

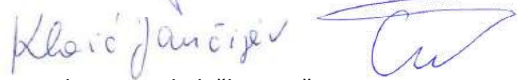

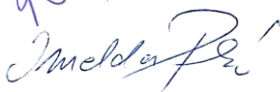

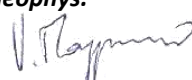

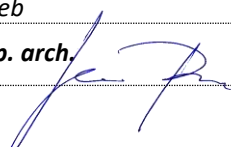
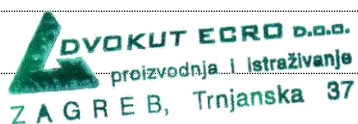


datum / listopad, 2016.

nositelj zahvata / MB Geothermal d.o.o., Zagreb

naziv dokumenta / **ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE  
UTJECAJA NA OKOLIŠ,  
ZAHVAT: ISTRAŽNI PROSTOR GEOTERMALNE VODE „LEGRAD-1“,  
OPĆINA LEGRAD I OPĆINA ĐELEKOVEC**



<b>Nositelj zahvata:</b>	<b>MB Geothermal d.o.o</b> Gajeva ulica 59, 10 000 Zagreb
<b>Ovlaštenik:</b>	<b>DVOKUT-ECRO d.o.o.</b> Trnjanska 37, 10000 Zagreb
<b>Naziv dokumenta:</b>	<b>ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ, ZAHVAT: ISTRAŽNI PROSTOR GEOTERMALNE VODE „LEGRAD-1“, OPĆINA LEGRAD I OPĆINA ĐELEKOVEC</b>
<b>Ugovor:</b>	U073_16
<b>Verzija:</b>	za Ministarstvo
<b>Datum:</b>	listopad, 2016.
<b>Poslano:</b>	14.10. 2016., Ministarstvu zaštite okoliša i prirode
<b>Voditeljica izrade:</b>	<b>Ines Geci, mag. geol.</b> Uvod, podaci o nositelju zahvata, podaci o lokaciji, opis zahvata, analiza prostornih planova, vode 
<b>Stručni suradnici:</b>	<b>Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.</b> Krajobraz, kulturno-povijesna baština  <b>Barbara Črگار, mag.oecol.</b> <b>Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.</b>  Zaštićena prirodna područja, biljni i životinjski svijet, ekološka mreža RH <b>mr.sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.</b>  Šume i lovstvo <b>Imelda Pavelić, mag. ing. agr.</b>  Tlo, otpad <b>Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.</b>  Promet i infrastruktura, akcidenti, buka <b>Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.</b>  Zrak, klimatske promjene <b>Katarina Bulešić, mag. geogr.</b>  Naselja i stanovništvo
<b>Konzultacije i podaci:</b>	<b>MB Geothermal d.o.o</b> Gajeva ulica 59, 10 000 Zagreb
<b>Direktorica:</b>	<b>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.</b>  



## SADRŽAJ

<b>UVOD</b>	<b>4</b>
<b>1. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA</b>	<b>7</b>
<b>2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA</b>	<b>8</b>
2.1. TOČAN NAZIV ZAHVATA S OBZIROM NA POPIS ZAHVATA IZ UREDBE .....	8
2.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA .....	8
2.2.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA.....	10
2.2.2. GEOLOŠKI OPIS LEŽIŠTA .....	12
2.2.3. TEHNOLOŠKO-TEHNIČKE MOGUĆNOSTI IZVOĐENJA RUDARSKIH RADOVA .....	13
2.2.4. TEHNOLOŠKO-TEHNIČKA RJEŠENJA ZA IZGRADNJU RUDARSKIH OBJEKATA.....	16
2.3. VRSTA I KOLIČINE TVARI U PROCESU .....	22
2.4. TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG POSTUPKA TE EMISIJE U OKOLIŠ .....	22
2.5. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA .....	23
2.6. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA.....	23
<b>3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA</b>	<b>24</b>
3.1. PODACI O LOKACIJI ZAHVATA .....	24
3.2. VAŽEĆI PROSTORNI PLANOVI .....	25
3.2.1. PROSTORNI PLAN KOPRIVNIČKO - KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE .....	26
3.2.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE LEGRAD .....	29
3.2.1. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE ĐELEKOVEC .....	31
3.2.2. ZAKLJUČAK.....	34
3.3. OPIS STANJA SASTAVNICA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI UTJECAJ.....	34
3.4. OPIS ZAŠTIĆENIH PODRUČJA GDJE SE ZAHVAT PLANIRA I/ILI NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ.....	50
3.4.1. BIORAZNOLIKOST.....	52
3.5. PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE GDJE SE ZAHVAT PLANIRA I/ILI NA KOJA BI MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ .....	55
<b>4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ</b>	<b>58</b>
4.1. SAŽETI OPIS UTJECAJA .....	58
4.1.1. KLIMATSKE PROMJENE .....	58
4.1.2. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA.....	61
4.1.3. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET .....	64
4.1.4. UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU .....	64
4.1.5. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ .....	65
4.1.6. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO .....	65
4.1.7. UTJECAJ NA PROMET .....	65

4.1.8. UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU .....	66
4.1.9. UTJECAJ NA ŠUME I LOVSTVO .....	66
4.1.10. UTJECAJ NA TLO .....	66
4.1.11. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA .....	68
4.1.12. UTJECAJ OD POVEĆANE RAZINE BUKE.....	69
4.1.13. GOSPODARENJE OTPADOM.....	71
4.1.14. UTJECAJ U SLUČAJU AKCIDENATA .....	71
4.2. OBILJEŽJA UTJECAJA .....	73
4.3. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA.....	75
<b>5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA</b> .....	<b>76</b>
5.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA .....	76
5.2. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA .....	76
<b>6. IZVORI PODATAKA</b> .....	<b>78</b>
6.1. POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA.....	78
6.2. POPIS LITERATURE.....	78
6.3. POPIS PRAVNIH PROPISA.....	79
<b>7. DODACI</b> .....	<b>82</b>

---

## GRAFIČKI PRIKAZI

Grafički prikaz 0-1: Šire područje zahvata na ortofotografskoj podlozi.....	6
Grafički prikaz 2-1: Lokacija zahvata na ortofotografskoj podlozi.....	9
Grafički prikaz 2-2: Tehnološka shema za jedno eksploatacijsko polje geotermalne vode (konvencionalni Rankin-ov termodinamički kružni proces (eng. <i>Organic Rankine Cycle/ORC</i> ).....	14
Grafički prikaz 2-3: Skica radnog prostora bušotina LegMB-1A/ LegMB-1B.....	19
Grafički prikaz 2-4: Shematski prikaz bušačkog postrojenja i alat za bušenje.....	21
Grafički prikaz 3-1: Lokacija zahvata na topografskoj karti RH.....	25
Grafički prikaz 3-2: Izvod iz PP Koprivničko - križevačke županije – Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena površina.....	27
Grafički prikaz 3-3: Izvod iz PP Koprivničko – križevačke županije - kartografski prikaz 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora.....	28
Grafički prikaz 3-4: Izvod iz PP uređenja Općine Legrad – Kartogram 3. Eksploatacija mineralnih sirovina.....	30
Grafički prikaz 3-5: Izvod iz PP uređenja Općine Đelekovec – Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora.....	32
Grafički prikaz 3-6: Izvod iz PP uređenja Općine Đelekovec – Kartografski prikaz 3. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora.....	33
Grafički prikaz 3-7: Prostorni raspored površinskih vodnih tijela u odnosu na obuhvat zahvata.....	38
Grafički prikaz 3-8: Lokacija istražnog prostora „Legrad-1“ unutar granica vodnih tijela podzemnih voda.....	43
Grafički prikaz 3-9: Karta opasnosti od poplava za veliku, srednju i malu vjerojatnost pojavljivanja.....	44
Grafički prikaz 3-10: Mreža važnijih kategoriziranih prometnica na širem području.....	45
Grafički prikaz 3-11: Mreža državnih cesta i autocesta - razmještaj mjesta brojanja prometa.....	46
Grafički prikaz 3-12: Prikaz šumskih površina (državne i privatne šume) u odnosu na obuhvat zahvata.....	48
Grafički prikaz 3-13: Prikaz zajedničkog (županijskog) lovišta VI/104 Koprivnica I u odnosu na obuhvat zahvata.....	49
Grafički prikaz 3-14: Zaštićena područja prirode na širem području zahvata.....	51
Grafički prikaz 3-15: Staništa na području zahvata.....	54
Grafički prikaz 3-16: Izvod iz karte ekološke mreže.....	57
Grafički prikaz 4-1: Osobito vrijedno obradivo tlo (P1).....	67

## TABLICE

Tablica 0-1: Koordinate vršnih točaka IP „Legrad-1“ .....	4
Tablica 2-1: Koordinate istražnih bušotina (HTRS96) .....	8
Tablica 3-1: Važeći prostorni planovi.....	25
Tablica 3-2: Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima.....	36
Tablica 3-3: Karakteristike vodnog tijela Bistrec – Rakovnica CDRN0075_001 .....	38
Tablica 3-4: Stanje vodnog tijela Bistrec – Rakovnica CDRN0075_001.....	39
Tablica 3-5: Karakteristike vodnog tijela Drava – CDRN0002_013 .....	40
Tablica 3-6: Stanje vodnog tijela Drava – CDRN0002_013 .....	40
Tablica 3-7: Karakteristike vodnog tijela Mrtvica – CDRN0184_001 .....	41
Tablica 3-8: Stanje vodnog tijela Mrtvica – CDRN0184_001 .....	41
Tablica 3-9: Karakteristike i stanje grupiranih vodnih tijela podzemnih voda .....	43
Tablica 4-1: Ocjene osjetljivosti i izloženosti na klimatske promjene.....	58
Tablica 4-2: Procjene osjetljivosti zahvata na klimatske promjene .....	59
Tablica 4-3: Procjene izloženosti zahvata klimatskim promjenama .....	60
Tablica 4-4: Ocjene ranjivosti na klimatske promjene.....	60
Tablica 4-5: Analiza ranjivosti zahvata na klimatske promjene .....	60
Tablica 4-6: Procjena rizika .....	61
Tablica 4-7: Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru .....	70
Tablica 4-8: Obilježja utjecaja.....	73

## FOTOGRAFIJE

Fotografija 2-1: Istražna bušotina Leg-1 jug .....	10
Fotografija 2-2: Istražni prostor geotermalne vode „Legrad-1“ .....	11
Fotografija 2-3: Istražni prostor geotermalne vode „Legrad-1“ .....	12

## UVOD

Predmet ovog Elaborata zaštite okoliša je istražni prostor geotermalne vode „Legrad-1“ koji se nalazi u Koprivničko-križevačkoj županiji, na području Općine Legrad i Općine Đelekovec. Na području istražnog prostora geotermalne vode „Legrad-1“ planirana je izvedba istražne bušotine LegMB-1A kojoj je osnovni zadatak probušiti i ispitati primarno perspektivno ležište geotermalne vode u karbonatima podloge Tercijara (PT formacija). Ovisno o rezultatima eksploatacijskog ispitivanja geotermalne vode nakon izrade prve bušotine LegMB-1A, postoji mogućnost izvedbe još triju bušotina: LegMB-1B, LegMB-1C i LegMB-1D.

