:

- **Regionalni park Mura-Drava** (5 km od lokacije zahvata)

Svrha zaštite Regionalnog parka Mura-Drava je očuvanje prirodnih tipova staništa ugroženih na državnoj i europskoj razini, svih svojiti koje na njima obitavaju, očuvanje izuzetnih krajobraznih vrijednosti, geološke baštine te kulturno-tradicijske baštine. Posebice su značajna vlažna staništa koja spadaju među najugroženija u Europi, a zaštićena su i na nacionalnoj razini: poplavne šume, vlažni travnjaci, mrtvi rukavci, napuštena korita, meandri, te sprudovi i strme odronjene obale. Osim toga, prostor je specifičan i po vrijednim krajobrazima koji se kreću od prirodnih prema kulturnim antropogenim. Očuvane prirodne obale rijeka Mure i Drave zajedno tvore brojne krajobrazne raznolikosti i prepoznatljiv nizinski krajobraz rubnog dijela panonske nizine.

- **Veliki Bukovec – park uz Dvorac, spomenik parkovne arhitekture** (5 km od lokacije zahvata)

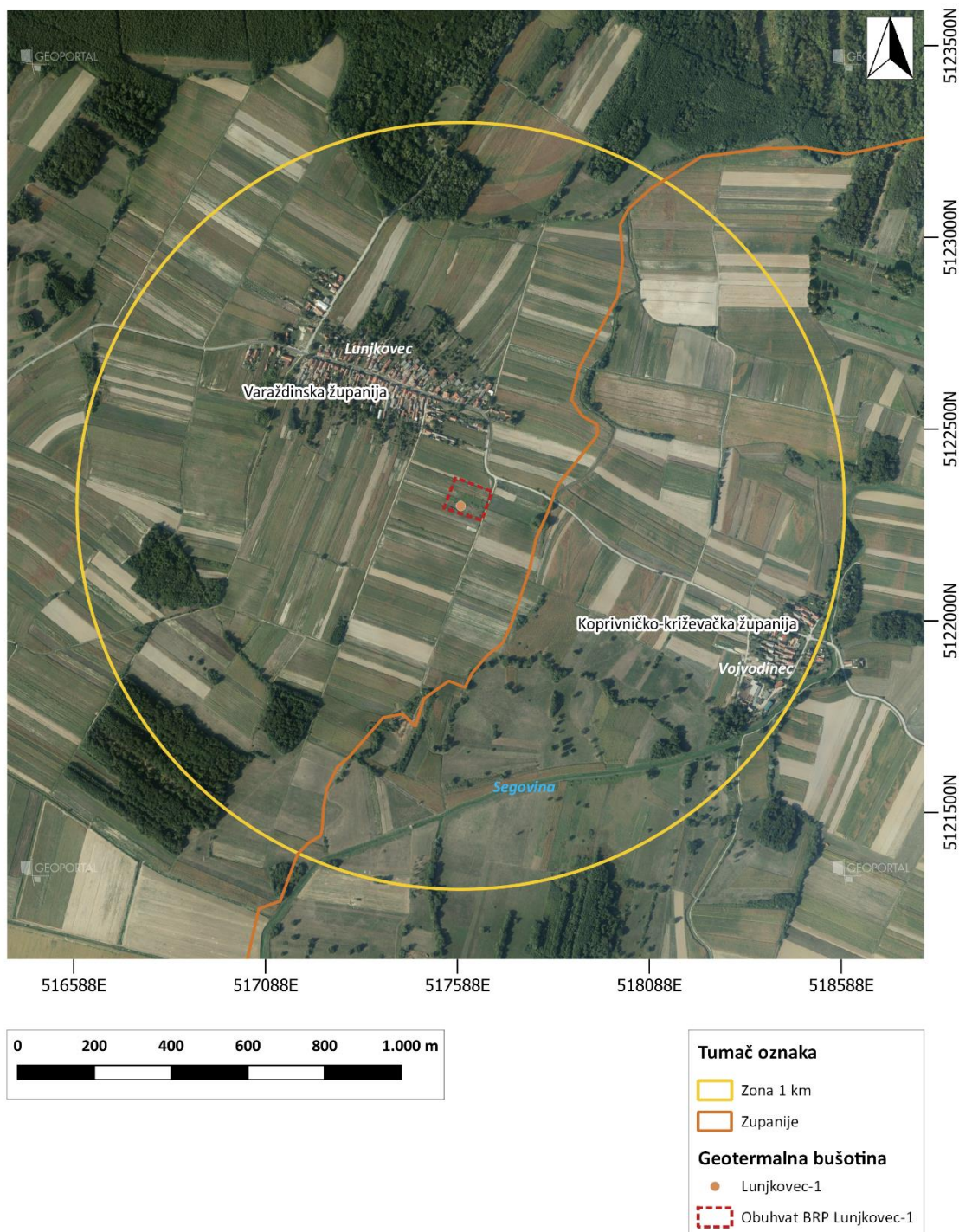
Park u Velikom Bukovcu je nastao u 19. st. uz dvorac obitelji Drašković. Unutar parka, šumska vegetacija se izmjenjuje s travnjacima, a nalazi se i jezero. Najviše su zastupljene bjelogorične, a mjestimično i crnogorične vrste. U parku se nalaze stari primjerci autohtonih, kao i egzotičnih vrsta.

Prostornim planom uređenja Općine Mali Bukovec planira se i zaštita starog hrasta kraj šumarske kuće u šumi Križančija u kategoriji spomenika prirode.

Na **užem području** zahvata, do 1 km od bušotine Lunjkovec-1, nalazi se naselje Lunjkovec, zbijeno seosko naselje u nizu uz glavnu prometnicu. Naselje čini homogena matrica prostora čija je glavna karakteristika očuvanost prostorne cjelovitosti. Uz stambene i gospodarske objekte, unutar naselja vezane su i obradive površine te živice koje čine prirodni okvir naselja i podupiru doživljaj cjeline prostora. Istočno od Lunjkovca nalazi se i manje seosko naselje Vojvodinec, centralnog tipa, smješteno



uz glavnu prometnicu i potok Segovina. Čini ga nekoliko stambenih objekata, a okružuju ga poljoprivredne površine i potezi vegetacije – živice.



**Grafički prikaz 4-23: Ortofoto prikaz uže područja lokacije zahvata**

*Izvori podataka: DGU WMS server i Idejni projekt*

Uže područje karakterizira raznovrsnost struktura i raznolikost prostora s obzirom na prisutstvo živica, manjih šumskih rubova, sitnih poljoprivrednih parcela i tradicionalnih uzoraka naselja. Vizure s prometnice koja prolazi užim područjem se izmjenjuju od otvorenih do zatvorenih – ovisno o položaju unutar prostora te izgrađenim ili prirodnim barijerama (stambeni objekti, živice, drvoredi,...).



**Grafički prikaz 4-24: Vizura užeg područja na naselje Lunjkovec**  
*Izvori podataka: Google Earth*

#### 4.1.3 Kulturno-povijesna baština

Prostornim planom uređenja Općina Rasinja i Mali Bukovec, kulturna dobra definirana su simbolima. Temeljem Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20) definirani su zaštićeni i preventivno zaštićeni elementi kulturne baštine. Oni su navedeni u Registru kulturnih dobara čija je online verzija javno dostupna na internetskim stranicama Ministarstva kulture<sup>9</sup>.

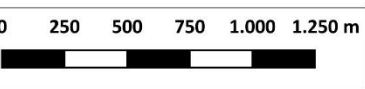
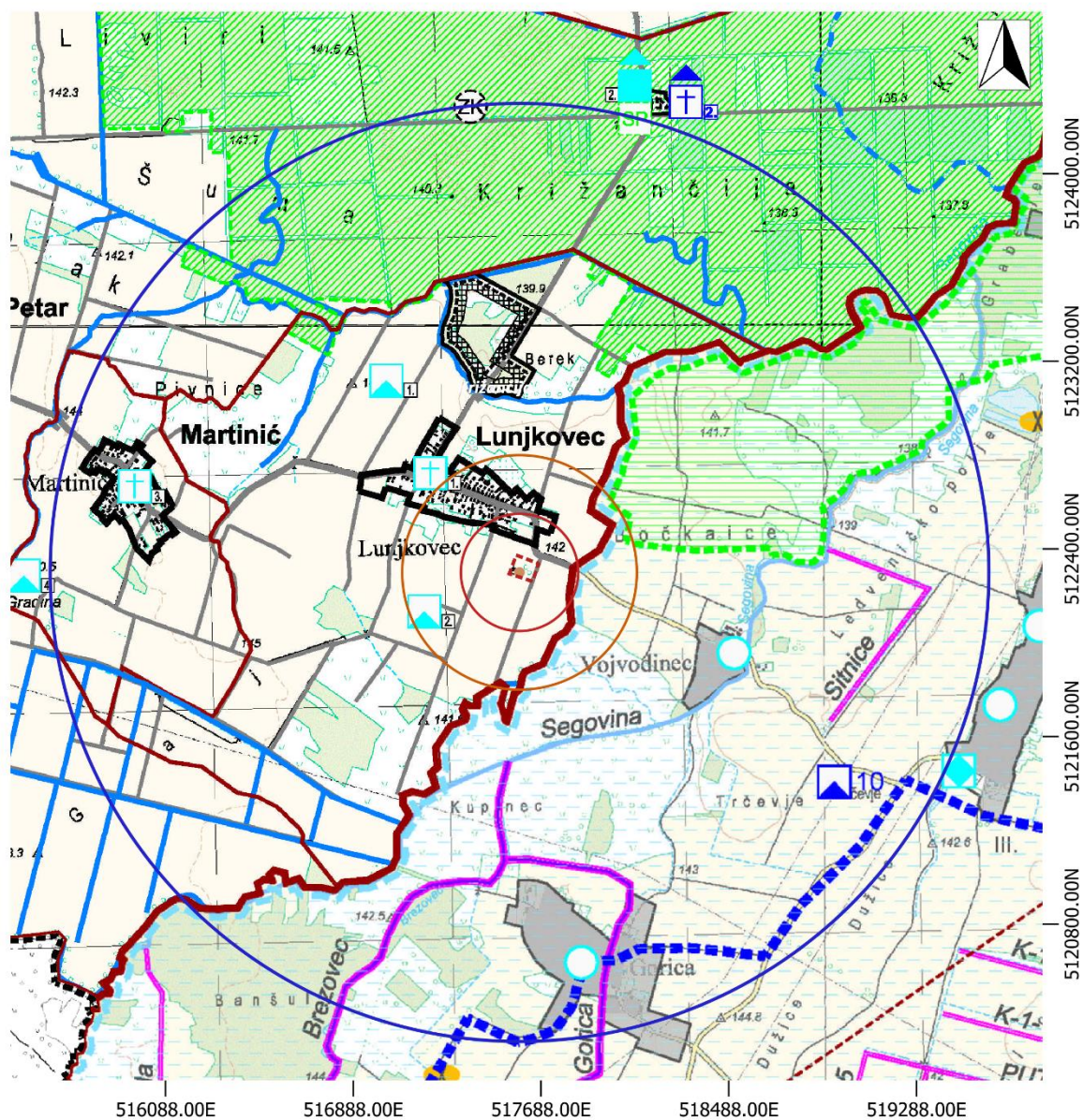
U tabličnom prikazu definirana su kulturna dobra unutar 2.000 m od granica bušotinskog radnog prostora i navedena je njihova udaljenost od same lokacije zahvata.

**Tablica 4-13: Popis zaštićenih, preventivno zaštićenih i evidentiranih kulturnih dobara unutar 2.000 m od granica zahvata**

Naziv kulturnog dobra	Naselje	Udaljenost od lokacije zahvata	Pravni status
Arheološko nalazište Brezine	Lunjkovec	1.000 m	Evidentirano
Arheološko nalazište Zavrtnice	Lunjkovec	400 m	Evidentirano
Raspelo	Lunjkovec	600 m	Evidentirano
Raspelo	Martinić	1.700 m	Evidentirano
Raspelo	Vojvodinec	1.000 m	Evidentirano
Raspelo	Gorica	1.700 m	Evidentirano
Arheološki lokalitet Trčevje	Kuzminec	1.650 m	Evidentirano

<sup>9</sup> <https://registar.kulturnadobra.hr/#/>




















Tumač oznaka	
	Zona 250 m
	Zona 500 m
	Zona 2 km
Geotermalna bušotina	
	Obuhvat BRP Lunjkovec-1
	Lunjkovec-1

Grafički prikaz 4-19: Planirani zahvat preklapljen s kartografskim prikazima iz prostorno-planske dokumentacije

Izvor: Idejni projekt, PPUO Mali Bukovec i PPUO Rasinja



## Tumač oznaka PPUO Mali Bukovec i PPUO Rasinja

MJERE ZAŠTITE KULTURNO - POVIJESNIH VRIJEDNOSTI	PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA
<b>ZAŠTITA KULTURNIH DOBARA</b> <b>REGISTRIRANA KULTURNA DOBRA</b> SAKRALNE GRAĐEVINE I GRADITELJSKI SKLOPOVI  SAKRALNE GRAĐEVINE 1. Crkva sv. Katarine, Mali Bukovec - Z-1239 2. Crkva Blažene Djevice Marije, Županec - Z-1106  <b>EVIDENTIRANA KULTURNA DOBRA</b> ARHEOLOŠKA BAŠTINA  ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET 1. lokalitet Brezine, Lunjkovec 2. lokalitet Zavrtnice, Lunjkovec 3. lokalitet Kapela sv. Petra, Mali Bukovec 4. lokalitet Kolibe, Martinić 5. lokalitet Gradina, Sveti Petar 6. lokalitet Gradišće, Sveti Petar 7. lokalitet Selišće, Sveti Petar 8. lokalitet Staro groblje, Sveti Petar 9. lokalitet Sveti Petar, Sveti Petar 10. lokalitet Žrnjak, Sveti Petar  POVIJESNE GRAĐEVINE I GRADITELJSKI SKLOPOVI  SAKRALNE GRAĐEVINE (CRKVE I KAPELE) kapela sv. Petra, Sveti Petar   SAKRALNA OBILJEŽJA (POKLONCI, PILOVI I RASPELA) 1. raspelo, Lunjkovec 2. pil sv. Trojstva, Mali Bukovec 3. raspelo, Martinić 4. kameno raspelo, Novo Selo Podravsko 5. kameno raspelo, Sveti Petar 6. kameno raspelo, Županec   CIVILNE I GOSPODARSKE GRAĐEVINE 1. Kurija obitelji Drašković, Mali Bukovec 2. Šumarska kuća u šumi "Križančija", Sveti Petar	<b>PODRUČJA I CJELINE</b> ZAŠTIĆENO / EVIDENTIRANO ARHEOLOŠKA BAŠTINA  ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET - kopneni  POVIJESNA GRADITELJSKA CJELINA  POVIJESNA URBANISTIČKA CJELINA NASELJA RASINJA  MEMORIJALNA BAŠTINA   MEMORIJALNO I POVIJESNO PODRUČJE  <b>POJEDINAČNA NEPOKRETNNA KULTURNA DOBRA</b> ZAŠTIĆENO / EVIDENTIRANO PRIJEDLOG ZAŠTITE / (ZNAČAJNO NA LOKALNOJ RAZINI) POVIJESNI SKLOP I GRAĐEVINA  SAKRALNA GRAĐEVINA  CIVILNE GRAĐEVINE  OPREMA NASELJA - SAKRALNA I JAVNA PLASTIKA  PRIJEDLOG ZA UKIDANJE SVOJSTVA KULTURNOG DOBRA  ETNOLOŠKA BAŠTINA  ETNOLOŠKE GRAĐEVINE  SPOMEN OBILJEŽJE

Kao što je na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 4-22) vidljivo, najbliže kulturno dobro nalazi se na udaljenosti od **400 m**, a radi se o evidentiranom arheološkom lokalitetu Zavrtnice nedaleko od naselja Lunjkovec. Na području planiranog zahvata ne nalaze se evidentirana, preventivno zaštićena ili zaštićena kulturna dobra.

### 4.1.4 Naselja i stanovništvo

Bušotina Lunjkovec-1 (Lun-1) nalazi se na području Varaždinske županije, općine Mali Bukovec, u selu Lunjkovec, k.o. Lunjkovec, k.č. 100/43. Ušće bušotine nalazi se na udaljenosti od oko 200 metara od najbližih naseljenih kuća u naselju Lunjkovec. Prema Popisu stanovništva iz 2011. godine na području naselja Lunjkovec živi 215 stanovnika, dok na području općine živi 2.212 stanovnika.

### 4.1.5 Prometne značajke

Do bušotinskog radnog prostora Lunjkovec-1 pristupit će se postojećim putem k.č. 562 koji će se ojačati i popraviti po potrebi, u okviru građevinskih radova tijekom izrade bušotinskog radnog prostora, u skladu s tehničkim zahtjevima za siguran transport zaposlenika, materijala i opreme te posebnim uvjetima priključenja. Postojeći put se dalje spaja na županijsku cestu ŽC2079.



---

## 5. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

---

### 5.1 SAŽETI OPIS UTJECAJA

---

#### 5.1.1 KLIMATSKE PROMJENE

---

Na svjetskoj, EU i državnoj razini doneseni su razni sporazumi i strategije smanjenja emisija stakleničkih plinova te prilagodbe budućim, ali i već postojećim posljedicama klimatskih promjena. Jedan od sporazuma je Pariški sporazum čiji cilj je zadržati globalni rast temperature ispod 2 °C s dodatnom naporima kako bi se rast zadržao ispod 1,5 °C u odnosu na razdoblje prije industrijske revolucije. Republika Hrvatska potpisnica je sporazuma od 22. travnja 2016. godine čime se obvezuje doprinijeti k ostvarenju tih ciljeva. Na razini EU donesen je Europski zeleni plan Europske komisije (2019.) kojim se želi postići klimatska neutralnost EU do 2050. godine. Republika Hrvatska donijela je Strategiju niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (Niskouglična strategija) kojom se na razini RH doprinosi zajedničkim ciljevima klimatske neutralnosti do 2050. godine. Ciljevi Niskouglične strategije su:

- postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnom niskougličnom gospodarstvu i učinkovitom korištenju resursa,
- povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti,
- solidarnost izvršavanjem obveza Republike Hrvatske prema međunarodnim sporazumima, u okviru politike EU-a, kao dio naše povijesne odgovornosti i doprinos globalnim ciljevima,
- smanjenje onečišćenja zraka i utjecaja na zdravlje te kvalitetu života građana.

Ciljevi Strategije doneseni su na osnovi mjera smanjenja utjecaja na klimatske promjene. Predmetni zahvat slaže se s ciljevima Niskouglične strategije preko sljedećih mjera:

- MEN-18 Poticanje korištenja OIE za proizvodnju električne i toplinske energije – U slučaju isplativog otkrića geotermalne vode proizvodit će se energija iz obnovljivog izvora.
- MEN-20 Integrirano planiranje sigurnosti opskrbe energijom i energentima – U slučaju isplativog otkrića geotermalne vode zahvat će pridonijeti ostvarenju ove mjere.

Europska komisija donijela je Tehničke smjernice o primjeni načela ne nanošenja bitne štete u okviru Uredbe o Mehanizmu za oporavak i otpornost. Cilj smjernica je prepoznati zahvate koji mogu nanijeti bitnu štetu za šest okolišnih ciljeva:

- Ublažavanje klimatskih promjena
- Prilagodba klimatskim promjenama
- Održiva uporaba i zaštita vodnih i morskih resursa
- Kružno gospodarstvo, uključujući sprečavanje nastanka otpada i recikliranje
- Sprečavanje i kontrola onečišćenja zraka, vode ili zemlje
- Zaštita i obnova bioraznolikosti i ekosustava

Svaki zahvat mora na neki način doprinijeti ostvarenju nekom od ciljeva i također ne smije značajno štetiti ostvarenju ostalih ciljeva. U slučaju da se prepozna mogućnost nanošenja bitne štete, potrebno





je poduzeti prikladne mjere kako bi se smanjila mogućnost pojave šteta ili ublažila ukupna nanosena šteta. Geotermalna energija je obnovljivi izvor energije te nema emisije stakleničkih plinova. U slučaju isplativog otkrića geotermalne vode, zahvat će značajno pridonijeti okolišnom cilju ublažavanja klimatskih promjena i sprečavanju i kontroli onečišćenja zraka, dok u isto vrijeme neće nanositi bitnu štetu ostalim ciljevima. U slučaju neisplativog otkrića geotermalne vode, zahvat će biti saniran te neće imati utjecaja na okoliš.

Negativni utjecaji zahvata dolaze u vrijeme izgradnje zbog upotrebe fosilnih goriva u raznoj mehanizaciji i vozilima potrebnim za građevinske radove. Ove emisije su neizbježne, no zbog relativno kratkotrajnih radova i vrlo lokaliziranog utjecaja ne očekuje se nanošenje bitne štete ni na jedan od okolišnih ciljeva te nije potrebno propisivanje dodatnih mjera zaštite.

### Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Prema smjernicama Europske komisije „Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027.“ utjecaj zahvata na klimatske promjene promatra se u okviru ublažavanja klimatskih promjena. Definirane su dvije faze: Pregled (1. faza) i Detaljna analiza (2. faza). Faza *Pregled* ne zahtjeva proračun emisija stakleničkih plinova već kratak opis pripreme zahvata na klimatske promjene u smislu klimatske neutralnosti. Faza *Detaljna analiza* zahtjeva kvantifikaciju emisija stakleničkih plinova tokom jedne kalendarske godine normalnog rada zahvata. U slučaju da proračunate emisije premašuju prag od 20.000 t CO<sub>2</sub>eq godišnje provodi se analiza monetizacije emisija stakleničkih plinova i provjera usklađenosti projekta s ciljevima smanjenja emisija stakleničkih plinova.

Emisije stakleničkih plinova predmetnog zahvata mogu se podijeliti u 3 glavna doprinosa. Doprinos tijekom izvođenja građevinskih radova pripreme bušotine i izgradnje potrebne infrastrukture za remontno postrojenje, doprinos samog remontnog postrojenja te doprinos zemnog plina koji se nakupio u bušotini od zatvaranja.

Trajanje **građevinskih radova** procijenjeno je na 15 dana uz rad u jednoj smjeni (6 radnih sati) na temelju sličnih zahvata. Za izvedbu radova pretpostavljeno je da će biti potrebna sljedeća mehanizacija: buldožer, 2 bagera lopatara, utovarivač, 3 kamiona i valjak. Sva mehanizacija koristi dizel kao pogonsko gorivo, dok prosječna potrošnja varira. Za potrebe proračuna procijenjena je potrošnja od 15 l/h za utovarivač, 20 l/h za bager lopatar, kamion i valjak, te 30 l/h za buldožer<sup>10</sup>.

Trajanje pripreme bušotine procijenjeno je na 15 dana rada, a prosječna potrošnja **remontnog postrojenja** iznosi 3 m<sup>3</sup> dizela dnevno<sup>11</sup>.

Proračun emisija stakleničkih plinova svakog doprinosa te ukupne emisije dane su u tablici u nastavku (Tablica 5-1). Za potrebe proračuna korišteni su emisijski faktori za dizel i zemni plin dani u smjernicama: *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*.

Tablica 5-1: Procjena emisija stakleničkih plinova za vrijeme radova

Izvor	Ukupna potrošnja goriva [l -	Emisije [kg]			Ukupne emisije CO <sub>2</sub> eq [t]
		CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	

<sup>10</sup> Prosječna potrošnja preuzeta iz: Fuel consumption and engine load factors of equipment in quarrying of crushed stone; Mario Klanfar, Tomislav Korman, Trpimir Kujundžić; Tehnički vjesnik 23, 1(2016)

<sup>11</sup> Podatak dobiven od projektanta zahvata



	dizel/m <sup>3</sup> - zemni plin]				
Građevinski radovi (dizel)	14.850	42.474,86	2,38	16,39	47,42
Remontno postrojenje (dizel)	45.000	128.711,70	7,21	49,68	143,70
<b>Ukupno:</b>					<b>191,12</b>

\*Ukupne emisije CO<sub>2</sub> iz sastava plina i nastale spaljivanjem. Kod proračuna je pretpostavljena emisija 1,86 kg CO<sub>2</sub> po m<sup>3</sup> plina.

U slučaju pozitivnog otkrića geotermalne vode radit će se geotermalna elektrana za proizvodnju električne energije. Elektrana će proizvoditi energiju za sve svoje potrebe iz obnovljivih izvora (geotermalna energija) te neće imati emisije stakleničkih plinova. Električna energija koja se proizvede će povećati udio obnovljivih izvora energije u energetske mreži no prije istražnih radova nije moguće procijeniti koliko će se energije proizvesti.

### Zaključak

Uz navedene pretpostavke dobivene su ukupne emisije od 191,12 t CO<sub>2</sub>eq što nisu zanemarive emisije, ali su značajno ispod praga od 20.000 t godišnje. Sukladno tome, prema Tehničkim smjernicama<sup>12</sup> nema potrebe za daljnjim mjerama smanjenja utjecaja na klimatske promjene.

Za vrijeme rada buduće elektrane očekuje se značajno pozitivan utjecaj zahvata na klimatske promjene jer će se povećati udio energije dobiven iz obnovljivih izvora energije. Detaljnija procjena utjecaja nije moguća u ovoj fazi izrade zahvata, no biti će moguća nakon provedbe istražnih radova. Planirana elektrana će također proizvoditi svu potrebnu električnu energiju za normalan rad koja je iz obnovljivih izvora te neće imati emisije stakleničkih plinova.

### Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Prema smjernicama Europske komisije za voditelje projekata (Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene<sup>13</sup>) procjeni rizika projekta na određene klimatske promjene prethodi procjena ranjivosti, procjena izloženosti i analiza osjetljivosti projekta na široki raspon klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka klimatskih promjena.

Analiza osjetljivosti i procjena izloženosti na trenutne i buduće klimatske promjene procjenjuje se s obzirom na četiri zasebne grane. To su imovina i procesi na lokaciji, ulazne stavke u proces, izlazne stavke iz procesa i prometna povezanost tj. transport. Svakoj klimatskoj varijabli za svaku od izdvojene grane dodjeljuje se ocjena osjetljivosti (Tablica 5-2). Promatrani zahvat nema transportnu komponentu pa je ona izbačena iz daljnje analize.

**Tablica 5-2: Ocjene izloženosti i osjetljivosti na klimatske promjene**

Visoka	
Umjerena	

<sup>12</sup> Obavijest komisije Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01)

<sup>13</sup> Izvor: 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)



Zanemariva

Tablica ocjena osjetljivosti zahvata na klimatske utjecaje dana je u nastavku.

**Tablica 5-3: Ocjena Izloženosti zahvata na primarne i sekundarne klimatske utjecaje**

Br.	Klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	Zanemariva			Opis osjetljivosti
		Postrojenja i procesi in situ	Ulaz	Izlaz	
<b>I.</b>	<b>Primarni utjecaji</b>				
I-1	Prosječna godišnja/sezonska/mjesečna temperatura zraka				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
I-2	Ekstremne temperature zraka (učestalost i intenzitet)				Ekstremne temperature mogu negativno utjecati dinamiku provođenja radova te na objekte unutar obuhvata zahvata.
I-3	Prosječna godišnja/sezonska/mjesečna količina padalina				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
I-4	Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)				Ekstremne temperature mogu negativno utjecati dinamiku provođenja radova te na objekte unutar obuhvata zahvata.
I-5	Prosječna brzina vjetra				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
I-6	Maksimalna brzina vjetra				Ekstremne brzine vjetra mogu utjecati na objekte zahvata. U najgorim slučajevima mogu prouzročiti štetu na objektima koja može utjecati provođenje radova.
I-7	Vlaga				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
I-8	Sunčevo zračenje				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
<b>II.</b>	<b>Sekundarni utjecaji</b>				
II-1	Porast razine mora				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-2	Temperature mora / vode				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-3	Dostupnost vode				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-4	Oluje (trase i intenzitet) uključujući olujne uspore				Olujno nevrijeme može prouzročiti štetu na objektima unutar obuhvata zahvata.
II-5	Poplava				Poplava može nanijeti štetu na objektima unutar obuhvata zahvata.
II-6	Ocean – pH vrijednost				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-7	Pješčane oluje				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-8	Erozija obale				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-9	Erozija tla				Erozija tla može nanijeti štetu na objektima zahvata.
II-10	Salinitet tla				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-11	Šumski požari				Pojava požara može nanijeti značajne štete na objektima



					zahvata te predstavlja opasnost za ljude i imovinu u okolici zahvata.
II-12	Kvaliteta zraka				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-13	Nestabilnost tla/ klizišta/odroni				Nestabilnost tla, klizišta i odroni mogu nanijeti štetu na objektima zahvata.
II-14	Efekt urbanih toplinskih otoka				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-15	Trajanje sezone uzgoja				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.

Nakon analize osjetljivosti zahvata na klimatske promjene, procjenjuje se izloženost zahvata na klimatske promjene. Procjena izloženosti obrađuje se prema tablici izloženosti (Tablica 5-2) za sadašnje i buduće stanje na lokaciji planiranog zahvata. Analiza osjetljivosti pokazala je zanemarivu osjetljivost na određene klimatske utjecaje te su oni izbačeni iz daljnje analize. U nastavku je tablica ocjene izloženosti zahvata na klimatske utjecaje.

**Tablica 5-4: Ocjena izloženosti zahvata na primarne i sekundarne klimatske utjecaje**

Br.		Klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	IZLOŽENOST		
			Trenutno stanje	Buduće stanje	
<b>I. Primarni utjecaji</b>					
I-2	Ekstremne temperature zraka (učestalost i intenzitet)	Zabilježen je trend povećanja temperatura zraka i ekstremnih temperatura zraka.		Projicira se daljnji rast temperature zraka, do 2,6 °C do 2070 na području zahvata. Sukladno rastu srednje temperature zraka očekuje se povećanje intenziteta ekstremnih temperatura.	
I-4	Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)	Moguće su ekstremne količine padalina na području zahvata.		Prema klimatskim projekcijama moguće su intenzivnije vremenske prilike kao što su oluje praćene većom količinom oborina.	
I-6	Maksimalna brzina vjetra	Nije zabilježena značajna promjena brzine vjetra.		Učestalije i intenzivnije ekstremne vremenske prilike često su praćene jakim vjetrom te postoji mogućnost takvih prilika na području zahvata.	
<b>II. Sekundarni utjecaji</b>					
II-4	Oluje (trase i intenzitet) uključujući olujne uspore	Na području zahvata moguće su pojave oluja.		Prema projekcijama moguće su pojave intenzivnijih oluja kao posljedica ekstremnijih vremenskih uvjeta.	
II-5	Poplava	Područje zahvata ne nalazi se na području opasnosti od pojave poplava		Povećanjem intenziteta i učestalosti ekstremnih vremenskih prilika moguće je povećanje opasnosti od poplava.	





II-9	Erozija tla	Na području zahvata nije zabilježena pojava erozije tla.		Kao posljedica ekstremnih vremenskih prilika moguće su pojave erozije tla.	
II-11	Šumski požari	Šire područje zahvata klasificirano je kao područje niske mogućnosti požara.		Povećanjem ekstremnih temperaturnih prilika moguće je povećanje mogućnosti šumskih požara.	
II-13	Nestabilnost tla/klizišta/odroni	Na području zahvata nije zabilježena pojava nestabilnosti tla, klizišta ni odrona.		Ne očekuje se povećanje izloženosti od nestabilnosti tla, klizišta i odrona kao posljedica klimatskih promjena.	

Ranjivost zahvata određuje umnožak ocjene izloženosti zahvata pojedinom utjecaju i ocjene osjetljivost zahvata na isti utjecaj (Tablica 5-5). Odnosno,

$$V = S \times E$$

gdje je: V – ranjivost, S – osjetljivost, E – izloženost

**Tablica 5-5: Ocjene ranjivosti na klimatske promjene**

		Osjetljivost	
		Umjerena	Visoka
Izloženost	Zanemariva		
	Umjerena		
	Visoka		

Crvenom bojom je označena visoka ranjivost zahvata s obzirom na promatranu klimatsku promjenu, a narančastom bojom je označena umjerena ranjivost.

Prema dobivenim rezultatima određuje se referentna i buduća razina ranjivosti projekta na određene utjecaje klimatskih promjena. U nastavku je prikazana tablica ranjivosti planiranog zahvata na klimatske promjene (Tablica 5-6).

**Tablica 5-6: Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene**

Br.	Klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	RANJIVOST - TRENUTNO STANJE			RANJIVOST - BUDUĆE STANJE		
		Postrojenja i procesi in situ	Ulaz	Izlaz	Postrojenja i procesi in situ	Ulaz	Izlaz
<b>I.</b>	<b>Primarni utjecaji</b>						
I-2	Ekstremne temperature zraka (učestalost i intenzitet)						
I-4	Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)						
I-6	Maksimalna brzina vjetra						
<b>II.</b>	<b>Sekundarni utjecaji</b>						
II-4	Oluje (trase i intenzitet) uključujući olujne uspore						



II-5	Poplava						
II-9	Erozija tla						
II-11	Šumski požari						
II-13	Nestabilnost tla/klizišta/odroni						

### Zaključak

Na temelju procjene ranjivosti zahvata (sadašnje i buduće stanje) izrađuje se procjena rizika. Procjena rizika se, prema smjernicama Europske komisije za voditelje projekata, izrađuje samo za one utjecaje kod kojih je analizom ranjivosti zahvata procijenjena visoka ranjivost. S obzirom da za nijedan utjecaj nije utvrđena visoka ranjivost nema potrebe za procjenom rizika.

Iako nema visoke ranjivosti, procijenjena je umjerena ranjivost zahvata na neke utjecaje (Tablica 5-6). Ranjivost na temperaturne i oborinske ekstreme te maksimalnu brzinu vjetra i pojavu olujnih nevremena postoji, no zbog kratkoročnosti provođenja građevinskih radova smatra se da je rizik prihvatljiv te da nema potrebe za dodatnim mjerama prilagodbe. Rizik od erozije, poplava, šumskih požara i nestabilnosti tla, klizišta i odrona je također prihvatljiv iz istih razloga.

Ranjivost zahvata na sve primarne i sekundarne utjecaje klimatskih promjena procijenjena je kao zanemariva ili umjerena. Sukladno tome, rizici zahvata od klimatskih utjecaja procijenjeni su kao prihvatljivi te nema potrebe za provođenjem mjera prilagodbe klimatskim promjenama.