Ministarstvo gospodarstva RH, Uprava za energetiku i rudarstvo, Sektor za rudarstvo, temeljem odredbi čl. 8. st. 1. članka 27., st. 2. i članka 40. Zakona o rudarstvu (NN 56/03 i NN 14/14), a u svezi Odluke o odabiru najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje geotermalne vode u istražnom prostoru geotermalne vode „Legrad-1“ radi davanja koncesije za eksploataciju geotermalne vode (Klasa: UP/I-310-01/14-03/93; Ur.broj: 526-04-02-01/1-15-13; od 21. siječnja 2015. godine) i suglasnosti Ministarstva poljoprivrede, Uprave vodnog gospodarstva (Klasa: 325-03/15-01/53, Ur.br.: 525-12/1181-15-5, od 29. svibnja 2015. godine) izdalo je Rješenje o odobrenju za istraživanje geotermalne vode u istražnom prostoru geotermalne vode „Legrad-1“ radi davanja koncesije za eksploataciju geotermalne vode (Klasa: UP/I-310-01/14-03/93, Ur.br: 526-04-02-01/1-15-15, 08. lipnja 2015. god, Zagreb (**dodatak 1**)). Istražni prostor je upisan u knjizi IV, list 78. Registra istražnih prostora Ministarstva gospodarstva, a nositelj odobrenja je trgovačko društvo MB Geothermal d.o.o., Zagreb.

Istražni prostor „Legrad-1“ površine je 2 088,98 ha i ima oblik nepravilnog mnogokuta omeđenog spojnica vršnih točaka A, B, C, D, E, F, G, H, i I, koordinata kako slijedi (Tablica 0-1).

Tablica 0-1: Koordinate vršnih točaka IP „Legrad-1“

Oznaka točke	Koordinate točaka			
	HTRS96		HDKS	
	E	N	Y	X
A	527 830	5 132 930	6 412 750	5 133 000
B	528 230	5 132 938	6 413 150	5 133 000
C	528 448	5 131 942	6 413 350	5 132 000
D	528 510	5 128 693	6 413 350	5 128 750
E	529 174	5 127 955	6 414 000	5 128 000
F	529 193	5 126 955	6 414 000	5 127 000
G	529 711	5 125 965	6 414 500	5 126 000
H	524 213	5 125 861	6 409 000	5 126 000
I	524 194	5 126 861	6 409 000	5 127 000
A	527 830	5 132 930	6 412 750	5 133 000

Izvor: Glavni rudarski projekt izrade istražne bušotine LegMB-1A u istražnom prostoru geotermalne vode „Legrad-1“ - tipski projekt



U svibnju 2016. god. obavljena su seizmička istraživanja te je nakon dobivanja rezultata mjerenja seizmičkih presjeka i interpretacije rezultata određena lokacija istražne bušotine LegMB-1A. Interpretacijom snimljenih 2D seizmičkih presjeka određene su lokacije novih istražnih bušotina LegMB-1B, LegMB-1C i Leg-1D. Za istražnu bušotinu LegMB-1A izrađen je Idejni projekt za izgradnju bušotinskog radnog prostora te je pokrenut postupak ishođenja lokacijske dozvole.

Koncepcija crpljenja geotermalne vode bazirana je na jednoj ili više eksploatacijskih bušotina i jednoj ili više utisnih bušotina. Status bušotina, broj eksploatacijskih bušotina i utisnih bušotina u konačnici odrediti će se na temelju rezultata eksploatacijskih ispitivanja, kao i na temelju rezultata utiskivanja geotermalne vode.

Za predmetni zahvat: istražni prostor geotermalne vode „Legrad-1“, Općina Legrad i Općina Đelekovec, potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš sukladno Prilogu II. – popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno ministarstvo, Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14), točka: 10.3. *Eksploatacija mineralnih i geotermalnih voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe.*

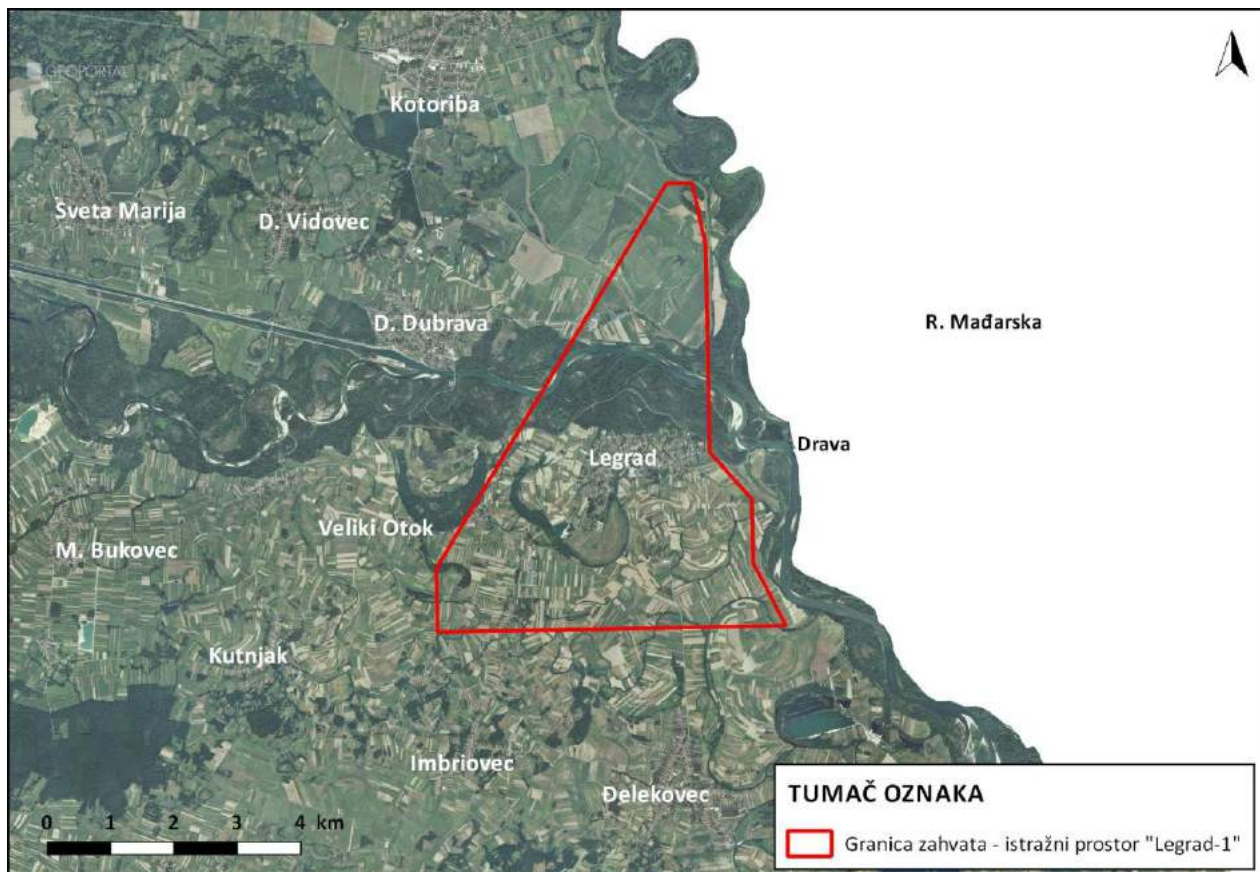
Za predmetni zahvat je temeljem članka 2. Pravilnika o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14) potrebno provesti i postupak prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu. Prema članku 77. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13 i 78/15) i članku 27. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13) postupak prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu provodi se u okviru postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te je potrebno sukladno članku 7. navedenog Pravilnika ocijeniti je li za predmetni zahvat potrebno (ili nije potrebno) provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu. Člankom 25. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14) omogućeno je da, kada nositelj zahvata utvrdi da se njegov zahvat nalazi na popisu zahvata iz Priloga II. odnosno Priloga III. ove Uredbe, isti može podnijeti nadležnom tijelu zahtjev za ocjenu o potrebi procjene koja uključuje i prethodnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu sukladno posebnom propisu.

Nositelj zahvata je trgovačko društvo MB Geothermal d.o.o., Zagreb, a izrada Elaborata ugovorena je kako bi se, sukladno članku 27. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14) 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.

Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 0-1) prikazano je šire područje zahvata na ortofotografskoj podlozi.