### Zaključak

Utjecaj zahvata na klimatske promjene za vrijeme izgradnje procijenjen je s obzirom na sljedeće izvore stakleničkih plinova:

- Građevinske radove pripreme bušotine i bušotinskog prostora i
- Remontno postrojenje

Ukupne emisije stakleničkih plinova za vrijeme radova procijenjene su na 191,12 tona CO<sub>2</sub>eq. Ove emisije ne prelaze prag od 20.000 t CO<sub>2</sub>eq godišnje, te prema Tehničkim smjernicama<sup>14</sup> nema potrebe za daljnjim koracima ublažavanja utjecaja na klimatske promjene.

U slučaju pozitivnog otkrića geotermalne vode biti će izgrađena geotermalna elektrana. Utjecaj elektrane na klimatske promjene će biti pozitivan jer će se proizvoditi električna energija iz obnovljivog izvora energije te doprinijeti smanjenju korištenja fosilnih goriva. Elektrana će također proizvoditi svu električnu energiju potrebnu za njen normalan rad te neće proizvoditi stakleničke plinove. Detaljnija procjena utjecaja elektrane na klimatske promjene kroz zamjenu fosilnih goriva za obnovljivi izvor energije nije moguće napraviti u ovoj fazi projekta. U slučaju ne komercijalnog otkrića geotermalne vode bušotina će se sanirati te neće imati utjecaja na klimatske promjene.

Procjena utjecaja klimatskih promjena na zahvat pokazuje zanemarivu i umjerenu ranjivost zahvata na primarne i sekundarne klimatske utjecaje. Iako postoje umjerene ranjivosti zahvata na pojedine klimatske utjecaje njihovi rizici se smatraju prihvatljivima zbog kratkotrajnosti izvođenja radova. Sukladno tome, procijenjeno je da nema potrebe za provođenjem mjera prilagodbe zahvata klimatskim promjenama.

<sup>14</sup> Obavijest komisije Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01)



### 5.1.2 UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA

---

Tijekom izvođenja građevinskih radova mogući su negativni utjecaji na kvalitetu zraka zbog:

- nastajanja ispušnih plinova vozila i mehanizacije koja će se koristiti na gradilištu,
- povećanih količina prašine koja će nastajati tijekom izvođenja građevinskih radova,
- kretanja kamiona, radnih strojeva i sl.

Prašina se stvara prilikom rada transportnih sredstava, utovara i istovara te na radnim površinama. Određenim mjerama i odgovornim postupanjem (npr. prilagođenom brzinom kretanja vozila, prskanjem rastresitih površina vodom) moguće ih je jedino ograničiti, odnosno smanjiti. Izgaranjem fosilnih goriva mehanizacije i vozila korištenih pri izvođenju radova nastaju ispušni plinovi, no s obzirom na ograničen vremenski period izvođenja radova ne očekuju se značajne emisije.

U slučaju nepovoljnih rezultata hidrodinamičkih istraživanja kanal bušotine će se sanirati te vratiti područje u izvorno stanje. Za vrijeme sanacije doći će do negativnog utjecaja na kvalitetu zraka zbog građevinskih radova kao i kod izgradnje. Ove emisije moguće je smanjiti određenim mjerama i odgovornim postupanjem. U slučaju pozitivnog ishoda ispitivanja bušotina će se opremiti za eksploataciju geotermalne vode te više neće imati negativnih utjecaja na kvalitetu zraka.

Ukupno se može zaključiti da su negativni utjecaji zahvata na kvalitetu zraka zanemarivi te da postoji mogućnost pozitivnih utjecaja korištenjem geotermalnih voda umjesto fosilnih goriva.

### 5.1.3 UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA

---

Planirani naftno-rudarski zahvati obuhvaćaju:

- uređenje bušotinskog radnog prostora (BRP) bušotine Lunjkovec-1, za smještaj remontnog naftno-rudarskog postrojenja,
- revitalizaciju kanala bušotine Lunjkovec-1,
- u slučaju negativnog ishoda ispitivanja ležišta geotermalne vode, odnosno nemogućnosti postizanja željenih protoka utiskivanja zbog nepovoljnih petrofizikalnih karakteristika ležišta, izvedbu trajnog napuštanja kanala bušotine Lunjkovec-1 te saniranje bušotinskog radnog prostora,
- u slučaju pozitivnog ishoda ispitivanja ležišta geotermalne vode, odnosno ostvarivanja zadovoljavajućeg protoka utiskivanja u bušotinu Lunjkovec-1 bez premašivanja vrijednosti tlaka loma stijena, opremanje bušotine Lunjkovec-1 u svrhu utiskivanja geotermalne vode te svođenje bušotinskog radnog prostora (BRP) na optimalnu veličinu (plato dimenzija 40 x 60 m).

Kao radni fluid za ispitivanje injektivnosti bušotine Lunjkovec-1 koristit će se geotermalna voda proizvedena tijekom prethodno izvedenog hidrodinamičkog ispitivanja proizvodnosti bušotine Lunjkovec-1. Za pročišćivanje bušotine Lunjkovec-1 koristit će se otežana slana voda (engl. brine) na bazi kalcijevog ili kalijevog klorida uz dodatak visoko viskozni obroka isplake te će perforacije u zacičevljenom kanalu bušotine biti isprane klorovodičnom kiselinom. prije početka radova, obvezna je tlačna proba vodova i ušća bušotine s čistom vodom na 20 % veći tlak od predviđenog maksimalnog tlaka – uz obvezan zapis (dijagram).



Prije ispitivanja, proizvedeni fluid (slojna voda) s bušotine Kutnjak-1 bit će transportiran na bušotinski radni prostor bušotine Lunjkovec-1, odnosno u jamu (lagunu) za prihvat vode.

Rukovanje kemikalijama koje se koriste u tehnološkom procesu izrade i obrade bušotina mora biti sukladno uputama za rukovanje koje izdaju njihovi proizvođači (STL), tj. predstavljaju opasnost kao zagađivači samo u slučaju akcidenta.

Nakon pročišćavanja bušotinskog fluida, preostala količina iskorištenog tehnološkog fluida predat će se ovlaštenom sakupljaču. Kruta faza se također predaju ovlaštenom sakupljaču na daljnje zbrinjavanje.

Bušotinski radni prostor se izvodi na način koji će osigurati prihvat i transport onečišćene oborinske vode i vode nastale pri izvođenju naftno-rudarskih radova (pranje i čišćenje).

Sanitarne otpadne vode će se skupljati u sabirnu jamu kapaciteta 5 m<sup>3</sup> koja će se periodički prazniti, za što će se angažirati ovlaštena tvrtka.

Tijekom obavljanja naftno-rudarskih radova na bušotinskom radnom prostoru neće biti otjecanja onečišćenih otpadnih voda u okolni teren.

Cijeli sustav izvođenja naftno-rudarskih radova (postrojenja i tehnologija) je projektiran i izveden tako da bude siguran za okoliš. Do većeg i značajnijeg zagađenja okoliša može doći isključivo u okolnostima iznenadnih događaja uzrokovanih erupcijom, havarijom postrojenja/opreme te ljudskim faktorom.

Gorivo za potrebe rada bit će smješteno na propisano zbijenu podlogu na koju se postavljaju armirano betonske ploče (talpe) posložene jedna do druge; na ovako pripremljenu površinu postavljaju se 2 čelična rešetkasta nosača na koja se poprečno postavljaju 2 prenosiva dvoplošna spremnika za dizelsko gorivo svaki zapremnine 20 m<sup>3</sup>.

Kako bi se utvrdio mogući utjecaj na vodu, izradit će se dva piezometra. Piezometri će biti smješteni na rubovima bušotinskog radnog prostora, a koristit će se za uzimanje uzoraka vode za analizu.

Planiranim zahvatom neće doći do negativnog utjecaja niti do promjene stanja najbližeg vodnog tijela površinske vode CDRN0093\_001, Segovina.

Radni prostor za smještaj remontnog postrojenja ne nalazi se na poplavnom području.

Lokacija zahvata nalazi se izvan zona sanitarne zaštite izvorišta.

Planirani zahvat smješten je na području vodnog tijela podzemne vode CDGI\_21 – Legrad-Slatina. Za navedeno vodno tijelo podzemne vode procijenjeno je da su u dobrom kemijskom i količinskom stanju. Tijekom izvedbe planiranog zahvata, onečišćenja mogu nastati u slučaju iznenadnih događaja. No svi mogući negativni utjecaji na podzemne vode tijekom radova na izgradnji mogu se izbjeći pravilnom organizacijom, pridržavanjem propisa te Idejnim projektom predviđenih mjera .

#### **5.1.4 UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET**

---

##### **Zaštićena područja prirode**

Obuhvat zahvata nalazi se na udaljenosti oko 4,7 km južno od najbližeg zaštićenog područja prirode Regionalni park Mura – Drava i na udaljenosti oko 4,9 km jugoistočno od Spomenika parkovne arhitekture Veliki Bukovec - park uz dvorac. S obzirom na obilježja planiranog zahvata te lokaliziran doseg mogućih utjecaja, ne očekuje se negativan utjecaj na najbliža zaštićena područja Regionalni park



Mura – Drava i Spomenik parkovne arhitekture Veliki Bukovec - park uz dvorac, tijekom izgradnje i korištenja zahvata. Planirani obuhvat se nalazi unutar prekograničnog Rezervata biosfere Mura – Drava – Dunav, u rubnoj zoni vanjskog prijelaznog područja, no zbog velike ukupne površine ovog područja, obilježja zahvata te lokaliziranog dosega mogućih utjecaja, ne očekuje se negativan utjecaj tijekom izgradnje i korištenja, na vrijednosti ovog područja.

### **Bioraznolikost**

Izvođenjem radova uređenja bušotinskog radnog prostora za smještaj remontnog naftno-rudarskog postrojenja i jame za proizvodno ispitivanje bušotine doći će do privremene prenamjene staništa na lokaciji obuhvata zahvata. Obuhvat bušotinskog radnog prostora zauzima površinu od približno 0,85 ha. S obzirom da su dominantni tipovi staništa u širem području planiranog obuhvata već antropogeno izmijenjeni (mozaici kultiviranih površina i zapuštene poljoprivredne površine), utjecaj prenamjene staništa bit će privremen, lokaliziran i slab.

Do bušotinskog radnog prostora Lunjkovec-1 pristupit će se postojećim putem koji će se ojačati i popraviti po potrebi, u okviru građevinskih radova tijekom izrade bušotinskog radnog prostora. Pritom se ne očekuje prenamjena dodatnih površina lokalno prisutnih staništa.

U slučaju negativnog ishoda ispitivanja ležišta geotermalne vode, zauzeta površina će se sanirati i vratiti u stanje blisko zatečenom stanju na ovom prostoru te će utjecaj prenamjene staništa u tom slučaju biti lokaliziran, privremen i slab.

U slučaju pozitivnog ishoda ispitivanja ležišta geotermalne vode, odnosno ostvarivanja zadovoljavajućeg protoka utiskivanja u bušotinu Lunjkovec-1 bez premašivanja tlaka frakturiranja stijena, bušotina će se proizvodno opremiti, a bušotinski radni prostor svesti na optimalnu veličinu za pridobivanje geotermalne vode. U tom slučaju doći će do trajne prenamjene površine 40 x 60 m<sup>2</sup> (0,24 ha) antropogeno izmijenjenog staništa. S obzirom na dominantne tipove staništa unutar samog obuhvata zahvata, na području zahvata ne očekuju se rijetke i ugrožene zajednice. Kako se radi o relativno maloj površini koja će se prenamijeniti, a prisutno stanište je dobro rasprostranjeno na širem području, radi se o lokaliziranom, trajnom i slabom utjecaju.

Širenje prašine na okolnu vegetaciju tijekom izvođenja radova bit će ograničeno na vrijeme izvođenje radova i ograničeno na zonu oko bušotinskog radnog prostora. Stoga se radi o lokaliziranom, privremenom te stoga zanemarivom negativnom utjecaju.

Izvođenjem radova doći će do ometanja lokalno prisutne faune zbog povećanja buke i vibracija te prisutnosti ljudi. Zbog antropogene izmijenjenosti šireg prostora on može podržavati ograničenu bioraznolikost faune. Stoga će navedeni utjecaji na lokalno prisutnu faunu biti privremeni, lokalizirani i slabog intenziteta.

Pravilnim izvođenjem građevinskih radova u skladu s propisima i pravilima struke moguće je spriječiti potencijalno negativne utjecaje na staništa, biljne i životinjske vrste uslijed nekontroliranog izlivanja opasnih tvari iz korištene mehanizacije.

Tijekom izvođenja radova postojat će mogućnost širenja alohtonih invazivnih biljnih vrsta putem građevinskih strojeva i vozila.





### 5.1.5 UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU S POSEBNIM OSVRTOM NA MOGUĆE KUMULATIVNE UTJECAJE ZAHVATA

---

Planirani obuhvat **ne nalazi se** unutar područja ekološke mreže. Najbliža područja ekološke mreže POP HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje i HR1000014 Gornji tok Drave te POVS HR5000014 Gornji tok Drave udaljena su više od 4 km od planiranog obuhvata.

Utjecaji koji mogu nastati tijekom izgradnje imat će lokaliziran karakter. S obzirom na tip zahvata i mali doseg mogućih utjecaja, ne očekuju se negativni utjecaji na ciljne vrste i stanišne tipove, kao ni na ciljeve očuvanja i cjelovitost najbližih područja ekološke mreže tijekom izgradnje i korištenja planiranog zahvata.

S obzirom na narav zahvata i veliku udaljenost obuhvata zahvata od najbližih područja ekološke mreže POP HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje i HR1000014 Gornji tok Drave te POVS HR5000014 Gornji tok Drave, tijekom izvođenja radova izgradnje bušotinskog radnog prostora i korištenja, ne očekuju se kumulativni utjecaji s drugim zahvatima u širem području na ekološku mrežu.

### 5.1.6 UTJECAJ NA TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE

---

Najznačajniji utjecaji realizacije predmetnog zahvata očekuju se tijekom provođenja građevinskih radova na površinama tla za vrijeme remontnih radova. Građevinski radovi obuhvaćaju iskop tla i odstranjivanje površinskog plodnog sloja tla (humusa). Navedeni negativni utjecaji iskopa tla i odstranjivanja površinskog plodnog sloja tla (humusa) očekuju se na površini od oko 8.500 m<sup>2</sup>, tijekom izvođenja sljedećih dijelova zahvata:

- realizacija prostora za smještaj remontnog prostora s pripadajućom opremom dimenzija 100 x 50 m (5.000 m<sup>2</sup>)

Na području predmetnog zahvata trenutno se ne nalaze obradive poljoprivredne površine. Prema Prostornom planu uređenja Općine Mali Bukovec, kartografskom prikazu Korištenja i namjene zemljišta, površina se nalazi u kategoriji postojeće površine za istraživanje i ekspoataciju. Također, predmetni zahvat odnosi se na remontne radove na već postojećoj bušotini Lunjkovec-1, stoga se može zaključiti kako će utjecaj na poljoprivredne površine izostati.

Pri rukovanju građevinskim strojevima i mehanizacijom može doći do nekontroliranog izlivanja štetnih tekućina (goriva, ulja, masti i sl.) u tlo, što se može izbjeći primjenom odgovarajućih tehničkih mjera zaštite, prikladnom organizacijom radilišta, što je predviđeno Idejnim projektom, te opreznim i odgovornim rukovanjem strojevima.

Mogućće onečišćenje tla otpadom regulirano je gospodarenjem nastalog otpada u skladu sa zakonskim zahtjevima. Otpad se odvojeno skuplja (po porijeklu i svojstvima) te se predaje osobi koja ima odgovarajuću dozvolu za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom u skladu sa Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19 i 98/19). S obzirom na navedeno utjecaji na tlo su lokalizirani i ograničeni na područje oko osi bušotine.

Radi mogućeg utjecaja na tlo, provodit će se uzorkovanje tla na i oko bušotinskog radnog prostora bušotine prije početka bilo kakvih radova radi utvrđivanja trenutnog stanja kvalitete tla te nakon trajnog napuštanja istražne bušotine u slučaju negativnih rezultata ispitivanja. Uzorkovanje i agroekološku analizu tla provodit će ovlaštena i neovisna institucija.



S obzirom na navedeno, mogući utjecaji na tlo i poljoprivredno zemljište su lokalizirani i ograničeni na bušotinski istražni prostor.

Cijeli sustav izvođenja remontnih radova (postavljanje postrojenja, mjerenja, kiselinske obrade i priprema ušća) je zatvoren, tj. projektiran je i izveden tako da bude siguran za okoliš, a samim time i za tlo kao njegovu sastavnicu. Moguća onečišćenje tla u najvećoj mjeri ovise o akcidentnim tj. izvanrednim situacijama i zbog ljudske pogreške (nepostojanje, nepridržavanje sigurnosnih postupaka i/ili više sile, i dr.).

Predmetni zahvat obuhvaća remontne radove i ispitivanje proizvodnih mogućnosti postojeće geotermalne bušotine Lunjkovec-1 na površini planiranoj za iskorištavanje mineralnih sirovina (geotermalni izvori) i ne očekuju se značajni kumulativni utjecaji na tlo i poljoprivredno zemljište.

## **5.1.7 UTJECAJ NA ŠUMARSTVO I LOVSTVO**

---

### **5.1.7.1 Utjecaj na šumarstvo**

Utjecaj na šume i šumarstvo nije moguć.

### **5.1.7.2 Utjecaj na lovstvo**

Negativni utjecaji na lovstvo i divljač predmetnoga područja bit će minimalni, a uglavnom će se sastojati od rastjerivanja divljači bukom i povećanom prisutnošću ljudi sa šireg područja obuhvata zahvata u fazi revitalizacije i remonta. Negativan utjecaj na lovstvo izostat će iz razloga što su bušotinski radni prostor i sama bušotina Lunjkovec-1 smješteni na udaljenosti od cca 100 m od prvih stambenih objekata (krajnji jugoistočni dio naselja Lunjkovec), dakle području na kojemu je lov zabranjen prema Zakonu o lovstvu (NN 99/18, 32/19, 32/20). Također, svi radovi remonta (ispitivanja) izvode se unutar bušotinskog radnog prostora na već postojećem objektu (bušotina Lunjkovec-1). S obzirom na to da je riječ o području na kojemu je lov zabranjen, ovaj se utjecaj može okarakterizirati kao zanemariv.

Tijekom izvođenja radova, postoji potencijalna mogućnost kolizije vozila i radnih strojeva s pojedinim vrstama divljači, no ta je mogućnost minimalna s obzirom na blizinu naselja i vrlo male brzine kretanja vozila i strojeva. Ukoliko se to ipak dogodi, događaj bez odgađanja treba prijaviti lovoovlašteniku.

Budući da se zahvat sastoji isključivo od remonta i revitalizacije postojeće bušotine, neće biti faze korištenja jer će se eventualna buduća eksploatacija rješavati u posebnoj postupku.

## **5.1.8 UTJECAJ NA KRAJOBRAZ**

---

Osnovni negativan utjecaj u fazi izgradnje bit će izvođenje građevinskih radova za smještaj remontnog postrojenja. U fazi izgradnje doći će do povećane koncentracije ljudi, radnih strojeva i vozila koji će se kretati po predmetnome prostoru što će prouzročiti manje i kratkotrajne promjene vizualnih značajki i doživljaja prostora.

Promjena će biti vidljiva iz stambenih objekata rubnog dijela naselja Lunjkovec te s lokalne prometnice. S obzirom na zaravnjenost prostora, zahvat će moguće biti vidljiv i s okolnih poljoprivrednih površina. Navedene promjene će utjecati i na promjenu površinskog pokrova. Ta je promjena lokalizirana i neće utjecati na opstojnost polja kao krajobraznog elementa.

Tijekom faze korištenja bušotine, krajobrazne značajke će biti djelomično narušene. Promjena je prvenstveno vizualnog karaktera i bit će vidljiva na ravnom terenu zbog izraženosti visine remontnog



tornja od 29,3 m i otvorenog poljoprivrednog krajobraza oko nje. Zbog kontrasta tehnogenog karaktera tornja s okolnim poljoprivrednim krajobrazom, to će biti negativna promjena vizura. Evidentirani zaštićeni dijelovi prirode su dovoljno udaljeni od planiranog zahvata (5 km) te se s tih lokacija vizure neće narušiti.

U slučaju da rezultati ispitivanja bušotine ne budu zadovoljavajući, trajno napuštanje bit će detaljno objašnjeno s prikazom konkretne tehnologije napuštanja bušotine i bušotinskog radnog prostora, a uključuje i čišćenje okoline bušotine (uređenje radnog prostora) i omogućavanje da se zemljište upotrijebi za druge namjene.

U blizini zahvata nema planiranih ili postojećih zahvata s kojima bi bušotina Lunjkovec-1 mogla imati kumulativni utjecaj na krajobrazne značajke.

### 5.1.9 UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU

Sukladno potencijalnom utjecaju planiranog zahvata na elemente kulturno-povijesne baštine definirane su zone izravnog i neizravnog utjecaja prema kojima je izvršena i inventarizacija kulturne baštine.

Izravnom zonom utjecaja smatra se zona udaljenosti zahvata do 250 m od elementa kulturne baštine. U toj zoni moguće su direktne fizičke destrukcije uzrokovane izgradnjom zahvata i radom mehanizacije te snažni utjecaji na kulturološki kontekst elementa kulturne baštine. Zonom neizravnog utjecaja smatra se zona od 250 do 500 m udaljenosti od elementa kulturne baštine. U toj zoni je moguće narušavanje kulturološkog konteksta elementa kulturne baštine.

U zoni izravnog utjecaja ne nalaze se zaštićena niti preventivno zaštićena kulturna dobra. Najbliži element kulturne baštine je evidentirano kulturno dobro u zoni neizravnog utjecaja:

Naziv	Naselje	Udaljenost	Status
Arheološko nalazište Zavrtnice	Lunjkovec	400 m	Evidentirano

S obzirom da je planirani zahvat na području postojeće geotermalne bušotine i nije u vizualnom kontaktu s navedenim elementom, smatra se da neće imati direktnog negativnog utjecaja na evidentiranu kulturnu baštinu. Negativnog utjecaja prilikom korištenja zahvata neće biti.

Temeljem Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20) ukoliko se prilikom izvođenja radova naiđe na elemente kulturne baštine, a prije svega na arheološke nalaze, potrebno je obustaviti radove i obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel te postupati sukladno daljnjim uputama navedenog odjela.

S obzirom na navedeno, ne očekuje se niti kumulativni utjecaj planiranog zahvata na kulturno-povijesnu baštinu.

### 5.1.10 UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO

BRP se nalazi na udaljenosti od oko 200 metara od najbližih naseljenih kuća.

Tijekom izgradnje, svakodnevni život stanovništva u naseljima mogu eventualno poremetiti kretanja građevinskih strojeva i vozila. Negativan utjecaj očitovat će se u smanjenoj mogućnosti nesmetanog korištenja prometnica tijekom transporta materijala i opreme. Mehanizacijska pomagala i strojevi koji



će povremeno prometovati kroz naselja usporavat će i ometati prometnu protočnost te stvarati određenu buku i zastoje. Također, mogli bi oštećivati kolnik i nanositi na isti ostatke zemlje i neisprane ostatke građevinskog materijala. Navedeni će utjecaji biti privremeni, trajat će do završetka radova te neće biti izraženi. Razina buke koju će stvarati dizel agregati, građevinski strojevi i naftno-rudarski radovi na BRP-u bit će do najviše 90 dB.

Može se zaključiti da će izvedbom planiranog zahvata doći do privremenog negativnog utjecaja na kvalitetu života lokalnog stanovništva ograničenog na vrijeme trajanja radova.

#### **5.1.11 UTJECAJ NA PROMET**

---

Za vrijeme izvođenja radova, zbog pojačane frekvencije vanjskog transporta materijala i tehnike, može doći do privremenog ometanja u odvijanju uobičajenog prometa (što će zahtijevati posebnu pažnju i prateću službu, osobito prilikom eventualnog transporta posebnih tereta). Moguće je nanošenje zemlje i ostalog građevnog materijala na prometnice i poteškoće u odvijanju prometa. Nakon završetka radova potrebno je sanirati sva eventualna oštećenja na postojećoj prometnoj mreži. Radi se o kratkotrajnom i slabom utjecaju samo za vrijeme izvođenja radova.

Do bušotinskog radnog prostora Lunjkovec-1 pristupit će se postojećim putem k.č. 562 koji će se ojačati i popraviti po potrebi, u okviru građevinskih radova tijekom izrade bušotinskog radnog prostora, u skladu s tehničkim zahtjevima za siguran transport zaposlenika, materijala i opreme te posebnim uvjetima priključenja. Postojeći put se dalje spaja na županijsku cestu ŽC2079.

Sukladno Pravilniku o tehničkim normativima pri istraživanju i eksploataciji nafte, zemnih plinova i slojnih voda (NN broj 53/91, preuzeto iz SL 43/79, 41/81, 15/82), čl. 53. i 54., ušće bušotine smješteno je na bušotinskom radnom prostoru na propisanoj udaljenosti, tj. u ovom slučaju 60 m od postojećih puteva.

S obzirom na posebna pravila regulacije cestovnog prometa na prilaznim prometnicama, utjecaj na promet ocijenjen je kao minimalno negativan, kratkotrajan i u prihvatljivim granicama za zonu planiranog zahvata. To znači da u redovnom radu promet vozila u i iz područja zahvata neće utjecati na normalno odvijanje prometa na širem području zahvata.

#### **5.1.12 UTJECAJ OD POVEĆANE RAZINE BUKE**

---

Razina buke koju će stvarati dizel agregati, građevinski strojevi i naftno-rudarski radovi na samom BRP-u bit će do najviše 90 dB. Gornja granica buke od 90 dB odnosi se na uski prostoru u neposrednoj blizini dizelskih motora. BRP se nalazi na udaljenosti od oko 200 metara od najbližih naseljenih kuća, stoga se ne očekuje prelazak dopuštenih razina buke od 55dB danju i 45 dB noću. Vezano za predmetni zahvat, vrijeme trajanja pripreme izgradnje, odnosno uređivanja BRP-a će trajati oko mjesec dana, transport i montaža postrojenja će trajati do tjedan dana. Ispitivanje bušotine će trajati do tri dana te demontaža i transport postrojenja, također do tjedan dana.

Na temelju ranije provedenih proračuna na sličnim projektima, a promatrajući bušotinu kao točkasti izvor zvuka odnosno buke, dobivena je očekivana razina buke od 65 dB (A) za zonu radijusa 58 m, odnosno 55 dB (A) za zonu radijusa 82 m.

Na lokaciji planiranih zahvata odvijat će se uobičajene aktivnosti na izgradnji, a neizbježna buka koja će pri tome nastajati bit će posljedica rada teških građevinskih strojeva i mehanizacije kao konstante svakodnevnog procesa. Kako su većina tih izvora mobilni, njihove se pozicije mijenjaju. Sam intenzitet ukupne buke varirat će tijekom dana ovisno o etapi izgradnje, međutim, građevinski radovi biti će



vremenski ograničeni. Povremena razina buke u neposrednoj blizini može biti iznad 85 dB, što je u području štetnog utjecaja na sluh ako se ne koriste zaštitna sredstva za zaštitu sluha.

Povećanje razine buke na lokaciji BRP-a privremeno će biti uzrokovano radom građevinskih strojeva kod izrade radnog prostora i remontnog postrojenja. Razina buke koju će stvarati dizel agregati, građevinski strojevi i naftno-rudarski radovi na BRP-u bit će do najviše 90 dB. Toj buci će najviše biti izloženi radnici koji moraju koristiti ušne štitičke (antifon) ili kombinaciju zaštitnih čepića za uši i antifona.

Najviša dopuštena razina vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) iznosi 65 dB(A). Ekvivalentni nivo trajnog zvuka od 85 dB usvojen je kao granica štetnog djelovanja na sluh.

U razdoblju od 08,00 do 18,00 sati dopušta se prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prelaziti vrijednost od 40 dB(A). Iznimno je dopušteno prekoračenje dopuštenih razina buke za 10 dB(A) u noćnom periodu, u slučaju ako to zahtjeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu noć odnosno dva dana tijekom razdoblja od 30 dana. O iznimnom prekoračenju dopuštenih razina buke izvođač radova je obavezan pismenim putem obavijestiti sanitarnu inspekciju i upisati u građevinski dnevnik.

Prema navedenom, ukoliko se BRP nalazi na udaljenosti koja prelazi 100 m od najbližih kuća, buka neće 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). Buka motora građevinskih strojeva i teretnih vozila varira ovisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila i karakteristikama podloge kojom se stroj ili vozilo kreće.

### 5.1.13 GOSPODARENJE OTPADOM

---

Predviđene vrste i količine otpada tijekom izrade istražne bušotine, klasificirane su prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) i prikazane su u poglavlju 3.4.

Sav nastali otpad tijekom izvođenja radova, kvalificiran prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) rješava Nositelj zahvata (osim komunalnog otpada za koji odvoz organizira Izvođač radova) i predaje osobi koja, u skladu sa Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19) ima dozvolu (rješenje) izdanu od Ministarstva.

Opasni otpad sakupljat će se odvojeno i skladištiti u posebnim kontejnerima te uz prateći list predati ovlaštenom sakupljaču koji ima odgovarajuću dozvolu za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom u skladu sa Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19).

Za pročišćivanje bušotine Lunjkovec-1 koristit će se otežana slana voda (engl. brine) na bazi kalcijevog ili kalijevog klorida uz dodatak visoko viskozni obroka isplake te će perforacije u zacijevljenom kanalu bušotine biti isprane klorovodičnom kiselinom, koja se, ne ispušta nekontrolirano u okoliš, već se prihvaća u zatvorene metalne spremnike, pripremaju za odvoz – neutralizacijom i predaju ovlaštenom sakupljaču (oko 10 m<sup>3</sup> 7% HCl).

Nakon pročišćavanja bušotinskog fluida, preostala količina iskorištenog tehnološkog fluida predat će se ovlaštenom sakupljaču (oko 70 m<sup>3</sup>). Kruta faza (oko 2,2 m<sup>3</sup>) se također predaju ovlaštenom sakupljaču na daljnje zbrinjavanje.

Volumen krute i tekuće faze koje ostaju nakon remonta je prikazan u tablicama 3-4 i 3-5 u poglavlju 3.3.





Pravilnikom o gospodarenju otpadom iz rudarske industrije (NN 22/19) određeno je da nositelj zahvata, između ostalog dužan poduzeti sve neophodne mjere kako bi spriječio ili smanjio svaki štetan utjecaj na okoliš i zdravlje ljudi koji nastaje kao posljedica gospodarenja otpadom na istražnom prostoru geotermalne vode, uzimajući u obzir odabir metode istraživanja u fazi projektiranja. Navedene mjere moraju se temeljiti na najboljim raspoloživim tehnikama, a odabrana metoda istraživanja mora dati prednost uporabi otpada recikliranjem ili ponovnom uporabom što će se utvrđivati u postupku ishođenja suglasnosti na Plan gospodarenja otpadom iz rudarske industrije, koju je nužno ishoditi prije početka rada.

#### **5.1.14 UTJECAJ U SLUČAJU IZNENADNOG DOGAĐAJA**

---

Cijeli sustav izvođenja naftno-rudarskih radova (postrojenja i tehnologija) je projektiran i izveden tako da bude siguran za okoliš. Do većeg i značajnijeg onečišćenja okoliša može doći isključivo u okolnostima akcidenta uzrokovanog erupcijom, havarijom postrojenja/opreme te ljudskim faktorom.

Za radne i bušotinske fluide te kemikalije koje se koriste tijekom izvođenja naftno-rudarskih radova, potrebno je na mjestu rada bit će Sigurnosno tehnički listovi – STL (engl. Material Safety Data Sheet – MSDS) te ostalu pripadajuću dokumentaciju u kojoj je definiran način otklanjanja opasnosti.

Sustav preventera (BOP), zajedno s ostalom opremom primjenjuje se za zatvaranje ušća bušotine i omogućavanje kontrole izbacivanja fluida prije nego dođe do erupcije.

Ostali iznenadni događaji koje se mogu pojaviti su:

- nekontrolirano izlivanje pomoćnih tekućina za podmazivanje i sl. (npr. maziva za pumpe, gorivo, antifriz, itd.) uslijed nedovoljnog nadgledanja ovih aktivnosti i neodgovarajućeg održavanja uređaja, oštećenja spremnika za diesel gorivo ili prilikom punjenja transportnih sredstava i mehanizacije gorivom te posljedično onečišćenje kopna i voda,
- prometne nesreće, utovara, istovara i transporta materijala i rada sa strojevima uslijed sudara, prevrtanja kamiona, mehanizacije i sl. koje nastaju zbog povećanja broja ljudi i prometovanja velikog broja mehanizacije i otežanog pristupa, a koje su prouzročene tehničkim kvarom i/ili ljudskom greškom i povezane sa sigurnošću za vrijeme građenja,
- požari na otvorenim površinama, u objektima i na vozilima zbog ekstremnih slučajeva nepažnje.

U slučaju iznenadnog događaja, ovisno o težini posljedica, rijetko se mogu očekivati, samo u najtežim slučajevima i trajne posljedice po okoliš, već isključivo manja materijalna šteta za sanaciju posljedica iznenadnog događaja. Po uočenom iznenadnom događaju u najkraćem roku poduzimaju se radnje/aktivnosti kojima se onemogućuje povećanje i daljnje širenje postojećeg onečišćenja te se pristupa sanaciji onečišćenoga prostora.

#### **Zaštita od požara i eksplozije**

U tehničkoj dokumentaciji izvođača radova, u ovom slučaju Glavni rudarski projekt remontnog naftno-rudarskog postrojenja, a u skladu s Pravilnikom o tehničkim normativima pri istraživanju i eksploataciji nafte, zemnih plinova i slojnih voda (SL 43/79, 41/81, 15/82, NN 53/91), moraju biti prikazane zone opasnosti od požara i eksplozija.

Sukladno važećim zonama opasnosti iz EX-dokumenata prikazanim u Glavnom rudarskom projektu postrojenja, razmještaj elemenata postrojenja te vatrogasnih sredstava i opreme tijekom izvođenja



naftno-rudarskih radova mora biti izvješten i dostupan svim sudionicima radnog procesa. Izvođač radova (CROSCO d.o.o.), prema članku 55. Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18), mora svojim internim dokumentima propisati mjere i postupke zaštite od požara te način ponašanja za radnike koji rade na izvođenju radova te ostalih prisutnih osoba na radilištu.