**Grafički prikaz 0-1: Šire područje zahvata na ortofotografskoj podlozi**

Izvor: <http://geoportal.dgu.hr/>

---

## 1. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

---

Naziv i sjedište tvrtke: MB GEOTHERMAL d.o.o.  
Gajeva 59  
10 000 Zagreb

Matični broj: MB: 4166540  
OIB: 06506754851

Odgovorna osoba: Muharrem Balat

Zastupana po punomoći od: Dragutin Domitrović

Telefon: +385 (0) 99 329 5266  
E-mail: ddomitrovic@mb.com.tr



## 2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

### 2.1. TOČAN NAZIV ZAHVATA S OBZIROM NA POPIS ZAHVATA IZ UREDBE

Za predmetni zahvat: istražni prostor geotermalne vode „Legrad-1“, Općina Legrad i Općina Đelekovec, potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš sukladno Prilogu II. – popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno ministarstvo, Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14), točke:

*10.3. Eksploatacija mineralnih i geotermalnih voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe*

Od Ministarstva zaštite okoliša i prirode zatraženo je mišljenje je li za predmetni zahvat potrebno provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš ili postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (**dodatak 3**).

### 2.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA

Ovim Elaboratom zaštite okoliša obrađen je istražni prostor geotermalne vode „Legrad-1“ smješten na području Općine Legrad i Općine Đelekovec. Namjena zahvata u prostoru je radni prostor za smještaj nadzemnog bušačkog postrojenja za izradu dva para istražnih bušotina LegMB-1A i LegMB-1B, te LegMB-1C i LegMB-1D. Konačna odluka o izradi idućih bušotina ovisit će o rezultatu eksploatacijskog ispitivanja geotermalne vode nakon izrade prve bušotine LegMB-1A. Za potrebe pristupa radnom prostoru izgradit će se i pristupni put.

U tablici u nastavku (Tablica 2-1) prikazane su koordinate četiri istražne bušotine.

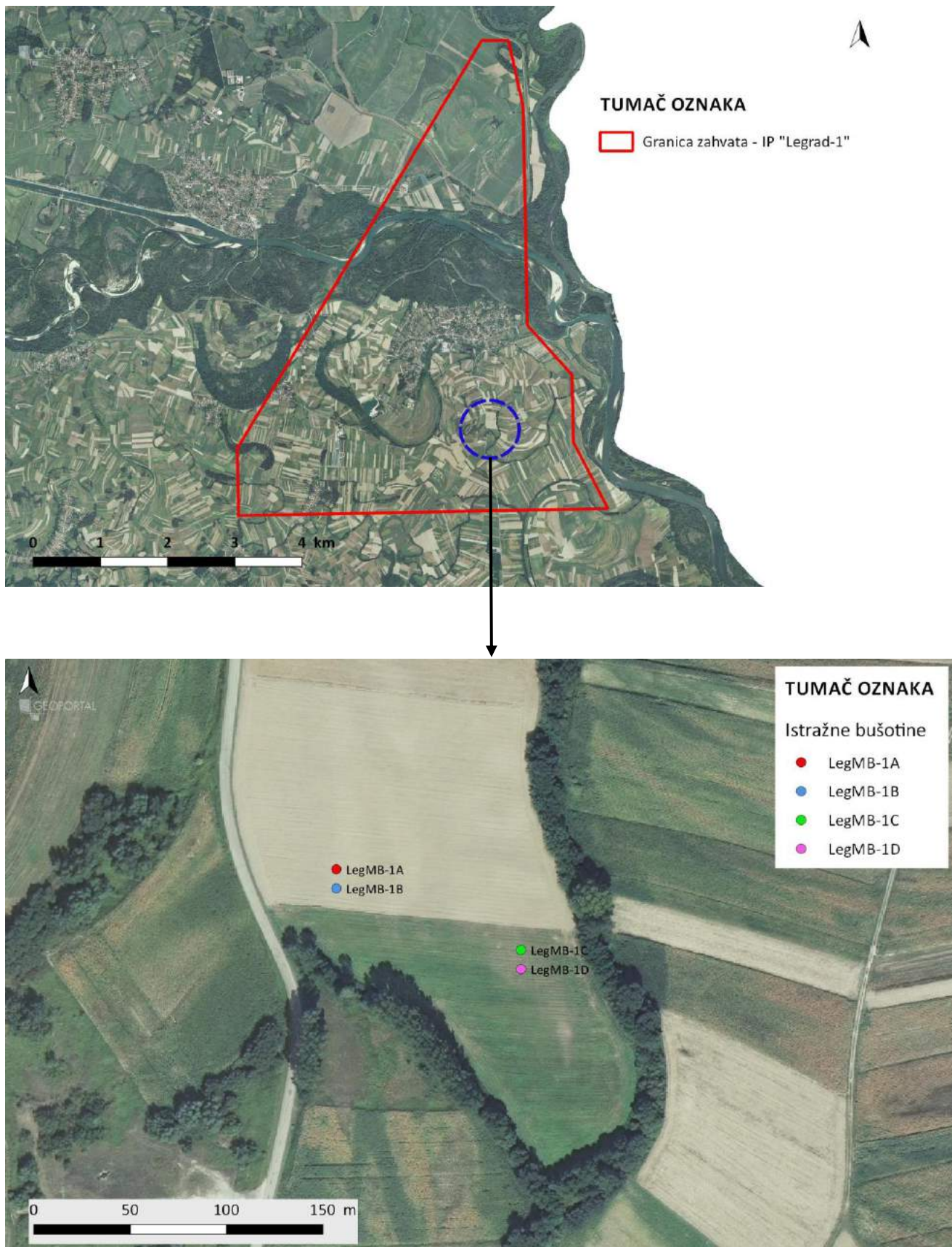
Tablica 2-1: Koordinate istražnih bušotina (HTRS96)

Koordinate istražnih bušotina (HTRS96)		
Istražna bušotina	Y	X
LegMB-1A	527 942,6204	5 127 188,6246
LegMB-1B	527 942,6204	5 127 178,6246
LegMB-1C	528 038,134	5 127 146,3668
LegMB-1D	528 038,134	5 127 136,3668

*Izvor: Glavni rudarski projekt izrade istražne bušotine LegMB-1A u istražnom prostoru geotermalne vode „Legrad-1“- tipski projekt (MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb, lipanj 2016.)*

Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 2-1) prikazan je istražni prostor na ortofotografskoj podlozi, te je uvećan dio unutar istražnog prostora gdje se nalaze lokacije planiranih istražnih bušotina.





Grafički prikaz 2-1: Lokacija zahvata na ortofotografskoj podlozi

Izvor: <http://geoportal.dgu.hr/>



### 2.2.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

---

Istražni prostor geotermalne vode „Legrad-1“ preklapa se s eksploatacijskim naftno-plinskim poljem Legrad, gdje je nositelj odobrenja trgovačko društvo INA d.d. i gdje se crpe ugljikovodici od 1973 godine.

Istražni radovi na ovom prostoru počeli su 1940. godine regionalnim gravimetrijskim mjerenjima, a nastavljeni su tijekom 1959. godine detaljnim gravimetrijskim i geomagnetnim mjerenjima i seizmičkim profiliranjem. Istražna bušotina Leg-1 jug izrađena je 1989. godine u cilju otkrivanja ležišta ugljikovodika, a nalazi na granici Općine Legrad i Općine Đelekovec. Smještena je unutar katastarskih čestica 1 426 i 1 429, k.o. Đelekovec s koordinatama ušća: Y = 6 412 629,97; X = 5 127 098,39.

Fotografija 2-1 prikazuje postojeću istražnu bušotinu Leg-1 jug.



**Fotografija 2-1: Istražna bušotina Leg-1 jug**

U stratigrafskom slijedu određena je prisutnost mezozoika, srednjeg i gornjeg miocena i to naslage donjega i gornjega panona, donjega i gornjega pontona, pliocenske naslage dacija i levanta te naslage pleistocena. Naslage mezozojske starosti su u „podlozi tercijara“ (neformalni litostratigrafski naziv za kompleks mezozojskih i paleozojskih sedimentnih stijena, tj. za sedimentnu podinu kenozoika), a

raskrivene su bušotinama Leg-1, Leg-1jug i Leg-3. Naslage su izgrađene od dolomitnih vapnenaca, dolomita i dolomitnih breča.

Izrađena je detaljna analiza podataka dobivenih na temelju rezultata bušenja. Nesumnjivo je da se na lokaciji istražnog prostora geotermalne vode „Legrad-1“ na dubinama većim od 3500 m nalazi geotermalna voda s temperaturnim potencijalom od 192°C do 200°C. Ležište predstavlja dolomitno vapnenački kompleks mezozojske starosti ispresijecan rasjedima zbog kojih je taj kompleks izuzetno propustan. Izmjereni tlak odgovarao je hidrostatskom.

Istražna bušotina Leg-1jug izrađena je 1989. godine u cilju otkrivanja ležišta ugljikovodika. Bušenje je realizirano u dvije faze. U prvoj fazi na dubini od 3505 m raskriven je karbonatni kompleks (vapnenačko-dolomitni facijes). Bušenje je nastavljeno do dubine 3522 m, gdje je i obustavljeno. U drugoj fazi tijekom 2000. godine nastavljeno je bušenje do konačne dubine od 4603 m. Na dubini 4021 m izmjerena je vrijednost temperature od 200°C.

Na fotografijama u nastavku (Fotografija 2-2 i Fotografija 2-3) prikazano je područje istražnog prostora geotermalne vode „Legrad-1“.



**Fotografija 2-2: Istražni prostor geotermalne vode „Legrad-1“**



Fotografija 2-3: Istražni prostor geotermalne vode „Legrad-1“

### 2.2.2. GEOLOŠKI OPIS LEŽIŠTA

---

Izrada geološkog projekta za istražnu bušotinu LegMB-1A temelji se na rezultatima ispitivanja u bušotini Leg-1 jug i na rezultatima seizmičkih mjerenja.

Ispitivanje bušotine Leg-1 jug bilo je u fazi izrade kanala bušotine 1990 godine (DST-6), a ispitivan je interval na dubini 3515-3531 m (16 m) kada je dobiveno ukupno oko 300 m<sup>3</sup> geotermalne vruće vode, pa je radi toga glavni cilj nove istražne bušotine provjera zasićenja geotermalne vode u karbonatima podloge tercijara. Strukturno-geološko rješenje šireg područja napravljeno je također na temelju obrađenih 2D seizmičkih podataka, snimljenih 2016. godine u istražnom prostoru geotermalne vode „Legrad-1“.

Istražna bušotina LegMB-1A locirana je na temelju spomenutog strukturno-geološkog rješenja.