#### Zone ugroženosti od požara

Zona ugroženosti od požara je površina oko uređaja, cjevovoda i opreme za koju su određeni postupci i način ponašanja sudionika u radnom procesu. Tijekom izvođenja radova na planiranim zahvatima mogu se očekivati sve tri zone opasnosti od pojave eksplozivne atmosfere, a time i mogućnost požara i eksplozije. Prema članku 44. Pravilnika o tehničkim normativima pri istraživanju i eksploataciji nafte, zemnih plinova i slojnih voda (SL 43/79, 41/81, 15/82, NN 53/91), zona ugroženosti od požara iznosi 30 metara oko ušća bušotine i 10 metara oko spremnika za smještaj goriva (D-2). Zone ugroženosti od požara moraju biti jasno definirane u Glavnom rudarskom projektu. Sve zone su unutar predviđenih dimenzija bušotinskog radnog prostora, a u zonama ugroženim od požara zabranjeno je unošenje otvorenog plamena i skladištenje zapaljivih tvari. Nastambe za boravak osoblja moraju se nalaziti izvan zone ugroženosti od požara. Za postizanje potrebnog nivoa sigurnosti nužno je:

- u zonama opasnosti od požara i eksplozije obavezno koristiti neiskreći alat, uređaje i opremu,
- koristiti uređaje, alate i instalacije u protueksplozijskoj izvedbi,
- radna sredstva koja pokreću dizel i benzinski motori s unutarnjim sagorijevanjem moraju se postaviti izvan zone opasnosti od eksplozije koja iznosi 7,5 m oko ušća bušotine i prijemnog bazena, te 4,5 m od ruba usisnih bazena i spremnika goriva,
- motori moraju biti opskrbljeni s atestiranim iskrolovcem (uređajem za naglo gašenje) – na oplošju motora temperatura ne smije prelaziti 350 °C (npr. ispušna grana motora),
- za sve radove koji zahtijevaju zavarivanje ili rad s otvorenim plamenom ishoditi posebne pisane dozvole za rad (engl. *work permit*) od naručitelja radova,
- sve veće metalne mase, pretakališta, bazene i dijelove kroz koje protječe fluid spojiti na postojeći sistem uzemljenja i o tome voditi propisanu dokumentaciju,
- postaviti vjetrokaz na vidljivom mjestu,
- opremu za gašenje držati ispravnu, razmještenu prema odobrenoj shemi razmještaja s valjanim ispravama,
- strogo zabraniti pušenje, unošenje otvorenog plamena i odlaganje tvari sklonih zapaljenju i samozapaljenju u radnom prostoru izvođenja radova,
- posjedovati propisane evidencije i dokumentaciju o prvom i o funkcionalnom ispitivanju svih uređaja i instalacija na kojima može nastati požar/eksplozija,
- za zaposlenike posjedovati dokaznice o osposobljenosti i provjeri znanja iz zaštite od požara, te dokaze o izvođenju redovitih vježbi (vježba zatvaranja ušća, vatrogasna vježba, vježba evakuacije i spašavanja).

#### Zone opasnosti od eksplozije



Prema članku 48. Pravilnika o tehničkim normativima pri istraživanju i eksploataciji nafte, zemnih plinova i slojnih voda (SL 43/79, 41/81, 15/82, NN 53/91), zona opasnosti od eksplozije (I) nalazi se 1 metar oko i iznad isplačnog bazena s vibracijskim sitom gdje dolazi do odvajanja nabušenih krhotina od isplake, 1 metar oko bušotinske glave i 1 metar oko dišnih ventila spremnika za gorivo. Zona opasnosti od eksplozije (II) nalazi se 7,5 metara od osi bušotine, 4,5 metra iznad površine podišta tornja, 4,5 metra od i iznad isplačnog bazena s vibracijskim sitom i bazena za pročišćavanje isplake te 2 metra oko dišnih ventila na spremnicima za gorivo.

Odvođenje statičkog elektriciteta, kao i moguća atmosferska pražnjenja kao uzročnika izazivanja eksplozije sprječava se sustavom međusobnog spajanja metalnih masa i njihovog spajanja na uzemljenje. Sva elektro oprema i uređaji koji će se nalaziti u zoni opasnosti od eksplozije na bušotinskom radnom prostoru bit će izvedeni u odgovarajućoj protueksplozijskoj zaštiti (Ex) prema HRN EN 50014 kao i električne instalacije koje će biti izvedene prema HRN EN 60079.



## 5.2 VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

---

Zahvatom su uvaženi važeći propisi Republike Hrvatske, usklađeni s međunarodnim propisima i konvencijama.

Lokacija zahvata se nalazi na udaljenosti od otprilike 13 km (do najbliže granice) s Republikom Mađarskom, međutim zahvat niti karakterom niti veličinom niti mogućim utjecajima na sastavnice i opterećenja okoliša ne može dovesti do prekograničnog utjecaja.

## 5.3 KUMULATIVNI UTJECAJ

---

Kumulativni utjecaji obrađeni su kao potencijalna interakcija planiranog zahvata sa svim relevantnim postojećim i planiranim elementima u okolišu. Pod pojmom relevantni podrazumijeva se da su to svi elementi u prostoru čije su značajke takve da zajedno s predmetnim zahvatom ostvare zbrajajući ili multiplicirajući negativan ili pozitivan utjecaj na okoliš i prirodu.

Ovom analizom prvenstveno će se procjenjivati potencijalni negativan kumulativni utjecaj.

Za analizu kumulativnog utjecaja odnosno selekciju relevantnih zahvata poslužili su sljedeći izvori podataka:

- Prostorni planovi relevantni za predmetno područje,
- Provedeni postupci zaštite okoliša (PUO, OPUO) i
- Kartografska inventarizacija stanja u prostoru, javno dostupna literatura i podatci s web stranica.

### **Prostorni planovi relevantni za predmetno područje**

Prostorni planovi sadrže informacije o planiranim zahvatima u prostoru i o trenutnom stanju prostora. Analiza odnosa zahvata prema postojećim prostornim planovima izvršena je u poglavlju 3.8. U sklopu poglavlja analizirani su i grafički dijelovi planova. Planirani zahvat je preklapljen s grafičkim prikazima korištenja i namjena površine. Odnos planiranog zahvata i ostalih postojećih i planiranih elemenata vidljiv je u sklopu navedenog poglavlja. Uvidom u prostorne planove nisu uočeni zahvati koji bi s predmetnim zahvatom imali kumulativni utjecaj.

### **Provedeni postupci zaštite okoliša (PUO, OPUO)**

Uvidom u provedene postupke zaštite okoliša (PUO i OPUO) i u postupke koji su trenutno u procesu provedbe dobio se uvid u zahvate koji su u posljednje vrijeme ostvareni u prostoru ili će se s velikom vjerojatnošću ostvariti u sljedećem vremenskom razdoblju.

Uvid u tekuće i provedene postupke izvršen je na web stranicama Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja<sup>15</sup> gdje su navedeni postupci u vremenskom razdoblju od siječnja 2013. do studenog 2021. Također su pregledane web stranice Varaždinske županije (<https://www.varazdinska-zupanija.hr/zastita-okolisa/>). Izdvojeni su samo oni zahvati koji pripadaju predmetnom području. Sukladno Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš odnosno prilogima I, II i III zahvata su podijeljeni

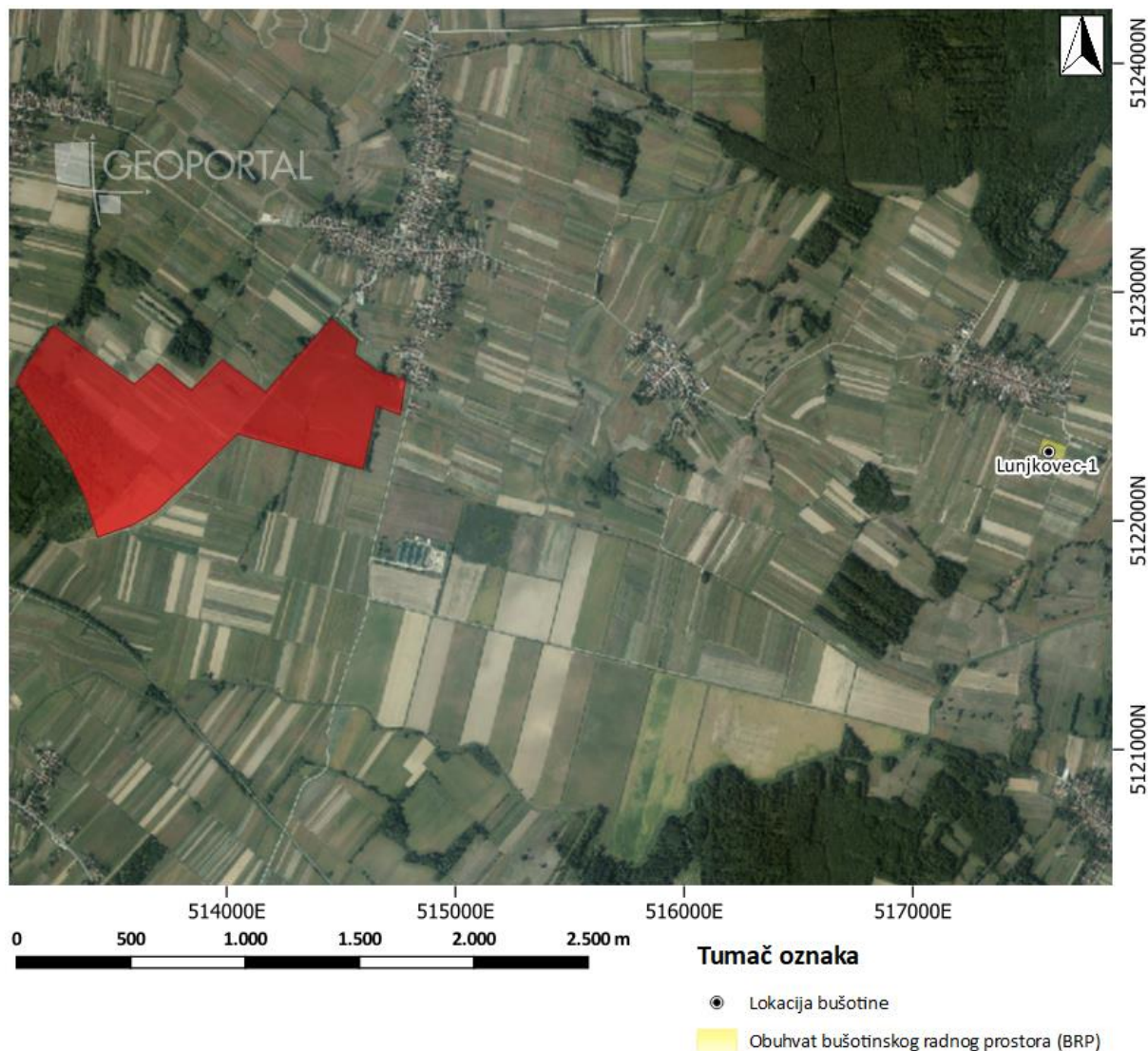
---

<sup>15</sup><https://mingor.gov.hr/>, pristupljeno 9.11.2021.



za postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš (PUO) i ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (OPUO).

Od odobrenih zahvata na širem promatranom području izdvojena je Sunčana elektrana Sveti Petar Ludbreški za koji je proveden postupak OPUO te je ishodište Rješenje da za namjeravani zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš te nije potrebno provesti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu. Približna lokacija sunčane elektrane u odnosu na predmetni zahvat je prikazana na sljedećem grafičkom prikazu. Lokacija solarne elektrane je udaljena oko 2,8 km zapadno od predmetnog zahvata te je procijenjeno kako zahvat (s obzirom na tip zahvata, prostorni položaj i moguće utjecaje) nema kumulativnih utjecaja s predmetnim zahvatom.



#### Grafički prikaz 5-23: Položaj solarne elektrane u odnosu na predmetni zahvat

Izvor: WMS DGU DOF, Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, Sunčana elektrana Sveti Petar Ludbreški (Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb, listopad 2020.)

#### Kartografska inventarizacija stanja u prostoru, javno dostupna literatura i podatci s web stranica

Kartografskom inventarizacijom (DOF) utvrđeno je realno stanje u prostoru. Utvrđeni su postojeći elementi prostora i preliminarno je provjereno njihovo usklađenje s prostornim planovima. Kao



zaključak se može navesti da su elementi koji su vidljivi u prostoru locirani i u sklopu grafičkih prikaza prostornih planova. Također, preuzeti su vektorski podaci o ostalim postojećim i planiranim zahvatima koji bi mogli imati utjecaj s predmetnim zahvatom provjereni su s internetske stranice [bioportal.hr/gis/](http://bioportal.hr/gis/) te je procijenjen moguć kumulativan utjecaj na sastavnice okoliša.

Kartografskom inventarizacijom nisu uočeni možebitni zahvati na promatranom području koji bi imali kumulativni utjecaj s predmetnim zahvatom.

### **Zaključno**

Vezano za predmetni zahvat, vrijeme trajanja pripreme izgradnje, odnosno uređivanja BRP-a će trajati oko mjesec dana, transport i montaža postrojenja će trajati do tjedan dana. Ispitivanje bušotine će trajati do tri dana te demontaža i transport postrojenja, također do tjedan dana. Ovim Elaboratom je procijenjeno kako zahvat nema značajan utjecaj na sastavnice okoliša.

S obzirom na vrste zahvata koji su planirani na širem području, tipu predmetnog zahvata (hidrodinamičko ispitivanje postojeće bušotine), te vremensko trajanje izvođenja istražnih radova procijenjeno je kako u blizini nema izgrađenih i planiranih objekata s kojima bi predmetni zahvat mogao kumulativno značajno negativno utjecati na okoliš ili na koje bi sam predmetni zahvat mogao imati negativan utjecaj.



## 6. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

---

### 6.1 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

---

Tijekom izvođenja pripremnih radova kao i same faze provođenja remontnih radova i izvođenja hidrodinamičkih ispitivanja, a s obzirom na karakter samog zahvata, nositelj zahvata obavezan je primjenjivati sve mjere zaštite sukladno zakonskim propisima iz područja zaštite okoliša i njegovih sastavnica i zaštite od opterećenja okoliša, zaštite od požara i zaštite na radu, ishodenim rješenjima, suglasnostima i dozvolama, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji te primjeni dobre i stručne prakse kako tvrtki prilikom radova, tako i nositelja zahvata prilikom korištenja zahvata.

Idejnim projektom predviđene su aktivnosti zaštite okoliša kojima će se smanjiti mogući utjecaj na okoliš na najmanju moguću mjeru.

U slučaju pojave invazivnih biljnih vrsta u obuhvatu planiranog zahvata, potrebno ih je redovito uklanjati i propisno zbrinuti.

### 6.2 PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

---

Planiranim projektom predviđeno je praćenje agroekološkog stanja tla i podzemne vode.

Radi mogućeg utjecaja na tlo, provodit će se uzorkovanje tla na i oko bušotinskog radnog prostora bušotine prije početka bilo kakvih radova radi utvrđenja zatečenog stanja kvalitete tla te nakon trajnog napuštanja istražne bušotine u slučaju negativnosti. Uzorkovanje i agroekološku analizu tla provodit će ovlaštena i neovisna institucija.

Kako bi se utvrdio mogući utjecaj na vodu, izradit će se dva piezometra. Piezometri će biti smješteni na rubovima bušotinskog radnog prostora, a koristit će se za uzimanje uzoraka vode za analizu.

Piezometri se izvode do dubine od 25 m od površine tla te se voda uzorkuje tri puta na sljedeći način:

- prvo uzorkovanje prije remonta i ispitivanja istražne bušotine
- drugo uzorkovanje tijekom remonta i ispitivanja bušotine
- treće uzorkovanje nakon završenog ispitivanja bušotine

Podzemna voda uzorkovana iz piezometara ispituje se na sljedeće pokazatelje: razina vode (m), temperatura vode (°C), vidljiva otpadna tvar (-), vidljiva boja (-), primjetljiv miris (-), pH - 25°C, suhi ostatak – 105°C (mg/L), ukupna otopljena tvar – 180°C (mg/L), permanganatni indeks (mg O<sub>2</sub>/L), Natrij (mg/L), Kalij (mg/L), magnezij (mg/L), kalcij (mg/L), cink (mg/L), kadmij (mg/L), krom (ukupni) (mg/L), mangan (mg/L), željezo (ukupno) (mg/L), željezo (dvovalentno) (mg Fe<sup>2+</sup>/L), živa (ukupna) - (mg/L), vodik sulfid – otopljen (mg/L), ukupna ulja i masnoće (mg/L), anionski detergentski (mg/L), neionski detergentski (mg/L), kationski detergentski (mg/L), mineralna ulja (mg/L), klorid -Cl<sup>-</sup> (mg/L), bromid – Br<sup>-</sup> (mg/L), sulfat – SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (mg/L).

Osim predviđenog agroekološkog praćenja tla i podzemnih voda te uobičajenog redovnog održavanja ili onoga propisanog zakonskim propisima, ne predlaže se dodatni program praćenja stanja okoliša.



## 7. IZVORI PODATAKA

---

### 7.1 POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA

---

- Idejni projekt geotermalne bušotine Lunjkovec-1 – Hidrodinamičko ispitivanje (FIKA ECO d.o.o., Zagreb, prosinac 2021.)