#### ***Prognozne vrijednosti gradijenata tlakova i temperatura za istražnu bušotinu LegMB-1A***

Procjena gradijenta pornog tlaka, gradijenta tlaka frakturiranja i gradijenta temperature temeljena je na rezultatima mjerenja u istražnoj bušotini Leg-1 jug.

Od ušća bušotine do podine Kloštar Ivanić formacije (1635 m) očekuje se gradijent pornog tlaka  $g_p = 1,10$  bar/10 m.

Od Kloštar Ivanić formacije (1635 m) pa do krovine Koprivničkih pješčenjaka (2117 m) očekuje se gradijent pornog tlaka od  $g_p=1,27$  bar/10 m.

U koprivničkim pješčenjacima od dubine 2117 m očekuje se nagla promjena gradijenta pornog tlaka na  $g_p = 1,60$  bar/10 m, pa smanjenje gradijenta pornog tlaka na 1,45 bar/10 m od dubine cca 2338 m



do cca 3350 m kada se očekuje ponovna promjena pornog gradijenta na gradijent 1,60 bar/10 m do krovine karbonata na dubini 3590 m.

U karbonatnom kompleksu izmjeren je u bušotini Leg-1 jug (DST-6) gradijent pornog tlaka od  $g_p = 0,97$  bar/10 m, koji se očekuje i u bušotini LegMB-1A.

Krovina karbonata prema seizmičkim mjerenjima nalazi se na dubini 3590 m.

U bušotini Leg-1 jug na dubini 3505 m izmjerena je temperatura od 192 °C.

Maksimalna izmjerena temperatura iznosila je 200 °C (392 °F) na dubini 4021 m.

### **2.2.3. TEHNOLOŠKO-TEHNIČKE MOGUĆNOSTI IZVOĐENJA RUDARSKIH RADOVA**

---

Cilj projekta je ostvariti uvjete za definiranje potencijala geotermalnog resursa. Procjena investitora je da se to može realizirati izgradnjom novih istražnih bušotina (dvije do četiri) i provedbom opsežnih eksploatacijsko-utisnih ispitivanja i mjerenja (eng. *Well Testing*).

Prema obvezi iz Rješenja o odobrenju istraživanja geotermalne vode u istražnom prostoru „Legrad-1“ Ministarstva gospodarstva, tvrtka MB Geothermal d.o.o. pristupila je snimanju seizmičkih presjeka u duljini od 20 km. Na temelju interpretacije rezultata seizmičkih snimanja definirana je lokacija istražne bušotine LegMB-1A. Izrađen je Idejni projekt za izgradnju bušotinskog radnog prostora za istražnu bušotinu LegMB-1A i pokrenut postupak za ishođenje lokacijske dozvole.

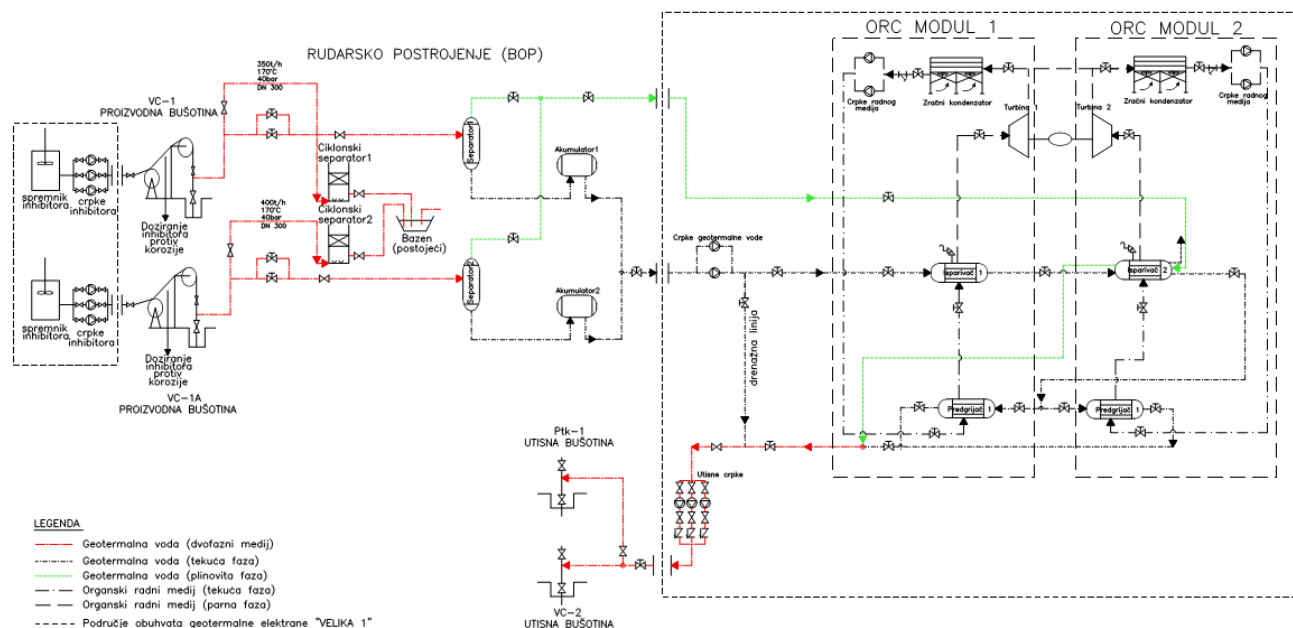
Odluka o načinu crpljenja geotermalne vode s jednom bušotinom ili više temeljit će se na rezultatima eksploatacijskih ispitivanja karbonatnih naslaga nakon izrade nove istražne bušotine LegMB-1A.

Predviđeno je crpljenje geotermalne vode s jednom ili dvije bušotine te, nakon što voda preda toplinu u izmjenjivačima topline u geotermalnoj elektrani, vraćanje ohlađene vode utiskivanjem u jednu ili dvije utisne bušotine u ležište kako bi se spriječio pad tlaka u ležištu (podržavanje ležišne energije) i zadovoljio ekološki kriterij.

Na grafičkom prikazu u nastavku (Grafički prikaz 2-2) dan je primjer tehnološke sheme za jedno eksploatacijsko polje geotermalne vode, koja će vjerojatno biti primijenjena i u slučaju dobivanja zadovoljavajućih količina vode iz bušotine LegMB-1A, gdje je vidljivo da je riječ o zatvorenom sustavu protoka geotermalne vode.







**Grafički prikaz 2-2: Tehnološka shema za jedno eksploatacijsko polje geotermalne vode (konvencionalni Rankin-ov termodinamički kružni proces (eng. Organic Rankine Cycle/ORC))**

Izvor: Glavni rudarski projekt izrade istražne bušotine LegMB-1A u istražnom prostoru geotermalne vode „Legrad-1“- tipski projekt (MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb, lipanj 2016.)

**KONCEPCIJA TEHNOLOGIJE IZRADE BUŠOTINA**

Saznanjem o ležištu termalne vode eksploatacijskog polja „Legrad-1“ te na osnovi strukturno-geološke interpretacije i poznatim geološkim podacima određena je tipska konstrukcija bušotine i način eksploatacijskog opremanja. Izrada kanala bušotine, svojstva isplačnog fluida, dubine ugradnje zaštitnih cijevi, geometrija i kvaliteta ugrađenih zaštitnih cijevi, vrste i visina podizanja cementne kaše, raskrivanje eksploatacijskih intervala, elektrokarotazna mjerenja, ispitivanja, obrade i ugradnja eksploatacijske opreme obrađena su u Glavnom rudarskom projektu istražne bušotine LegMB-1A i bit će dodatno obrađena u Pojednostavljenim rudarskim projektima za svaku pojedinu bušotinu.

Osnovni početni parametri na kojima se temelji konstrukcija i opremanje bušotina:

- prognozirana dubina bušotine 4000 ± 200 m;
- statički tlak na dubini eksploatacijskih intervala: hidrostatski (36 do 40 Mpa ili 360 do 400 bar)
- statička temperatura na dubini eksploatacijskih intervala 3590 – 4000 m: 192 do 200 °C;
- vrsta očekivanog fluida u ležištu: slojna voda bez agresivnih plinova.



### **KONSTRUKCIJA BUŠOTINE LEGMB-1A (TIP 1 I TIP 2)**

Konstrukcijom bušotine usklađeni su osnovni zadaci:

- broj nizova zaštitnih cijevi i dubina ugradnje moraju se uskladiti sa zahtjevima pri bušenju, a prema očekivanim geološkim spoznajama o vrstama slojnih fluida i gradijentima pornih i frakturnih tlakova za sigurnu izradu i korištenje bušotine u eksploatacijskom vijeku;
- čvrstoća i dubina vrha cementnog kamena moraju zadovoljiti sve uvjete koji se mogu pojaviti za eksploatacijskog vijeka bušotine;
- promjeri zaštitnih cijevi, debljina stjenke, kvaliteta čelika te navojni spojevi moraju zadovoljiti naprezanja u nizu zaštitnih cijevi za sve očekivane uvjete u bušotini uz postizanje zadovoljavajućih sigurnosnih faktora;
- bušotinska glava mora biti otporna na koroziju te mora izdržati temperature i tlakove koji će se javiti za eksploatacijskog vijeka bušotine uz nužnu kontrolu pri održavanju bušotina.

Za istražni prostor geotermalne vode „Legrad-1“ predviđene su dvije tipske konstrukcije bušotina, međutim uz zadovoljenje gore navedenih uvjeta svakim Pojednostavljenim rudarskim projektom moguće je izraditi bušotine s nebitnim odstupanjima od prikazane, to jest po dubini ugradnje zaštitnih cijevi, kvaliteti ugrađenih zaštitnih cijevi i materijala u odnosu na ovdje navedene uz predočenje računskih kontrola za tako izmijenjenu situaciju.

Lokacija bušotina, bušotinski radni prostor i isplačna jama i uvodna cijev (eng. *Conductor*) definiraju se građevinskim projektom i moraju zadovoljiti tehničke karakteristike, nosivost i gabarite bušačeg postrojenja.

### **LIKVIDACIJA BUŠOTINE**

Za slučaj da istražna bušotina bude neperspektivna ili za slučaj završetka eksploatacijskog vijeka perspektivne bušotine, bušotina će se likvidirati prema uobičajenim industrijskim standardima i prema zakonom propisanim procedurama.

Otvoreni kanal bušotine će se likvidirati postavljanjem cementnog čepa u zaštitnim cijevima promjera 177,8 mm te će se isti tlačno ispitati. Drugi cementni čep će se postaviti na način da jedan dio čepa bude u zaštitnim cijevima promjera 177,8 mm, a drugi u zaštitnim cijevima promjera 244,5 mm. Treći cementni čep će se postaviti na u zaštitnim cijevima promjera 244,5 mm od dubine 150 m do 50 m. Bušotinska glava će se demontirati, a zaštitne cijevi će se odrezati na zakonom predviđenoj dubini te će se zatvoriti navarivanjem pokrovne ploče.

### **ISPLAČNI FLUID PRILIKOM BUŠENJA**

Kao radni fluidi kod izrade novih bušotina u istražnom prostoru geotermalne vode „Legrad-1“ koristiti će se isplake na bazi vode WBM (eng. *Water Based Mud*).



### **Radni fluid za opremanje (eng. Completion fluid)**

Radovi opremanja u otvorenom kanalu bušotine izvode se pod vodenom otopinom soli (eng. *Brine*), NaCl, gustoće 1010 - 1020 kg/m<sup>3</sup> (s dodatkom inhibitora korozije i aditiva za neutralizaciju H<sub>2</sub>S), filtriranom na 30 NTU. U slučaju gubitaka koriste se i čepila (na bazi kalcijeva karbonata) koja ne oštećuju sloj, tj. čepila razgrađiva u kiselinama i/ili drugim anorganskim i organskim otapalima.

### **Zaštita bušačkih alata i opreme od korozije**

Budući da bušački alat i oprema u kontaktu s agresivnom sredinom dovodi do korozije, jedan od zadataka isplake je i sprečavanje korozije. U tu svrhu aditivi koji se dodaju u isplaku imaju za cilj ukloniti korozivne agense iz isplake, kisik s Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub> s NaOH ili s Ca(OH)<sub>2</sub>. Isto tako aditivi za regulaciju reoloških svojstava isplake kao što su lignosulfonati, ligniti i tanini djeluju pozitivno na smanjenje sadržaja kisika u isplaci.

Uzimajući u obzir gore navedeno, a kako se može vidjeti iz svojstava isplake, pH vrijednost će biti u granicama od 9 – 11 između ostaloga i zbog smanjenja negativnog utjecaja korozije. Uz navedene kemikalije koje se upotrebljavaju za isplaku koristit će se i kemikalije (inhibitori) koje stvaraju zaštitni film na bušačkoj opremi u cilju zaštite bušaće opreme od korozije (eng. *Safe Cor HT, Incorr*)

U slučaju pojave otrovnih i korozivnih plinova H<sub>2</sub>S i CO<sub>2</sub> predviđa se na zalihi imati kemikalije za njihovu neutralizaciju (Ironite sponge ili SX 2112 i Ca(OH)<sub>2</sub>).

## **2.2.4. TEHNOLOŠKO-TEHNIČKA RJEŠENJA ZA IZGRADNJU RUDARSKIH OBJEKATA**

---

### **2.2.4.1. Opis bušotinskih radnih prostora**

Zahvat se nalazi unutar granica istražnog prostora geotermalne vode „Legrad-1“. Zahvat u prostoru obuhvaća k.č. 4906 i k.č. 4916 sve k.o. Legrad. Namjena zahvata u prostoru je radni prostor za smještaj nadzemnog bušačkog postrojenja za izradu dva para istražnih bušotina LegMB-1A/LegMB-1B i LegMB-1C/LegMB-1C. Planirana je izrada 2x2 bušotina, a međusobni razmak ušća bušotina će biti oko 10 m. Konačna odluka da li će se izraditi druge bušotine ovisiti će o rezultatu eksploatacijskog ispitivanja geotermalne vode nakon izrade prve bušotine LegMB-1A. Za potrebe pristupa radnom prostoru izgraditi će se i pristupni put.

### **2.2.4.2. Građevinski dio**

Na radnom prostoru izvode se sljedeći građevinski objekti koji su potrebni za normalno odvijanje tehnološkog procesa izrade bušotine:

- **radni prostor** – plato izveden od nasipa kamenog materijala na kojem se odvijaju sve aktivnosti na izgradnji istražne bušotine. Kameni materijal se zbija do propisanog modula zbijenosti.



- **ušće bušotine** – armirano-betonski otvoreni bazen, unutarnjih dimenzija 3,0 x 2,5 metra, dubine cca 2,0 metra, na čijem dnu se nalazi uvodna betonska cijev, čiji donji kraj je na dubini 7 do 9 metara od razine radnog prostora.
- **temelj tornja** – oko ušća bušotine postavljaju se na propisano zbijenu podlogu armirano-betonske ploče (talpe) dimenzija 3,0 x 1,0 x 0,14 m, posložene jedna do druge. Na ovu površinu postavlja se toranj bušačkog postrojenja.
- **temelji postrojenja** – prostor na kojem se postavlja bušaće postrojenje, na cijelom prostoru postavljaju se armirano-betonske ploče, posložene jedna do druge na podlogu propisane zbijenosti. Između ploča izvodi se odvodni sustav izrađen od betonskih kanala koji završava u armirano-betonskoj isplačnoj jami.
- **isplačna jama** – otvorena ukopana armirano-betonska jama zapremnine oko 70 m<sup>3</sup> u kojemu završava sustav betonskih kanala koji pokriva popločeni prostor postrojenja. Isplačna jama je podijeljena na dva nejednaka dijela. Veći dio služi za prihvatanje krutih čestica razrušenih stijena, dok je manji dio predviđen za prihvatanje tekućina iz sustava odvodnih kanala te dijela tekućina iz većeg dijela preko preljeva. Manji dio je povezan betonskim kanalom s privremenim odlagalištem za nabušeni materijal (sprečavanje izlivanja tekućina iz isplačne jame na radni prostor).
- **prostor za smještaj kontejnera** – površina u sklopu radnog prostora za smještaj skladišnih kontejnera i kontejnera za rad i smještaj radnika.
- **privremeno odlagalište za nabušeni materijal** – prostor izdvojen od radnog prostora. Na mjestu privremenog odlagališta isplačnog materijala (isplačna jama) uklanja se zemljani sloj do dubine oko 3 m od razine ostatka lokacije. Po obodu odlagališta formira se zemljani nasip nagiba 1:1. Na dno odlagališta i bočne stranice postavlja se vodonepropusna PEHD folija. Po vrhu nasipa odlagališta postavlja se zaštitna ograda.
- **prostor za smještaj spremnika goriva** – površina u sklopu radnog prostora 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 koje se poprečno postavljaju 2 prenosiva dvoplošna spremnika za dizelsko gorivo, zapremnine 20 m<sup>3</sup>. Rešetkasti nosači i rezervoari su dio bušačkog postrojenja.
- **dvije jame za ispitivanje bušotine (baklja)** – služi za postavljanje dviju horizontalnih baklji na kojima se spaljuju eventualno pridobivene količine plina dobivene prilikom ispitivanja istražne bušotine.
- **piezometar** – služi za uzimanje uzoraka podzemne vode radi definiranja nultog stanja kakvoće podzemnih voda te praćenja kakvoće podzemnih voda tijekom izrade istražne bušotine.
- **sabirna jama zapremnine 5 m<sup>3</sup>** - za potrebe prikupljanja otpadnih voda iz kontejnera za smještaj i rad radnika.
- **bazen (jama) za pridobivenu vodu tijekom eksploatacijskog ispitivanja** - volumena je 20 000 m<sup>3</sup>. Nakon hlađenja geotermalne vode uslijedit će prema potrebi njena obrada. Voda se može obraditi kemijski radi bržeg odlaganja suspendiranih čestica (ako će se voda vraćati utiskivanjem u ležište), miješanjem s vodom iz vodovoda ili s tehnološkom vodom radi smanjenja saliniteta i sl. radi postizanja kakvoće vode koja se po zakonski propisanim