### 7.2 POPIS LITERATURE

---

- Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN 66/16.)
- Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine: <https://www.dzs.hr/>
- Prostorni plan Varaždinske županije
- Prostorni plan uređenja Općine Mali Bukovec
- Internetske stranice Državne geodetske uprave: <http://geoportal.dgu.hr>
- Internetske stranice Hrvatskih šuma d.o.o.: <http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/>
- Javni podaci Hrvatskih šuma d. o. o.: <http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/>
- Središnja lovna evidencija Ministarstva poljoprivrede ([sle.mps.hr](http://sle.mps.hr))
- WFS Ministarstva poljoprivrede
- WMS "Hrvatskih šuma" d. o. o.
- T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje (Geoadria; Vol 8/1; str. 17-37, 2003.)
- Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2019. godinu, MINGOR, listopad 2020.
- Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Zagreb, rujan 2018.g.)
- Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH
- Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracije na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, MZOE, studeni 2017.
- Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M. et al, 2008: Klimatski atlas Hrvatske 1961–1990., 1971–2000., Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 200 str.
- 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
- IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories; Task Force on National Greenhouse Gas Inventories; IPCC, 2019
- Izvještaj o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima; MZOE; Zagreb, svibanj 2017.
- Obavijest komisije Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01)
- Bralić, I. (1995.) Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja; Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje, Zagreb



- Internetske stranice Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske: <https://registar.kulturnadobra.hr/#/>
- Namjenska pedološka karta Hrvatske (Bogunović i dr., 1996.) M 1:300 000, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedologiju, Zagreb.
- Internetske stranice Informacijskog sustava zaštite prirode: <http://www.bioportal.hr>
- Internetske stranice Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Zavoda za zaštitu okoliša i prirode: (<http://www.haop.hr/hr/novosti/informacija-o-primjeni-ciljeva-ocuvanja-u-postupcima-ocjene-prihvatljivosti-za-ekolosku>)
- Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M.; Pandža, M.; Kaligarić, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP.
- Karta staništa 2004: Antonić, O.; Kušan, V.; Jelaska, S.; Bukovec, D.; Križan, J.; Bakran-Petricioli, T.; Gottstein-Matočec, S.; Pernar, R.; Hećimović, Ž.; Janeković, I.; Grgurić, Z.; Hatić, D.; Major, Z.; Mrvoš, D.; Peternel, H.; Petricioli, D.; Tkalčec S. (2005): Kartiranje staništa Republike Hrvatske (2000.-2004.) – pregled projekta. Drypis
- Nikolić, T., ur. (2005-nadalje): Flora Croatica baza podataka, On-line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>), Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu (pristupljeno: 9. travnja 2021.)
- Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Čiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
- Jelić, D.; Kuljerić, M.; Koren, T.; Treer, D.; Šalamon, D.; Lončar, M.; Lešić, M.P.; Hutinec, B.J.; Bogdanović, T.; Mekinić, S & Jelić, K. (2015), Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatsko herpetološko društvo – Hyla, Zagreb
- Šašić, M.; Mihoci, I. & Kučinić, M. (2015), Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb, Hrvatska
- Mrakovčić, M; Brigić, A.; Buj, I.; Čaleta, M.; Mustafić, P. & Zanella, D. (2006), Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske, Ministarstvo kulture RH, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, Hrvatska
- Antolović, J.; Flajšman, E.; Frković, A.; Grgurev, M.; Grubešić, M.; Hamidović, D; Holcer, D.; Pavlinić, I.; Tvrtković, N. & Vuković (2006), Crvena knjiga sisavaca Hrvatske, Ministarstvo kulture RH, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, Hrvatska
- Internetske stranice Javne ustanove za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Varaždinske županije: <https://priroda-vz.hr/>, pristupljeno 02.11.2021.



### 7.3 POPIS PRAVNIH PROPISA

---

#### Općenito

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (NN 52/18, 52/19 i 30/21)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17)

#### Prostorna obilježja

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19)

#### Klimatološka obilježja i kvaliteta zraka

- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)
- Uredba o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 65/16)
- Zakon o klimatskom promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/2020)
- Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. S pogledom na 2050.godinu (NN 63/21)
- Obavijest Komisije Tehničke smjernice o primjeni načela nenanošenja bitne štete u okviru Uredbe o Mehanizmu za oporavak i otpornost; 2021/C 58/01

#### Bioraznolikost, zaštićena područja prirode i ekološka mreža

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)

#### Kulturna baština

- 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, 32/20, 62/20, 117/21)
- Pravilnik o arheološkim istraživanjima (NN 102/10)
- Pravilnik o obliku, sadržaju i načinu vođenja Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske (NN 89/11 i 130/13)

#### Šumarstvo i lovstvo





- Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20)
- Pravilnik o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20, 99/21)
- Pravilnik o doznaci stabala, obilježbi šumskih proizvoda, teretnom listu (popratnici) i šumskom redu (NN 71/19)
- Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14)
- Zakon o lovstvu (NN 99/18, 32/19, 32/20)
- Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11 i 41/13)
- Pravilnik o lovostaju (NN 094/2019)
- Pravilnik o stručnoj službi za provedbu lovnogospodarskih planova (NN 108/2019)

### **Tlo i poljoprivreda**

- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18 i 98/19)
- Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 71/19)

### **Vode**

- Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
- Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 05/11)
- Zakon o vodama (NN 66/19 i 84/21)
- Uredba o standardu kakvoće vode (NN 96/19)

### **Promet**

- Zakon o cestama (NN 84/11, 18/13, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19 i 144/21)
- Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 17/20)

### **Buka**

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)

### **Otpad**

- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom iz rudarske industrije (22/19)

### **Izvanredni događaji**

- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN 35/94, 110/05 i 28/10)
- Objava dopune popisa izabranih stručno i tehnički osposobljenih pravnih i fizičkih osoba na otklanjanju posljedica nastalih u slučajevima iznenadnog zagađenja (NN 22/05)



---

## 8. Dodaci

---

- Dodatak 1: Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite okoliša za ovlaštenika DVOKUT-ECRO d. o. o.
- Dodatak 2: Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode za ovlaštenika DVOKUT-ECRO d. o. o.
- Dodatak 3: Izvod iz sudskog registra nositelja zahvata – Bukotermal d.o.o.
- Dodatak 4: Odluka o izdavanju dozvole za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Lunjkovec - Kutnjak“
- Dodatak 5: Suglasnost Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja na Idejni naftno – rudarski projekt hidrodinamičkog ispitivanja geotermalne bušotine Lunjkovec-1 (Lun-1) na istražnom prostoru Lunjkovec - Kutnjak za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš koje je izradilo trgovačko društvo Fika Eco d.o.o. iz Ivanić Grada u prosincu 2021.



**DODATAK 1:**

**Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite okoliša za  
ovlaštenika DVOKUT-ECRO d. o. o.**





PRIMLJENO 20-02-2020

## REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA  
I ENERGETIKE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80  
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i  
održivo gospodarenje otpadom  
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/13-08/136

URBROJ: 517-03-1-2-20-19

Zagreb, 14. veljače 2020.

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), a u vezi s člankom 71. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), te u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

### RJEŠENJE

I. Ovlašteniku DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, OIB: 29880496238, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: 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 dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš,
3. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša,
4. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća,
5. Izrada programa zaštite okoliša,
6. Izrada izvješća o stanju okoliša,
7. Izrada izvješća o sigurnosti,

8. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,
  9. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća,
  10. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime,
  11. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš,
  12. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša,
  13. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti,
  14. Praćenje stanja okoliša,
  15. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša,
  16. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja,
  17. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishoda znanja zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel,
  18. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- IV. Ukida se rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/13-08/136, URBROJ: 517-03-1-2-19-17 od 18. studenoga 2019. godine, kojim je ovlašteniku DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- 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 DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju: KLASA: UP/I 351-02/13-08/136, URBROJ: 517-03-1-2-19-17 od 18. studenoga 2019. godine, koje je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).



Ovlaštenik je tražio da se sa popisa izostavi stručnjak Vjeran Magjarević jer nije više zaposlenik ovlaštenika. Isto tako Ministarstvo je utvrdilo da se stručni poslovi izrade operativnog programa praćenja stanja okoliša i izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša iz Rješenja (KLASA: UP/I 351-02/13-08/136, URBROJ: 517-03-1-2-19-17 od 18. studenoga 2019. godine), sukladno izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) više ne nalazi na popisu poslova zaštite okoliša koje obavljaju ovlaštenici.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni te se navedeni djelatnik briše s popisa zaposlenika.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga 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 Upravnom sudu 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 zapisnik 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, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).



U prilogu: Popis zaposlenika kao u točki V. izreke rješenja.

#### DOSTAVITI:

1. DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, (R!, s povratnicom!)
2. Evidencija, ovdje



**POPIS**

**zaposlenika ovlaštenika: DVOKUT - ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/136; URBROJ: 517-03-1-2-20-19 od 14. veljače 2020. godine**

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
<p>1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.</p>	<p>Najla Baković, mag.oecol.</p>
<p>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</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.</p>	<p>Najla Baković, mag.oecol.</p>

6. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.	Najla Baković, mag.oecol. mr.sc. Ines Rožanić
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr.sc. Ines Rožanić, MBA; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike	Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Imelda Pavelić Mrakužić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing.
9. Izrada programa zaštite okoliša	mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.	Najla Baković, mag.oecol.

10. Izrada izvješća o stanju okoliša	mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; dr.sc.Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing	Najla Baković, mag.oecol.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.	Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Ivan Juratek, mag.ing.prosp.arch.; Imelda Pavelić Mrakužić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing.,dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Najla Baković, mag.oecol.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing	Najla Baković, mag.oecol.



<p>14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća</p>	<p>Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Tomislav Hriberšek, mag. geol., dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike</p>	<p>Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch. Najla Baković, mag.oecol.</p>
<p>15.Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.</p>	<p>Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.;</p>	<p>Tajana Uzelac Obradović, mag.biolo.; Ines Geci, mag.geol.; mr.sc. Ines Rožanić, MBA; Marta Brkić, mag.ing.prosp.arch.; Daniela Klaić Jančijev, mag.biol.; Ivan Juratek, mag.ing.prosp.arch.; Tomislav Hriberšek, mag.geol.; Mirjana Marčenić, mag.ing.prosp. arch.; Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing, dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Najla Baković, mag.oecol.</p>
<p>16.Izrada izvješća o proračunu(inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff.; struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr.sc. Ines Rožanić, MBA; Tajana Uzelac Obradović, mag.biol.; Ines Geci, mag.geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag.biol.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike</p>	<p>Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag.geol.; Najla Baković, mag.oecol. Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing</p>
<p>20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing</p>	<p>Najla Baković, mag.oecol.</p>

21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti,	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Igor Anić, mag. ing. geoin., univ. spec. oecoing.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming., dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike	Daniela Klaić Jančijev, mag.biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag.geol.; Tajana Uzelac Obradović, mag.biol.; Ines Geci, mag.geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing. Najla Baković, mag.oecol.
22. Praćenje stanja okoliša	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr.sc. Ines Rožanić, MBA; Igor Anić, mag. ing. geoin., univ. spec. oecoing.; Tajana Uzelac Obradović, mag.biol.; Ines Geci, mag.geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr.sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag.biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag.geol.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.	Najla Baković, mag.oecol.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr.sc. Ines Rožanić, MBA; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag.biol.; Ines Geci, mag.geol.; Daniela Klaić Jančijev, magg.biol.; Igor Anić, mag. ing. geoin., univ. spec. oecoing.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag.geol.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.	Najla Baković, mag.oecol.

<p>24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike, Imelda Pavelić Mrakužić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing</p>	<p>Najla Baković, mag.oecol.</p>
<p>25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Prijetelj okoliša« i znaka EU Ecolabel</p>	<p>mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch; mr.sc. Ines Rožanić, MBA; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag.biol.; Ines Geci, mag.geol.; Daniela Klaić Jančijev, mag.biol.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch; Tomislav Hriberšek, mag.geol.; mr.sc. Konrad Kiš, mag.ing.silv., dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing</p>	<p>Najla Baković, mag.oecol.</p>
<p>26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijetelj okoliša«.</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr.sc. Ines Rožanić, MBA; Tajana Uzelac Obradović, mag.biol.; Ines Geci, mag.geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr.sc. Konrad Kiš, mag.ing.silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag.biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag.geol.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing., dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike Imelda Pavelić Mrakužić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing</p>	<p>Najla Baković, mag.oecol.</p>

**DODATAK 2:**

**Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode za  
ovlaštenika DVOKUT-ECRO d. o. o.**





**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 351-02/19-33/09

**URBROJ:** 517-03-1-2-20-3

Zagreb, 15. siječnja 2020.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, radi izdavanja ovlaštenja, donosi:

**RJEŠENJE**

- I. Ovlašteniku DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, OIB: 29880496238, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode:
  3. GRUPA:
    - Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana ili programa za ekološku mrežu.
    - Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.
    - Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke izdaje se na razdoblje od pet godina.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- IV. Ukidaju se dosadašnja rješenja (KLASA: UP/I 351-02/13-08/142, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-8 od 27. ožujka 2015., KLASA: UP/I 351-02/13-08/142, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-6 od 15. listopada 2014. i KLASA: UP/I 351-02/13-08/142, URBROJ: 517-06-2-1-1-13-3 od 11. prosinca 2013. godine) Ministarstva zaštite okoliša i energetike kojim su ovlašteniku DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, dane suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.



## Obrazloženje

Ovlaštenik DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, iz Zagreba (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za Rješenjem za poslove zaštite prirode kojim se u biti zamjenjuju Rješenja (KLASA: UP/I 351-02/13-08/142, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-8 od 27. ožujka 2015., KLASA: UP/I 351-02/13-08/142, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-6 od 15. listopada 2014. i KLASA: UP/I 351-02/13-08/142, URBROJ: 517-06-2-1-1-13-3 od 11. prosinca 2013. godine) izdanim od Ministarstva zaštite okoliša i energetike, u daljnjem tekstu Ministarstvo). U zahtjevu se traži da se stalno zaposleni stručnjaci dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fizike kao i Najla Baković, mag.oecol. prema novim uvjetima uvedu u popis stručnih poslova kao stručnjaci, a svi ostali stručnjaci koji su bili na popisu voditelja da se zadrže, osim Jelene Fressl, mag.biol. koja više nije zaposlenik ovlaštenika. U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka, te je Uprava za zaštitu prirode svojim mišljenjem (KLASA: 612-07/19-75/07, URBROJ: 517-05-2-3-19-2 od 24. prosinca 2019. godine) zaključila da predloženi zaposlenici dr.sc. Tomi Haramina dipl.ing.fiz. i Najla Baković, mag.oecol. ispunjavaju propisane uvjete za obavljanje stručnih poslova te se mogu uvrstiti na popis stručnjaka stručnih poslova iz područja zaštite prirode odnosno GRUPE 3. Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga 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 Upravnom sudu 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 zapisnik 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, 37/17, 129/17, 18/19 i 97/19).

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA



Davorika Maljak

*Davorika Maljak*

U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika

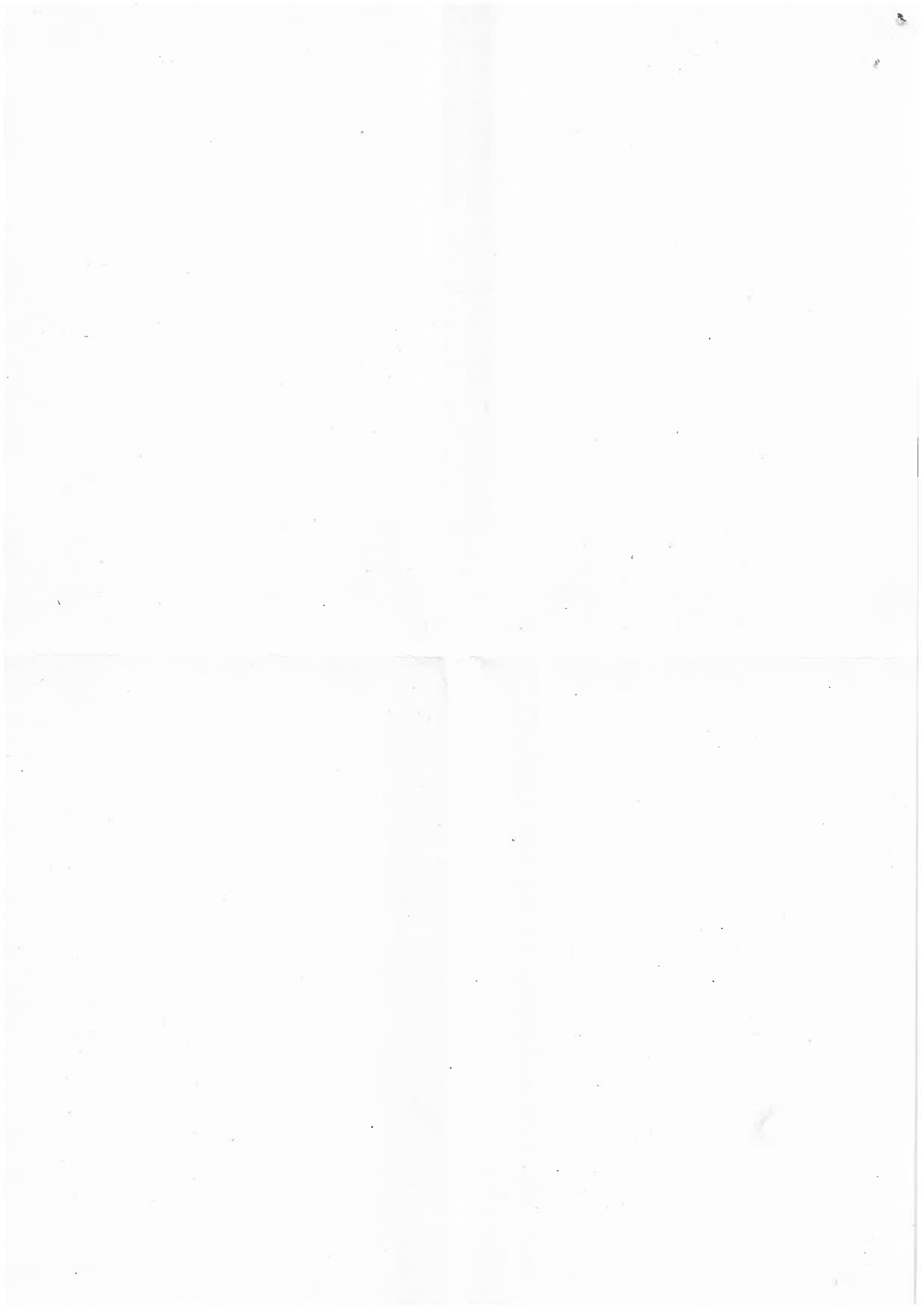
### DOSTAVITI:

1. DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, (R!, s povratnicom!)
2. Očevidnik, ovdje

**POPIS**

**zaposlenika ovlaštenika: DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva  
KLASA: UP/I 351-02/19-33/09; URBROJ: 517-03-1-2-20-3 od 15. siječnja 2020.**

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJAK</i>
3. GRUPA: 1). Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana ili programa za ekološku mrežu	Marta Brkić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza mr.sc. Konrad Kiš, dipl.ing.šum. Tajana Uzelac Obradović, dipl.ing.biol. Mirjana Marčenić, mag.ing.prosp.arch. Daniela Klaić Jančijev, mag.biol.	dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fiz. Najla Baković, mag.oecol.
2). Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu	Voditelji navedeni pod točkom 1).	Stručnjaci navedeni pod točkom 1).
3). Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta	Voditelji navedeni pod točkom 1).	Stručnjaci navedeni pod točkom 1).