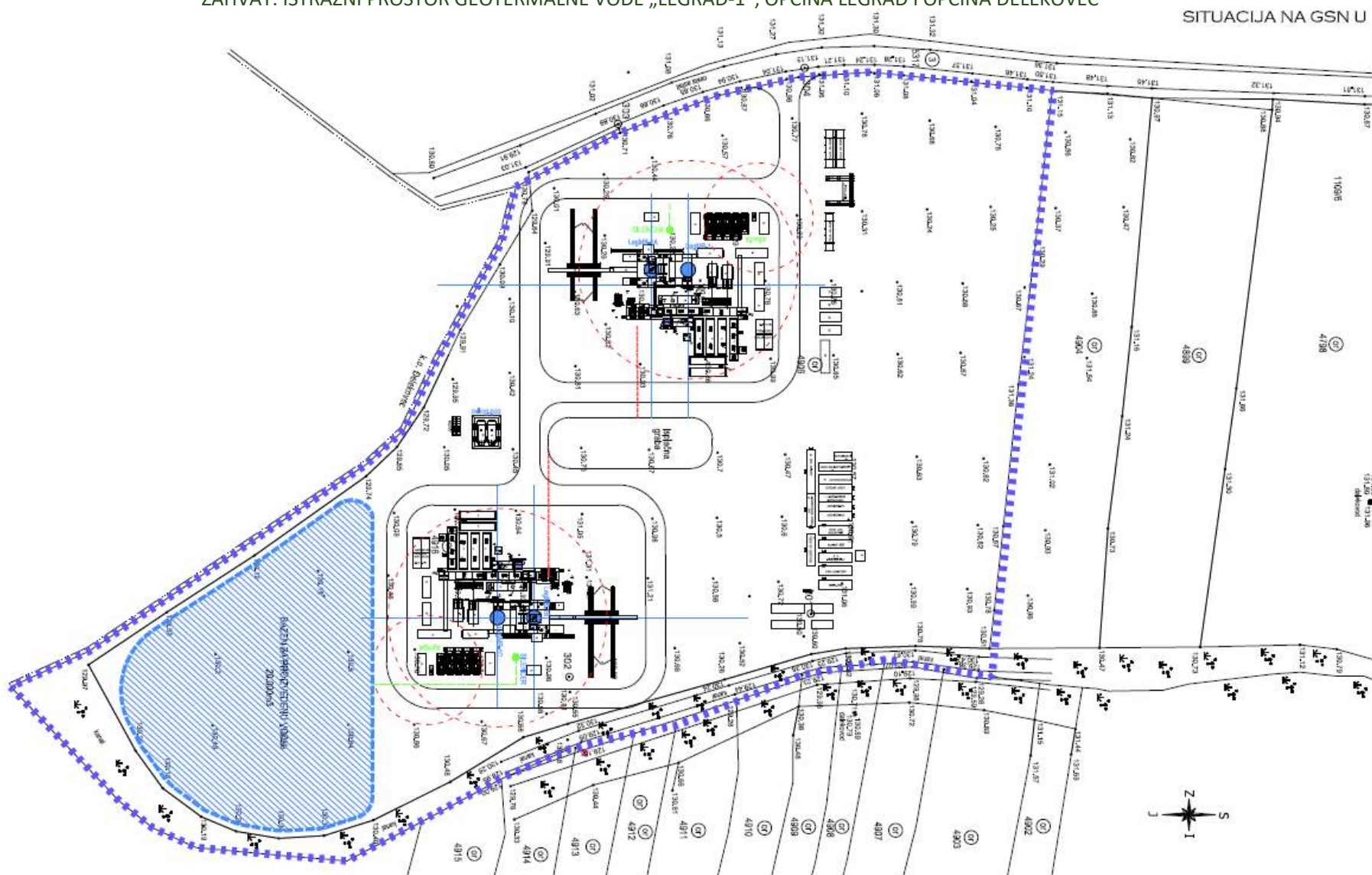


kriterijima može ispuštati u površinske vodotoke. Nakon postizanja graničnih uvjeta ili nižih vrijednosti koji su navedeni u Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda i vodopravnih uvjeta Hrvatskih voda, slojna voda će se ili upojnim bunarima ispuštati u tlo ili ispuštati u najbliži kanal ili cisternama odvoziti na drugu prihvatljivu lokaciju. Nakon ishođenja lokacijske dozvole, izradit će se Geotehnički elaborat kojim će se utvrditi mogućnost ispuštanja vode upojnim bunarima u tlo. Krajnja dispozicija slojne vode bit će riješena Vodopravnim uvjetima.

Na grafičkom prikazu u nastavku (Grafički prikaz 2-3) dana je skica radnog prostora bušotina LegMB-1A/ LegMB-1B.



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
ZAHVAT: ISTRAŽNI PROSTOR GEOTERMALNE VODE „LEGRAD-1“, OPĆINA LEGRAD I OPĆINA ĐELEKOVEC



Grafički prikaz 2-3: Skica radnog prostora bušotina LegMB-1A/ LegMB-1B

Izvor: Idejni projekt za građevinu: radni prostor za smještaj bušačeg postrojenja za izradu istražnih bušotina LegMB-1A/LegMB-1B i LegMB-1C/LegMB-1D (Izvan okvira d.o.o. Zagreb, lipanj 2016.)



### **Pristupni put**

Za korištenje radnog prostora potrebno je izgraditi pristupni put, širine kolnika 6 m. Pristupni put će se spojiti na postojeću asfaltnu cestu u naselju. Spoj sa javnom cestom u dužini od 20m izvesti će se od asfalta. Pristupni put će biti izgrađen korištenjem kamenog materijala.

### **Opskrba vodom i odvodnja**

Za potrebe cementacije pri izradi bušotina koristi se tehnološka voda. Voda se doprema vozilima vatrogasne postrojbe te se prihvaća u rezervoarima koji su sastavni dio opreme za bušaće postrojenje. Dio vode će se koristiti i za sanitarne potrebe.

Sanitarne otpadne vode će se skupljati u sabirnu jamu zapremnine 5 m<sup>3</sup> za čije se pražnjenje tijekom izvođenja bušenja angažira ovlaštena tvrtka.

Sve vode koje se tijekom bušenja razliju po radnom prostoru sustavom odvodnih betonskih kanala skupljaju se u betonskom bazenu za izdvajanje krutih čestica iz isplake te preko njega odvede u privremeno odlagalište (bazen) za nabušeni materijal.

Nakon završetka bušenja, privremeno odlagalište (bazen) će se sanirati.

Tijekom obavljanja rudarskih radova na predmetnim radnim prostorima nema otjecanja onečišćenih otpadnih voda u okolni teren.

Nakon postizanja graničnih uvjeta ili nižih vrijednosti koji su navedeni u Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda i vodopravnih uvjeta Hrvatskih voda, slojna voda pridobivena tijekom ispitivanja, iz bazena volumena 20 000 m<sup>3</sup> će se nakon hlađenja ili upojnim bunarima ispuštati u tlo ili ispuštati u najbliži kanal ili cisternama odvoziti na drugu prihvatljivu lokaciju. Nakon ishođenja lokacijske dozvole, izradit će se Geotehnički elaborat kojim će se utvrditi mogućnost ispuštanja vode upojnim bunarima u tlo. Krajnja dispozicija slojne vode bit će riješena Vodopravnim uvjetima.

### **Veličina građevine**

Unutar radnog prostora (površine cca 19.500 m<sup>2</sup>) istražne bušotine LegMB-1A izgradit će se sljedeće građevine:

- ušće bušotine – dimenzija 3,5 x 2,5 x 2,0 m (širina x duljina x dubina),
- temelji postrojenja površine 1380 m<sup>2</sup>,
- temelji spremnika za gorivo površine 48 m<sup>2</sup>,
- betonski bazen za izdvajanje krutih čestica iz isplake („sand-trap“) – dimenzija 3,5 x 12,75 x 1,7 do 2,2 m (širina x duljina x dubina),
- privremeno odlagalište (bazen) za proizvedenu vodu tijekom ispitivanja 20.000 m<sup>3</sup>,
- sabirna jama volumena 5 m<sup>3</sup>,
- pristupni put širine 6 m.



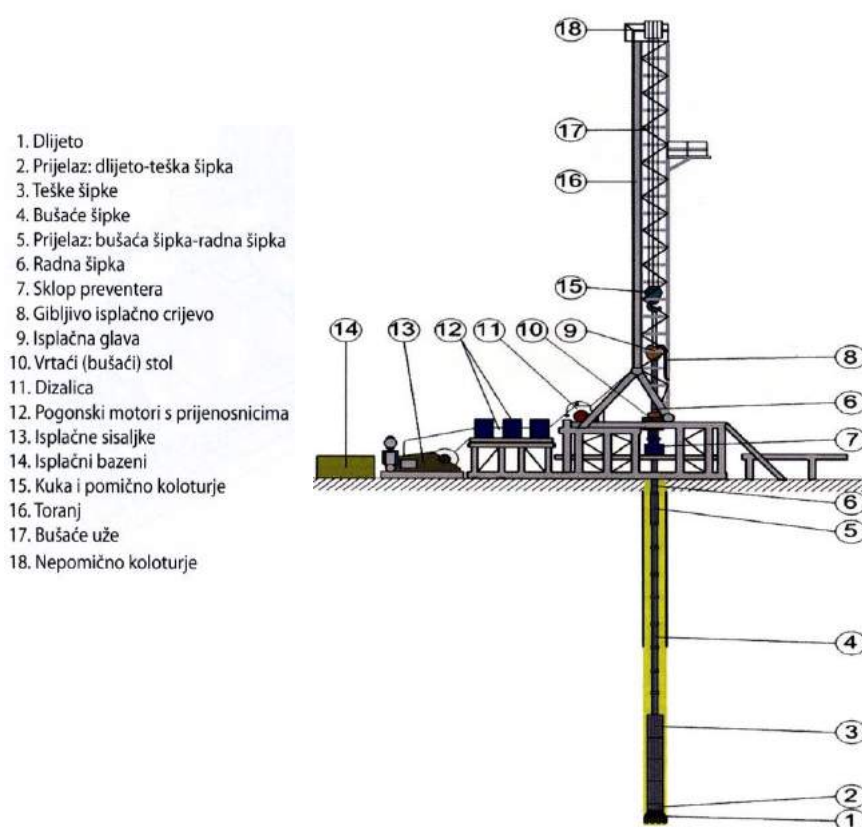
### 2.2.4.3. Tehnički opis radnog prostora

Na lokaciji LegMB-1A bušit će se istražna bušotina do dubine 4000 m ( $\pm 200$  m) u svrhu pronalaženja geotermalne vode. Bušenje će se izvoditi tipskim prenosivim bušačim postrojenjem namijenjenim za rad na kopnu tipa National 403. Rudarski radovi bušenja i ispitivanja na predmetnoj lokaciji izvodit će se sukladno zakonskoj regulativi (GRP i PRP). Konačna odluka o izradi iduće bušotine ovisit će o rezultatu eksploatacijskog ispitivanja geotermalne vode nakon izrade prve bušotine LegMB-1A.

#### **Bušaće postrojenje**

Bušotina će se izrađivati bušačim alatom, ovješanim o kuku tornja, uz rotaciju bušačim alatom u svrhu razrušavanja stijena, a tako izbušeni materijal (krhotine) će se podizati s dna i iznositi na površinu pomoću bušačeg fluida (isplake). Krhotine će se na površini izdvajati iz tekućine na vibratorima i odlagati u predviđen betonski bazen, a potom odlagati na privremenom odlagalištu na samoj lokaciji.

Na grafičkom prikazu u nastavku (Grafički prikaz 2-4) dan je shematski prikaz bušačeg postrojenja i alata za bušenje.



#### **Grafički prikaz 2-4: Shematski prikaz bušačeg postrojenja i alat za bušenje**

Izvor: Glavni rudarski projekt izrade istražne bušotine LegMB-1A u istražnom prostoru geotermalne vode  
„Legrad-1“- tipski projekt

Konstrukcija bušotine, bušotinske glave i erupcijskog uređaja prema Glavnom rudarskom projektu predstavlja već eksploatacijsku opremu. Planirana je mogućnost dogradnje priključka za doziranje





inhibitora protiv korozije i protiv izdvajanja kamenca na erupcijskom uređaju ukoliko se za to ukaže potreba.

U slučaju negativnih rezultata ispitivanja bušotine LegMB-1A, ona će se likvidirati po posebnom „Pojednostavljenom rudarskom projektu za izradu istražne bušotine geotermalne vode LegMB-1A“ s prikazom konkretne tehnologije likvidacije bušotine i radnog prostora.

Nakon završenih rudarskih radova na trajnom napuštanju kanala bušotine, objekata ili postrojenja, pristupit će se uređenju radnog prostora.

Nakon završene sanacije bušotinskog radnog prostora obaviti će se interni komisijski pregled obavljenih radova. Zapisnik pregleda obavljenih radova s popratnom dokumentacijom dostavlja se Ministarstvu gospodarstva, Upravi za inspeksijske poslove u gospodarstvu, Sektoru nadzora u području rudarstva, elektroenergetike i opreme pod tlakom, Službi nadzora u području rudarstva i Inspekciji zaštite okoliša, prema Zakonu o rudarstvu (NN 56/13 i 14/14), koji dalje postupaju u skladu s navedenim zakonom i ako su provedene mjere osiguranja kojima se isključuje mogućnost nastanka opasnosti za ljude i imovinu te ako je izvršena sanacija terena na kojem su izvedeni rudarski radovi, Ministarstvo gospodarstva i Ministarstvo zaštite okoliša i prirode će nositelju odobrenja o tome izdati Potvrdu o provedenim mjerama osiguranja, mjerama zaštite prirode i okoliša i sanaciji prostora na kojem je smještena bušotina.

---

### **2.3. VRSTA I KOLIČINE TVARI U PROCESU**

---

Geotermalna voda:

- protok (izdašnost dviju bušotina): 583,0 m<sup>3</sup>/h
- tlak (samoizljevanjem): 20-25 bar
- temperatura: 190 °C

---

### **2.4. TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG POSTUPKA TE EMISIJE U OKOLIŠ**

---

Tijekom izvođenja planiranog zahvata, odnosno vršenjem istraživanja ležišta izvedbom istražnih bušotina, nastat će: a) pridobivena voda koja će se privremeno nalaziti u bazenu (jami) prije daljnje dispozicije te b) emisije plinova otopljenih u vodi:

- a) Pridobivena voda tijekom eksploatacijskog ispitivanja nalaziti će se u bazenu (jami) volumena 20 000 m<sup>3</sup>. Nakon hlađenja geotermalne vode uslijedit će prema potrebi njena obrada. Voda se može obraditi kemijski radi bržeg odlaganja suspendiranih čestica (ako će se voda vraćati utiskivanjem u ležište), miješanjem s vodom iz vodovoda ili s tehnološkom vodom radi smanjenja saliniteta i sl. radi postizanja kakvoće vode koja se po zakonski propisanim kriterijima može ispuštati u površinske vodotoke prema Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16) i prema mjerama zaštite voda koje su u skladu s Zakonom o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14). Nakon postizanja graničnih uvjeta ili nižih vrijednosti koji su navedeni u Pravilniku o graničnim vrijednostima



emisija otpadnih voda i vodopravnih uvjeta Hrvatskih voda, slojna voda će se ili upojnim bunarima ispuštati u tlo ili ispuštati u najbliži kanal ili cisternama odvoziti na drugu prihvatljivu lokaciju. Nakon ishođenja lokacijske dozvole, izradit će se Geotehnički elaborat kojim će se utvrditi mogućnost ispuštanja vode upojnim bunarima u tlo. Krajnja dispozicija slojne vode bit će riješena Vodopravnim uvjetima.

- b) Na temelju vremenski kratkog ispitivanja susjedne bušotine Leg-1jug mogu se orijentacijski odrediti parametri, no tek tijekom ponovljenog dugotrajnog ispitivanja dobit će se korektni podaci za daljnje proračune kojim će se definirati odnosi otopljenog plina i vode GWR ( $\text{m}^3$  plina/ $\text{m}^3$  vode). Za orijentacijsku vrijednost GWR-a može se pretpostaviti  $6 \text{ m}^3$  plina/ $\text{m}^3$  vode.

Plinovi  $\text{CO}_2$  i  $\text{H}_2\text{S}$  u ležištu nisu u plinskom stanju već su otopljeni u vodi i tek padom tlaka tijekom eksploatacije počinju se izdvajati već u eksploatacijskoj koloni. Plin se potpuno izdvoji iz vode kada se geotermalna voda ispusti u bazenu i tlak padne na atmosferski.

Tijekom eksploatacijskih ispitivanja koja će trajati cca 7-10 dana (ovisno o pridobivenim količinama vode i popunjenosti kapaciteta bazena za vodu) plin će se izdvajati u okoliš. Voda ima salinitet  $11,47 \text{ g NaCl/l}$ , a sulfida u vodi ima  $12,17 \text{ mg/dm}^3$ .

---

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

---

Za realizaciju ovog zahvata nisu potrebne druge aktivnosti.

---

## **2.6. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA**

---

Nisu razmatrana varijantna rješenja zahvata.



---

### 3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

---

#### 3.1. PODACI O LOKACIJI ZAHVATA

---

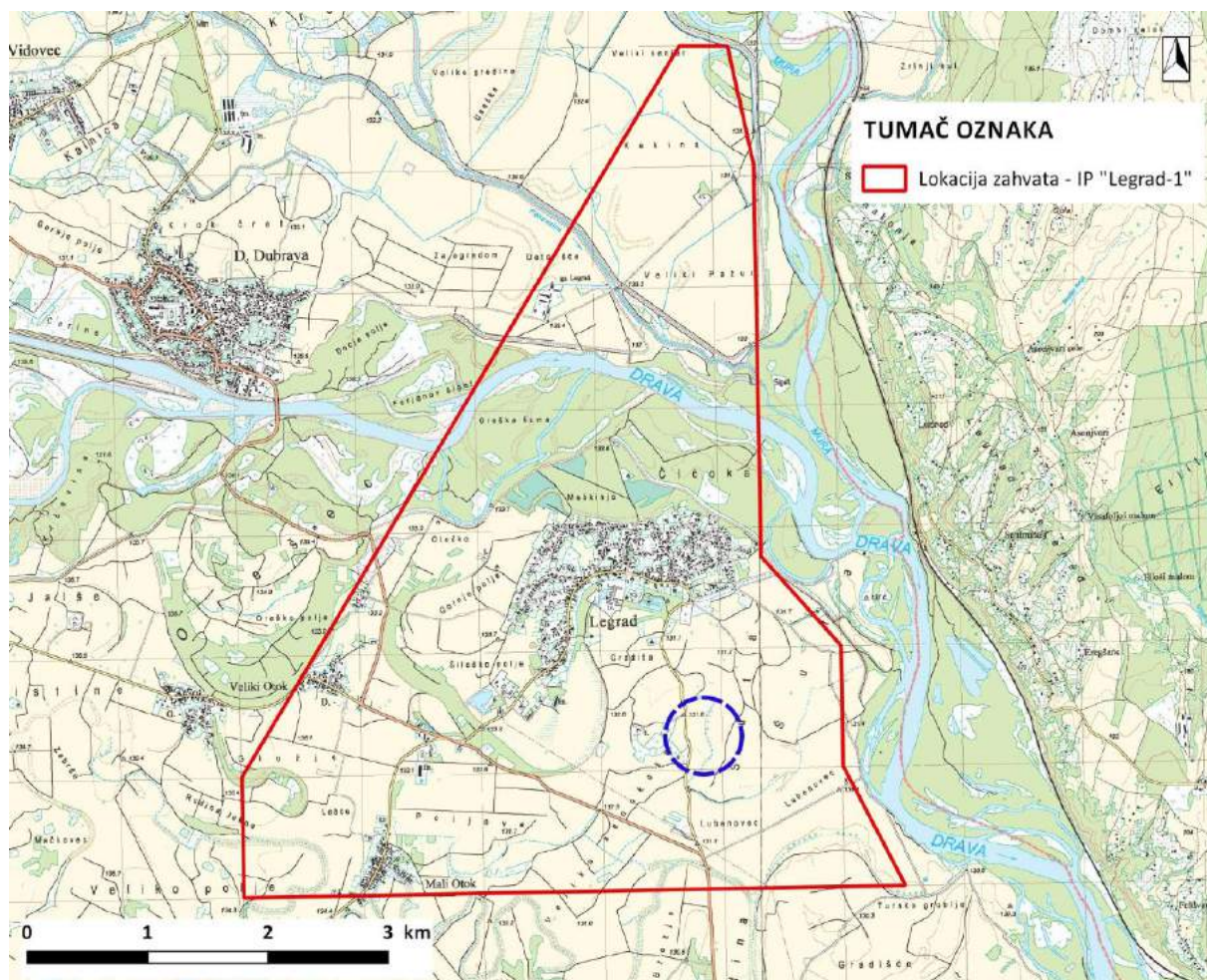
Prema administrativnom upravno-teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske lokacija zahvata nalazi se na području Koprivničko-križevačke županije, na području dvije jedinice lokalne samouprave: Općine Legrad i Općine Đelekovec.

Lokacija planiranog zahvata nalazi se u blizini hrvatsko-mađarske granice i to neposredno uz rijeku Dravu, a zahvaća područje istoimenog mjesta Legrad. Morfologija terena je uglavnom ravnica, mjestimično izbrazdana starim koritima Drave te iskopenim kanalima za propust vode i nasipima za zaštitu od poplava. Srednja nadmorska visina iznosi 131 m. Sjeverno od naftno-plinskog polja Legrad prolazi željeznička pruga Čakovec - Kotoriba, a južno Koprivnica - Zagreb. Prometne veze s Legradom odvijaju se razgranatom mrežom cesta. Polje katastarski pripada dijelom Međimurskoj, a većim dijelom Koprivničko-križevačkoj županiji.