**DODATAK 3:**

**Izvod iz sudskog registra nositelja zahvata - Bukotermal**





IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

---

SUBJEKT UPISA

---

MBS:

070168410

OIB:

73104505002

EUID:

HRSR.070168410

TVRTKA:

- 1 BUKOTERMAL društvo s ograničenom odgovornošću za gospodarsko korištenje voda, usluge i proizvodnju
- 1 BUKOTERMAL d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Mali Bukovec (Općina Mali Bukovec)  
Ulica Mihovila Pavleka Miškine 14

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

- 3 ante.klecina@bukotermal.hr

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PRETEŽITA DJELATNOST:

- 5 35.11 - Proizvodnja električne energije

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - korištenje vodne snage radi proizvodnje električne energije
- 1 \* - korištenje vodne snage za pogon uređaja
- 1 \* - zahvaćanje voda radi korištenja za tehnološke i slične potrebe
- 1 \* - zahvaćanje mineralnih, termalnih i termomineralnih voda i njeno korištenje za zadržavstvene i balneološke potrebe, šport i rekreaciju
- 1 \* - zahvaćanje vode za navodnjavanje za različite namjene
- 1 \* - korištenje voda za splavarenje, uključujući i korištenje voda za rafting, vožnju kanuima i drugim sličnim plovilima
- 1 \* - korištenje voda za postavljanje plutajućih ili plovećih objekata na unutarnjim vodama radi obavljanja ugostiteljske ili druge gospodarske djelatnosti
- 1 \* - zahvaćanje izvorskih, mineralnih i termomineralnih voda radi stavljanja na tržište u izvornom obliku
- 1 \* - korištenje voda radi uzgoja riba i drugih vodenih organizama pogodnih za gospodarski uzgoj





IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

---

SUBJEKT UPISA

---

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- 1 \* - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 \* - promidžba (reklama i propaganda)
- 1 \* - turističke usluge u nautičkom turizmu
- 1 \* - turističke usluge aktivnog i pustolovnog turizma
- 1 \* - turističke usluge na poljoprivrednom gospodarstvu, uzgajalištu vodenih organizama, lovištu i u šumi šumoposjednika te ribolovnom turizmu
- 1 \* - usluge iznajmljivanja vozila (rent-a-car)
- 1 \* - usluge turističkog ronjenja
- 1 \* - usluge iznajmljivanja opreme za šport i rekreaciju turistima i obveze pružatelja usluge
- 1 \* - djelatnost zabavnih i tematskih parkova
- 1 \* - pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
- 1 \* - pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu na priredbama i slično i opskrba tim jelima, pićima i napitcima (catering)
- 1 \* - prijevoz osoba i tereta za vlastite potrebe
- 1 \* - usluge informacijskog društva
- 1 \* - kupnja i prodaja robe
- 1 \* - pružanje usluga u trgovini
- 1 \* - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 \* - zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 \* - proizvodnja energije
- 1 \* - prijenos, odnosno transport energije
- 1 \* - skladištenje energije
- 1 \* - distribucija energije
- 1 \* - upravljanje energetske objektima
- 1 \* - opskrba energijom
- 1 \* - trgovina energijom
- 1 \* - organiziranje tržišta energijom
- 1 \* - proizvodnja električne energije
- 1 \* - prijenos električne energije
- 1 \* - distribucija električne energije
- 1 \* - organiziranje tržišta električne energije
- 1 \* - opskrba električnom energijom
- 1 \* - trgovina električnom energijom
- 1 \* - proizvodnja toplinske energije
- 1 \* - opskrba toplinskom energijom i distribucija toplinske energije
- 1 \* - djelatnost kupca toplinske energije
- 1 \* - istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina
- 1 \* - izrada projekta građenja rudarskih objekata i postrojenja
- 1 \* - građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim objektima i postrojenjima
- 1 \* - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

---

SUBJEKT UPISA

---

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 1 \* - djelatnost upravljanja projektom gradnje
- 1 \* - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
- 1 \* - djelatnost ispitivanja
- 1 \* - djelatnost prethodnih istraživanja
- 5 \* - djelatnost istraživanja i eksploatacije ugljikovodika ili geotermalnih voda i skladištenja prirodnog plina ili trajnog zbrinjavanja ugljikova dioksida, ovisno o primjeni
- 5 \* - djelatnost izrade dokumentacije o rezervama ili dokumentacije o građi, obliku, veličini i obujmu geoloških struktura pogodnih za skladištenje prirodnog plina ili trajno zbrinjavanje ugljikova dioksida
- 5 \* - djelatnost izrade naftno-rudarskih projekata
- 5 \* - djelatnost izrade projekata građenja naftno-rudarskih objekata i postrojenja
- 5 \* - građenje naftno-rudarskih objekata i postrojenja i stručni nadzor građenja naftno-rudarskih objekata i postrojenja
- 5 \* - trgovanje, posredovanje i zastupanje na tržištu energije

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Varaždinska županija, OIB: 15877210917  
Varaždin, Franjevački trg 7
- 1 - član društva
- 1 Općina Mali Bukovec, OIB: 26328529354  
Mali Bukovec, Ulica Mihovila Pavleka Miškine 14
- 1 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 4 ANTE KLEČINA, OIB: 73539533859  
Trnovec, Radnička ulica 21
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 1 - imenovan odlukom osnivača društva od 15. veljače 2019.

TEMELJNI KAPITAL:

- 6 4.400.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Dana 15. veljače 2019. osnivači su zaključili Društveni ugovor o



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

---

SUBJEKT UPISA

---

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- osnivanju društva.
- 2 Odlukom članova društva od 27. prosinca 2019. izmijenjen je Društveni ugovor od 15.2.2019. u člancima 6. glede temeljnog kapitala i čl. 8. glede poslovnih udjela i donesen je potpuni tekst Društvenog ugovora 27.12.2019.
  - 3 Odlukom članova društva od 18.06.2020. mijenja se društveni ugovor u čl. 6. glede temeljnog kapitala i čl. 8. glede poslovnih udjela te je donijet potpuni tekst Društvenog ugovora od 18.06.2020.
  - 5 Odlukom članova društva od 13. kolovoza 2020. mijenja se društveni ugovor na način da se briše članak 7., te se sukladno odredbama Zakona o trgovačkim društvima, više u društvenom ugovoru ne navodi predmet poslovanja.
  - 6 Odlukom članova društva od 5. svibnja 2021. mijenja se društveni ugovor u člancima 6. glede temeljnog kapitala i čl. 8. glede poslovnih udjela.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom članova društva od 27. prosinca 2019. povećan je temeljni kapital društva s iznosa od 20.000,00 kn uplatom u novcu od strane članova društva iznosa od 223.600,00 kn na iznos od 243.600,00 kn.
- 3 Odlukom članova društva od 18.06.2020. povećan je temeljni kapital društva s iznosa od 243.600,00 kn, za iznos od 1.156.400,00 kn na iznos od ukupno 1.400.000,00 kn, uplatom u novcu od strane članova društva i to Varaždinska županija uplatom iznosa od 983.000,00 kn i Općina Mali Bukovec uplatom iznosa od 173.400,00 kn.
- 6 Odlukom članova društva od 5. svibnja 2021. povećava se temeljni kapital društva s iznosa od 1.400.000,00 kn uplatom u novcu od strane članova društva u iznosu povećanja od 3.000.000,00 kn i to Varaždinska županija uplatom iznosa od 2.550.000,00 kn i Općina Mali Bukovec uplatom iznosa od 450.000,00 kn, na ukupno 4.400.000,00 kn.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	30.06.21	2020	01.01.20 - 31.12.20	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-19/625-2	22.02.2019	Trgovački sud u Varaždinu
0002 Tt-20/613-2	10.03.2020	Trgovački sud u Varaždinu
0003 Tt-20/1482-2	15.07.2020	Trgovački sud u Varaždinu
0004 Tt-20/2183-1	07.08.2020	Trgovački sud u Varaždinu
0005 Tt-20/2740-2	20.08.2020	Trgovački sud u Varaždinu
0006 Tt-21/3715-2	20.09.2021	Trgovački sud u Varaždinu



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	29.06.2020	elektronički upis
eu /	30.06.2021	elektronički upis

Sudska pristojba po Tar. br. 29. st. 3. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19 i 92/2021 ), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 5.00 Kn naplaćena je elektroničkim putem.



Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom:  
CN=sudreg, L=ZAGREB,  
O=MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 00VKd-JxZ7d-Aomkt-4Qz8k-z3NxT  
Kontrolni broj: EV1F5-CO4qi-t2j9i-osf9d

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.

Isto možete učiniti i na web stranici

[http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola\\_izvornika/](http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/) unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta.

U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvotka.

Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

**DODATAK 4:**

**Odluka o izdavanju dozvole za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Lunjkovec -  
Kutnjak“**







**REPUBLIKA HRVATSKA**  
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA  
I ODRŽIVOG RAZVOJA

**KLASA:** 310-01/20-03/91

**URBROJ:** 517-06-3-1-20-1

Zagreb, 8. listopada 2020.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja nakon provedenog nadmetanja radi odabira najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Lunjkovec-Kutnjak“ radi izdavanja dozvole za pridobivanje geotermalnih voda u energetske svrhe temeljem odredbi članka 63. Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (Narodne novine, br. 52/18 i 52/19), donosi

**ODLUKU**

**o izdavanju dozvole za istraživanje geotermalnih voda  
u istražnom prostoru „Lunjkovec-Kutnjak“**

**I.**

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja izdaje dozvolu za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Lunjkovec-Kutnjak“ ponuditelju Bukotermal d.o.o., Ulica Mihovila Pavleka Miškine 14, 42231 Mali Bukovec, OIB: 73104505002 (u daljnjem tekstu: Investitor).

**II.**

Istražni prostor „Lunjkovec-Kutnjak“ nalazi se na području grada Ludbrega te općina Mali Bukovec i Veliki Bukovec u Varaždinskoj županiji, općina Legrad, Đelekovec, Koprivnički Ivanec i Rasinja u Koprivničko-križevačkoj županiji te općine Donja Dubrava u Međimurskoj županiji, površine 99,97 km<sup>2</sup>, omeđen spojnicaama vršnih točaka 1 – 4 i koordinatama kako slijedi:

Oznaka točke	Koordinate točaka		Dužina stranica (m)
	HTRS96		
	E	N	
1	514 159,68	5 128 671,43	9 998,53
2	524 156,42	5 128 860,45	9 998,87
3	524 345,27	5 118 863,36	9 998,63
4	514 348,42	5 118 674,58	

1	514 159,68	5 128 671,43	9 998,63
---	------------	--------------	----------

Istraživanje geotermalnih voda dopušteno je samo unutar prostora određenog ovom Dozvolom.

### III.

Investitor je dužan Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja podnijeti završno izvješće o provedenom istraživanju i sanaciji istražnog prostora u slučaju da istraživanjem nisu utvrđene rezerve geotermalnih voda najkasnije tri mjeseca prije isteka ove Dozvole.

### IV.

Investitor je dužan izraditi idejni projekt geofizičkog snimanja iz točke IX. ove Dozvole i dostaviti ga Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja na suglasnost najkasnije šest mjeseci od dana stupanja na snagu ove Dozvole.

### V.

Ako je Investitor temeljem istražnih radova iz točke IX. ove Dozvole utvrdio komercijalno otkriće dužan je izraditi i dostaviti na provjeru elaborat o rezervama geotermalnih voda u roku od šest mjeseci od prijave komercijalnog otkrića.

U slučaju izdavanja dozvole za pridobivanje geotermalnih voda Investitoru te potpisivanja ugovora o eksploataciji geotermalnih voda, Investitor je dužan plaćati novčanu naknadu za pridobivene količine geotermalne vode u iznosu od 6 % (slovima: šest posto) tržišne vrijednosti pridobivenih količina geotermalnih voda.

### VI.

Nakon dovršetka naftno-rudarskih radova Investitor je dužan provesti sanaciju istražnog prostora u skladu sa Zakonom o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika, posebnim propisima koji se odnose na zaštitu okoliša i prirode, sigurnosti ljudi i imovine, zaštitu zdravlja ljudi, kao i međunarodnom dobrom praksom pri naftno-rudarskim radovima.

Troškovi sanacije istražnog prostora „Lunjkovec-Kutnjak“ procijenjeni su na 480.000,00 HRK (slovima: četrinsto osamdeset tisuća kuna).

Investitor je dužan dostaviti Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja jamstvo za troškove sanacije istražnog prostora u obliku bankarske garancije, u iznosu od 480.000,00 HRK (slovima: četrinsto osamdeset tisuća kuna) najkasnije u roku od 30 (slovima: trideset) dana od dana stupanja na snagu ove Dozvole, a koja mora biti neopoziva i bezuvjetna, na prvi poziv te vrijediti 180 (slovima: sto osamdeset) dana nakon isteka istražnog razdoblja. Bankarska garancija mora biti izdana od strane prvoklasne banke prihvatljive Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja, a koja ima dozvolu za rad u bilo kojoj od sljedećih država: Republici Hrvatskoj, bilo kojoj državi članici Europske unije, bilo kojoj državi koja je potpisala Sporazum o javnoj nabavi (GPA) i bilo kojoj državi koja je potpisala i ratificirala sporazume o pridruživanju ili bilateralne sporazume s Europskom unijom ili Republikom Hrvatskom te ima pravo to učiniti u skladu sa zakonodavstvom u tim državama.

Bankarska garancija za sanaciju istražnog prostora naplatit će se u slučaju neizvršenja obveza sanacije bilo u cijelosti bilo djelomično.

## VII.

Investitor je dužan dostaviti Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja garanciju za izvršenje obveza istražnog razdoblja u roku od 30 (slovima: trideset) dana od dana stupanja na snagu ove Dozvole u iznosu od 10 % (slovima: deset posto) vrijednosti planiranih radova na istražnom prostoru „Lunjkovec-Kutnjak“, odnosno u iznosu od 967.500,00 HRK (slovima: devetsto šezdeset sedam tisuća i petsto kuna) u obliku bankarske garancije, a koja mora biti neopoziva i bezuvjetna, na prvi poziv te vrijediti do kraja istražnog razdoblja. Bankarska garancija mora biti izdana od strane prvoklasne banke prihvatljive Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja, a koja ima dozvolu za rad u bilo kojoj od sljedećih država: Republici Hrvatskoj, bilo kojoj državi članici Europske unije, bilo kojoj državi koja je potpisala Sporazum o javnoj nabavi (GPA) i bilo kojoj državi koja je potpisala i ratificirala sporazume o pridruživanju ili bilateralne sporazume s Europskom unijom ili Republikom Hrvatskom te ima pravo to učiniti u skladu sa zakonodavstvom u tim državama.

Bankarska garancija za izvršenje obveza naplatit će se u slučaju neizvršenja naftno-rudarskih radova iz točke IX. bilo u cijelosti bilo djelomično.

U slučaju da Investitor ne dostavi bankarsku garanciju u roku, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja ukinut će ovu Dozvolu.

## VIII.

Investitor je dužan, prilikom izvođenja istražnih radova na istražnom prostoru „Lunjkovec-Kutnjak“ uvažavati posebne uvjete i ograničenja izdana od tijela državne uprave, jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave te pravnih osoba s javnim ovlastima kako slijede:

- Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Uprava za prostorno uređenje i dozvole od državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, KLASA: 350-01/20-02/21, URBROJ: 531-06-2-1-2-20-2, od 17. veljače 2020. godine
- Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Sektor za konzervatorske odjele i inspekciju, Konzervatorski odjel u Bjelovaru, KLASA: 612-08/20-23/0366, URBROJ: 532-04-02-02/4-20-2, od 29. siječnja 2020. godine
- Ministarstvo obrane, Uprava za materijalne resurse, Sektor za vojnu infrastrukturu, Služba za vojno graditeljstvo i energetske učinkovitost, KLASA: 350-05/20-01/34, URBROJ: 512M3-020202-20-2, od 28. siječnja 2020. godine
- Ministarstvo poljoprivrede, Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije, KLASA: 350-05/20-01/58, URBROJ: 525-11/0567-20-2, od 24. siječnja 2020. godine
- Ministarstvo poljoprivrede, Uprava poljoprivrede i prehrambene industrije, KLASA: 310-34/20-01/08, URBROJ: 525-07/0148-20-2, od 12. veljače 2020. godine
- Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, Uprava za cestovnu i željezničku infrastrukturu, KLASA: 310-01/20-01/8, URBROJ: 530-06-2-1-20-8, od 24. veljače 2020. godine
- Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo, KLASA: 350-05/20-01/07, URBROJ: 376-05-01-20-02, od 5. veljače 2020. godine

- Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Sektor za inspekcijske poslove, Inspekcija zaštite od požara, vatrogastva i civilne zaštite, KLASA: 214-02/20-11/13, URBROJ: 511-01-208-20-2, od 23. siječnja 2020. godine
- Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Uprava za energetiku, Služba za obnovljive izvore energije, KLASA: 310-01/20-03/02, URBROJ: 517-06-2-2-20-6, od 20. siječnja 2020. godine
- Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Uprava za zaštitu prirode, KLASA: 612-07/20-01/09, URBROJ: 517-05-2-3-20-2, od 28. veljače 2020. godine
- Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarstvo otpadom, KLASA: 310-01/20-03/02, URBROJ: 517-03-20-27, od 21. svibnja 2020. godine
- Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Uprava vodnog gospodarstva i zaštite mora, KLASA: 325-01/20-01/21, URBROJ: 517-07-1-2-2-20-4, od 15. svibnja 2020. godine
- Koprivničko-križevačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju, zaštitu okoliša i zaštitu prirode, KLASA: 351-02/20-01/3, URBROJ: 2137/1-05/03-20-2, od 12. veljače 2020. godine
- Koprivničko-križevačka županija, Općina Đelekovec, KLASA: 310-01/20-01/02, URBROJ: 2137/05-20-2, od 28. siječnja 2020. godine
- Koprivničko-križevačka županija, Općina Koprivnički Ivanec, KLASA: 310-01/20-01/01, URBROJ: 2137/09-20-2, od 6. veljače 2020. godine
- Koprivničko-križevačka županija, Općina Legrad, KLASA: 310-01/20-01/01, URBROJ: 2137/10-20-4, od 23. siječnja 2020. godine
- Koprivničko-križevačka županija, Općina Rasinja, KLASA: 310-01/20-01/01, URBROJ: 2137/13-20-2, od 21. siječnja 2020. godine
- Međimurska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, KLASA: 350-01/20-01/8, URBROJ: 2109/1-09/2-20-02, od 22. siječnja 2020. godine
- Međimurska županija, Općina Donja Dubrava, KLASA: 310-05/20-01/02, URBROJ: 2019/05-20-01/04, od 23. siječnja 2020. godine
- Varaždinska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, KLASA: 351-04/20-01/2, URBROJ: 2186/1-08/4-20-2, od 10. veljače 2020. godine
- Varaždinska županija, Općina Mali Bukovec, KLASA: 310-01/20-01/02, URBROJ: 2186/020-02-20-2, od 27. siječnja 2020. godine.

## IX.

Investitor se obvezuje na minimalnu količinu i vrstu naftno-rudarskih radova koji se moraju izvesti u svakoj kalendarskoj godini istraživanja kako slijedi:

1. U **prvoj** godini istraživanja Investitor se obvezuje:
  - provesti geofizička mjerenja – magnetotelurika (30 točaka)
  - izvršiti reobradu postojećih seizmičkih podataka (350 km)
  - izraditi geološko–geofizičku studiju
2. U **drugoj** godini istraživanja Investitor se obvezuje:
  - izvršiti remonte radove te elektrokarotazna i hidrodinamička mjerenja i ispitivanja mjerenja u bušotinama Lunjkovec-1 (Lun-1) i Kutnjak-1 (Kt-1)
  - izvršiti interpretacije navedenih mjerenja i analize uzoraka fluida.

## X.

Investitor je dužan, u skladu sa Zakonom o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika, imenovati odgovornog voditelja izvođenja naftno-rudarskih radova u istražnom prostoru „Lunjkovec-Kutnjak“ u roku od 30 (slovima: trideset) dana od dana stupanja na snagu ove Dozvole.

## XI.

Investitor je dužan prijaviti početak izvođenja naftno-rudarskih radova 15 (slovima: petnaest) dana prije početka izvođenja naftno-rudarskih radova:

- Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja – Upravi za energetiku
- Državnom inspektoratu – Sektoru za nadzor rudarstva, energetike i opreme pod tlakom – Službi nadzora u području energetike
- Agenciji za ugljikovodike.

## XII.

Investitor je dužan dostaviti Agenciji za ugljikovodike na mišljenje godišnji radni program i budžet za prvu godinu istraživanja u roku od 30 (slovima: trideset) dana od stupanja na snagu ove Dozvole.

Investitor je dužan dostaviti Agenciji za ugljikovodike na mišljenje godišnji radni program i budžet za drugu godinu istraživanja najkasnije 90 (slovima: devedeset) dana prije početka svake kalendarske godine.

Investitor je dužan Agenciji za ugljikovodike dostaviti izvješće o napretku obavljenih radova i nastalih troškova tijekom predmetnog kvartala na temelju odobrenog radnog programa i budžeta u roku od 30 (slovima: trideset) dana nakon isteka svakog kvartala.

## XIII.

Geotermalne vode mogu se podložno odredbama Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika probno eksploatirati u istražnom razdoblju za potrebe laboratorijskih ispitivanja i hidrodinamičkih mjerenja za potrebe utvrđivanja karakteristika ležišta, najviše u količinama i vremenu određenom u naftno-rudarskom projektu.

## XIV.

Investitor je dužan prije početka izvođenja naftno-rudarskih radova u istražnom prostoru „Lunjkovec-Kutnjak“ dostaviti Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja dokaze o pravu korištenja zemljišnih čestica koje su u vezi s naftno-rudarskim radovima navedenim u ovoj Dozvoli.

## XV.

Istražni prostor „Lunjkovec-Kutnjak“ upisan je u digitalnom obliku registra istražnih prostora koji vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.

## XVI.

Dozvola za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Lunjkovec-Kutnjak“ vrijedi dvije godine od stupanja na snagu.



## **XVII.**

Na sva ostala prava i obveze Investitora koja nisu uređena ovom Dozvolom, primijenit će se Zakon o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika i ostali propisi kojima se uređuju aktivnosti istraživanja i eksploatacije geotermalnih voda.

## **XVIII.**

Ova odluka o izdavanju dozvole za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Lunjkovec-Kutnjak“, odnosno Dozvola, stupa na snagu danom donošenja.

## **OBRAZLOŽENJE**

Sukladno provedenom postupku nadmetanja radi odabira najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Lunjkovec-Kutnjak“ radi izdavanja dozvole za pridobivanje geotermalnih voda u energetske svrhe u skladu s Odlukom Ministarstva zaštite okoliša i energetike, KLASA: 310-01/20-03/02, URBROJ: 517-06-3-1-20-2, od 14. siječnja 2020. godine, Dokumentacijom za nadmetanje u postupku nadmetanja radi odabira najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Lunjkovec-Kutnjak“ radi izdavanja dozvole za pridobivanje geotermalnih voda u energetske svrhe KLASA: 310-34/20-01/04, URBROJ: 405-04/01-20-2, od 1. lipnja 2020. godine i izmjenom Dokumentacije za nadmetanje u postupku nadmetanja radi odabira najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Lunjkovec-Kutnjak“ radi izdavanja dozvole za pridobivanje geotermalnih voda u energetske svrhe KLASA: 310-34/20-01/04, URBROJ: 405-04/01-20-4, od 3. kolovoza 2020. godine (u daljnjem tekstu: Dokumentacija za nadmetanje), Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (koje je 23. srpnja 2020. sukladno članku 34. Zakona o ustrojstvu i djelokrugu tijela državne uprave ((Narodne novine, broj 85/20)) nastavilo s radom Ministarstva zaštite okoliša i energetike, u daljnjem tekstu: Ministarstvo) donijelo je ovu Odluku o izdavanju dozvole za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Lunjkovec-Kutnjak“ ponuditelju Bukotermal d.o.o., Ulica Mihovila Pavleka Miškine 14, 42231 Mali Bukovec, OIB: 73104505002.

Agencija za ugljikovodike objavila je 3. lipnja 2020. godine u Narodnim novinama, broj 65/20 Obavijest o provođenju nadmetanja radi odabira najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Lunjkovec-Kutnjak“ radi izdavanja dozvole za pridobivanje geotermalnih voda u energetske svrhe, KLASA: 310-34/20-01/04, URBROJ: 405-04/01-20-3 (u daljnjem tekstu: Obavijest o nadmetanju), čime je, sukladno članku 59. stavku 1. Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (Narodne novine, br. 52/18 i 52/19, u daljnjem tekstu: Zakon), započeo postupak radi odabira najpovoljnijeg ponuditelja za izdavanje dozvole za istraživanje geotermalnih voda.

Nadmetanje je bilo otvoreno do 1. rujna 2020. godine do 12,00 sati.

Sukladno članku 62. Zakona, ministar je Odlukom o osnivanju Povjerenstva KLASA: 310-01/20-03/02, URBROJ: 517-06-3-1-20-29, od 15. lipnja 2020. godine i Odlukom o izmjeni Odluke o osnivanju Povjerenstva KLASA: 310-01/20-03/02, URBROJ: 517-06-3-1-20-32, od 28. kolovoza 2020. godine imenovao Povjerenstvo za provođenje nadmetanja za odabir najpovoljnijeg

ponuditelja za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Lunjkovec-Kutnjak“ koje otvara, pregledava i ocjenjuje ponude (u daljnjem tekstu: Povjerenstvo).

Povjerenstvo je u Zapisniku sa svoje prve sjednice, VEZA: KLASA: 310-01/20-03/02, od 1. rujna 2020. utvrdilo da su u roku propisanom u Obavijesti o nadmetanju i Dokumentaciji za nadmetanje za istražni prostor „Lunjkovec-Kutnjak“ pristigle dvije ponude.

Povjerenstvo je utvrdilo da obje ponude sadrže sve podatke i isprave propisane Zakonom i Dokumentacijom za nadmetanje.

Povjerenstvo je na prvoj sjednici ustanovilo određene nejasnoće u dostavljenim ponudama te je ponuditelje zatražilo određena pojašnjenja.

Povjerenstvo je na drugoj sjednici, nakon detaljnog pregleda pojašnjenja ponuda od ponuditelja ustanovilo kako su otklonjene sve nejasnoće iz dostavljenih ponuda te je, u skladu s kriterijima iz članka 61. Zakona i Dokumentacije za nadmetanje, pregledalo i ocijenilo ponude, te je u Zapisniku s druge sjednice, VEZA: KLASA: 310-01/20-03/02, od 1. listopada 2020. godine, utvrdilo da je ponuda društva Bukotermal d.o.o. ostvarila veći broj bodova.

Temeljem utvrđenog, Povjerenstvo je uputilo Ministarstvu Prijedlog za odabir najpovoljnijeg ponuditelja, VEZA: KLASA: 310-01/20-03/02, od 1. listopada 2020. godine, kojim se predlaže Ministarstvu izdavanje dozvole za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Lunjkovec-Kutnjak“ trgovačkom društvu Bukotermal d.o.o.

Nastavno na navedeno, Ministarstvo je donijelo predmetnu odluku kojom trgovačkom društvu Bukotermal d.o.o., Ulica Mihovila Pavleka Miškine 14, 42231 Mali Bukovec, OIB: 73104505002, izdaje dozvolu za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Lunjkovec-Kutnjak“.



**DOSTAVITI:**

1. BUKOTERMAL d.o.o.  
Ulica Mihovila Pavleka Miškine 14  
42231 Mali Bukovec
2. AGENCIJA ZA UGLJIKOVODIKE  
Miramarska 24  
10000 Zagreb

3. DRŽAVNI INSPEKTORAT

Sektor za nadzor rudarstva, energetike i opreme pod tlakom

Služba nadzora u području energetike

Šubićeva 29

10000 Zagreb

4. U spis – ovdje – energetika

**DODATAK 5:**

**Suglasnost Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja na Idejni naftno – rudarski projekt hidrodinamičkog ispitivanja geotermalne bušotine Lunjkovec-1 (Lun-1) na istražnom prostoru Lunjkovec - Kutnjak za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš koje je izradilo trgovačko društvo Fika Eco d.o.o. iz Ivanić Grada u prosincu 2021.**





**REPUBLIKA HRVATSKA**  
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA  
I ODRŽIVOG RAZVOJA

Uprava za energetiku  
Sektor za naftno rudarstvo i geotermalne vode za energetske svrhe

**KLASA:** UP/I-310-01/21-03/178

**URBROJ:** 517-07-3-2-22-2

Zagreb, 10. siječnja 2022.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB: 19370100881 na temelju odredbe članka 132. stavka 4. Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika („Narodne novine“, br. 52/18, 52/19 i 30/21) u predmetu izdavanja suglasnosti na idejni projekt, povodom zahtjeva investitora **BUKOTERMAL d.o.o.**, OIB: 73104505002, Mihovila Pavleka Miškine 14, Mali Bukovec, **izdaje se**

### SUGLASNOST

- I. Investitoru **BUKOTERMAL d.o.o.**, izdaje se suglasnost na **Idejni naftno-rudarski projekt hidrodinamičkog ispitivanja geotermalne bušotine Lunjkovec-1 (Lun-1) na istražnom prostoru geotermalne vode „Lunjkovec-Kutnjak“**, (Oznaka projekta: BT-2021-02), koji je izradilo trgovačko društvo Fika Eco d.o.o. iz Ivanić Grada, u prosincu 2021. a koji služi kao stručna podloga za izradu Elaborata zaštite okoliša za ocjenu o potrebi provedbe postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš i pripremu dokumentacije za ishođenje Lokacijske dozvole.
- II. Podaci o istražnoj bušotini Lunjkovec-1 (Lun-1) s bušotinskim radnim prostorom na istražnom prostoru geotermalne vode „Lunjkovec-Kutnjak“ su:

	<b>Lunjkovec-1 (Lun-1)</b>
Vrsta bušotine:	ISTRAŽNA
Tip trajektorije bušotine:	VERTIKALNA
Koordinate ušća bušotine (HTRS96):	E=5 122 299,58 N=517 596,51
Nadmorska visina:	141,28 m
Dubina bušotine:	2 203 m TVD GL
Bušotinski radni prostor	Površina 5 000 m <sup>2</sup> k.č. 100/43 i 100/8, k.o. Lunjkovec



## Obrazloženje

Investitor BUKOTERMAL d.o.o., OIB: 73104505002, Mihovila Pavleka Miškine 14, 42231 Mali Bukovec (u daljnjem tekstu: Investitor) podnio je 13. prosinca 2021. Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja, Upravi za energetiku, Sektoru za naftno-rudarstvo i geotermalne vode za energetske svrhe (u daljnjem tekstu: Ministarstvo), u skladu s člankom 132. stavkom 3. Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (u daljnjem tekstu: Zakon) *Zahtjev za izdavanjem suglasnosti na Idejni naftno-rudarski projekt hidrodinamičkog ispitivanja geotermalne bušotine Lunjovec-1 (Lun-1) na istražnom prostoru geotermalne vode „Lunjovec-Kutnjak“* (u daljnjem tekstu: Zahtjev).

Uz Zahtjev je priložen Idejni projekt geotermalne bušotine Lunjovec-1 – hidrodinamičko ispitivanje (u daljnjem tekstu: Projekt), koji je izradilo trgovačko društvo Fika Eco d.o.o. u prosincu 2021. (oznaka projekta: BT-2021-02).

U Projektu su interpretirani geološki odnosi, prikazan je tehnološko-tehnički projekt remonta i ispitivanja bušotine, opisana je lokacija istražne bušotine, izgradnja bušotinskog radnog prostora, remontnog naftno-rudarskog postrojenja, opisana je konstrukcija bušotine, remontni radovi i hidrodinamička ispitivanja, te je dan plan sanacije istražne bušotine za pozitivne i negativne rezultate ispitivanja. Projekt sadrži i prikaz mjera sigurnosti i zaštite na radu, zaštite od požara i eksplozije te zaštite okoliša i prirode i bit će stručna podloga za izradu Elaborata o zaštiti okoliša za potrebu ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te ishoda Lokacijske dozvole istražne bušotine.

Istražna bušotina Lunjovec-1 (Lun-1) i bušotinski radni prostor smješteni su na području Općine Mali Bukovec u selu Lunjovec na području Varaždinske županije u sklopu istražnog prostora geotermalne vode „Lunjovec-Kutnjak“ koji je površine 99,97 km<sup>2</sup>.

Na temelju odredbe članka 132. stavka 4. Zakona Ministarstvo je odlučilo kao u izreci ove suglasnosti.

### UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

Ova suglasnost je izvršna u upravnom postupku i protiv nje se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom nadležnom upravnom sudu u roku 30 dana od dana dostave ove suglasnosti. Tužba se predaje neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

SLUŽBENA OSOBA



**Ambroz Berger,**  
dipl. ing. naft. rud.

DOSTAVITI:

1. BUKOTERMAL, d.o.o., Mihovila Pavleka Miškine 14, 42231 Mali Bukovec
2. Pismohrana, ovdje