Općina Legrad je općinsko središte u Podravini (Koprivničko-križevačka županija), odnosno smještena je u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske uz rijeke Muru i Dravu i granicu s Republikom Mađarskom, 18 km sjeverno od Koprivnice. Leži na 131 m nadmorske visine.

Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-1) prikazana je lokacija zahvata na topografskoj karti RH, s plavo označenim područjem na kojem se nalaze lokacije istražnih bušotina.





Grafički prikaz 3-1: Lokacija zahvata na topografskoj karti RH

Izvor: <http://geoportal.dgu.hr/>

### 3.2. VAŽEĆI PROSTORNI PLANOVI

Važeći prostorni planovi kojima se propisuje gospodarenje prostorom na predmetnoj lokaciji navedeni su u tablici (Tablica 3-1).

Tablica 3-1: Važeći prostorni planovi

naziv	važeći prostorni plan
Prostorni plan Koprivničko - križevačke županije	Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 8/01, 8/07, 13/12 i 5/14
Prostorni plan uređenja Općine Legrad	Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 11/07 i 18/14
Prostorni plan uređenja Općine Đelekovec	Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 4/07 i 12/12

Izvor: <https://ispu.mgipu.hr/> (na dan 26.08.2016.)



### 3.2.1. PROSTORNI PLAN KOPRIVNIČKO - KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE

---

(Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 8/01, 8/07, 13/12 i 5/14)

U Odredbama za provođenje PP Koprivničko - križevačke županije, u poglavlju 3. Uvjeti smještaja gospodarskih sadržaja u prostoru navodi se:

...

#### 3.3. Eksploatacija mineralnih sirovina

##### 3.3.2.

##### C) geotermalne vode:

Planirana geotermalna polja su Kutnjak i Molve. Predviđa se iskorištavanje postojećih i prenamjena starih naftno-plinskih bušotina u geotermalne (Križevčanka 1 - Križevci, Križevačko Vratno, Lunjkovec - Kutnjak, Dravka 1, F1D, F8 - Ferdinandovac, Molve 32-Repaš, Leščan - Đurđevac), Gotalovo, **Legrad**, a mogući su razni oblici korištenja resursa (energetske, gospodarske, rekreacijske svrhe), ali tek nakon izrade studija o tehničkoj i ekonomskoj opravdanosti navedenih zahvata, studije utjecaja na okoliš te detaljne razrade načina korištenja prostora...

...

3.6. Razvoj turizma temelji se na dokumentu "Strateški marketinški plan turizma Koprivničko-križevačke županije", a s gledišta korištenja prostora i planiranja sadržaja u prostoru vezan je uz:

...

- područja pogodna za odmor, šport i rekreaciju: - športsko-rekreacijsko područje Šoderica, - izletnička destinacija Kalnik s planinarskim domom, - šuma za odmor i rekreaciju Borik - Đurđevac, Crna Gora - Koprivnica - ergela konja i hipodrom - Križevci, - PRC - Starigrad - Koprivnica, - kupalište Čingi - Lingi - Općina Molve, - geotermalne vode: Ferdinandovac (Dravka 1, F1D, F8), Repaš (MOL-32), Đurđevac (Leščan), Kutnjak-Lunjkovec, **Legrad**, Gotalovo, Križevci (Križevčanka 1), polja đurđevačke Podravine...

U Odredbama za provođenje PP Koprivničko - križevačke županije, u poglavlju 11. Mjere provedbe navodi se:

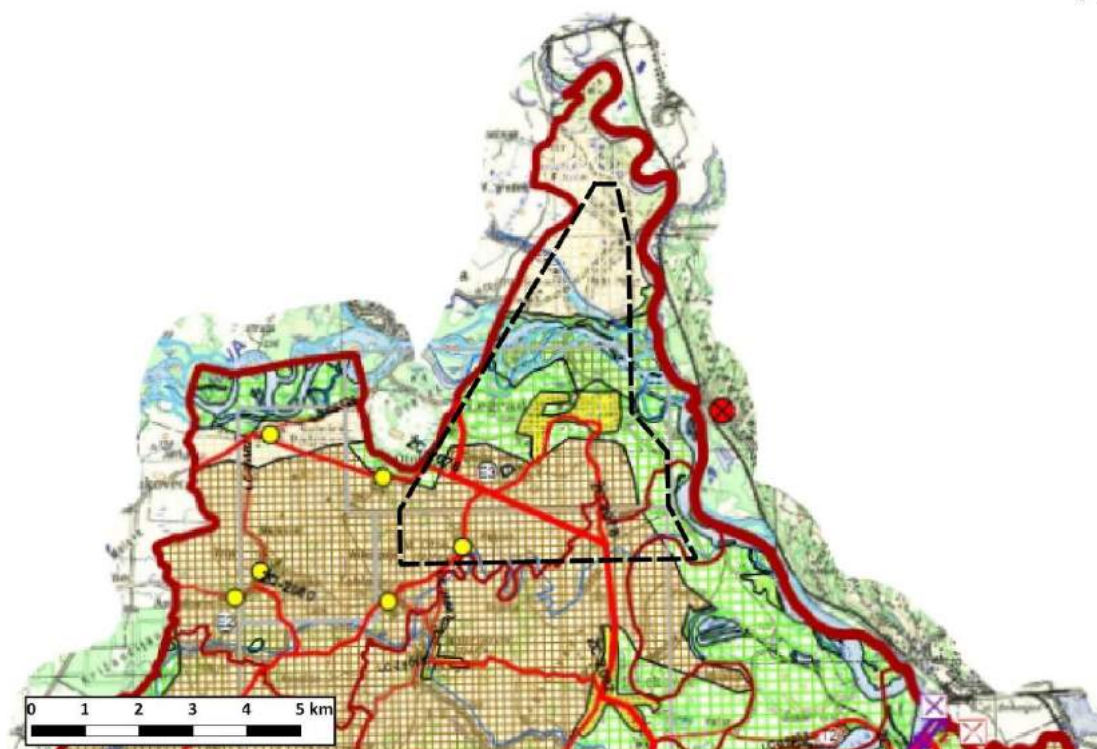
#### 11.3. Područja i lokaliteti za istraživanje i praćenje pojava i procesa u prostoru

...

11.3.2. Nalazišta (ležišta) geotermalne vode – potrebno je provođenje daljnjih istraživanja i mogućnosti korištenja

Prema grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-2: Izvod iz PP Koprivničko - križevačke županije – Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena površina) namjena prostora na predmetnom području je uglavnom vrijedno obradivo i ostalo obradivo tlo (prikazano smeđom i tamno žutom bojom), šume isključivo osnovne namjene (prikazano zelenom bojom) ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište (prikazano zelenom bojom) te naselja površine veće od 25 ha (prikazano žutom bojom).





**Tumač oznaka**

Istražni prostor

**PROSTOR / POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE**

**RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA / POVRŠINA NASELJA**

- NASELJA POVRŠINE VEĆE OD 25 ha
- NASELJA POVRŠINE MANJE OD 25 ha

**RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA / POVRŠINA IZVAN NASELJA**

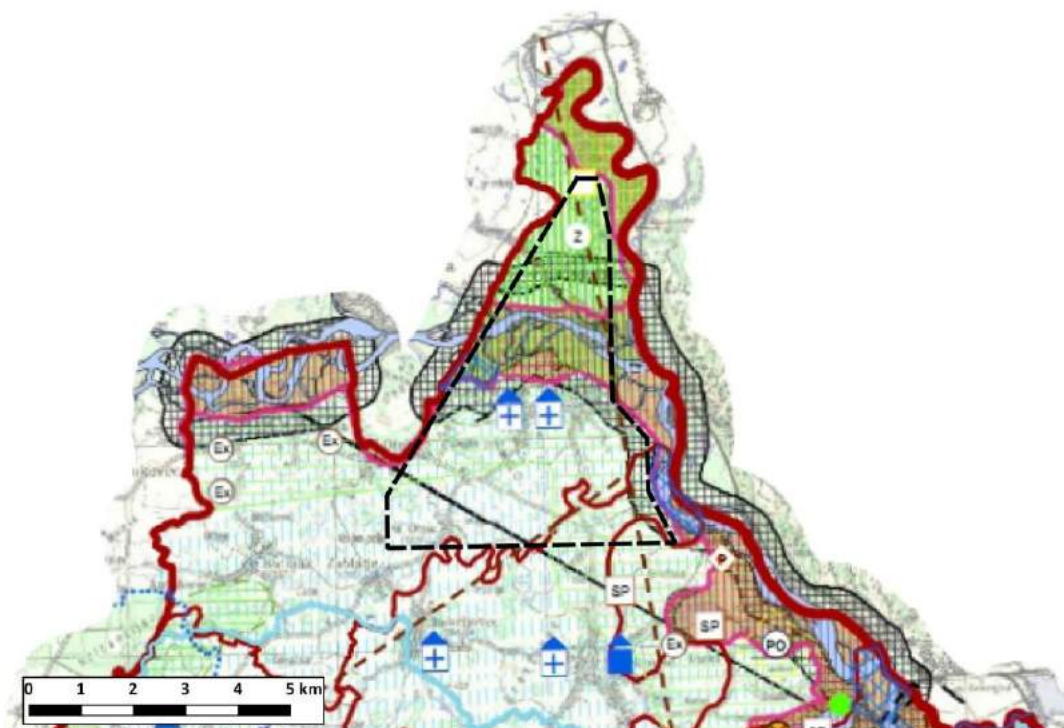
- GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNJA pretežno industrijska (I), pretežno zanatska (Z)
- GOSPODARSKA NAMJENA - površine za iskorištavanje mineralnih sirovina geotermalne vode (S2, S3) i (gips) (S3), gline (S4)
- GOSPODARSKA NAMJENA - POVRŠINE UZGAJALIŠTA (AKVAKULTURA)
- GOSPODARSKA NAMJENA - UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA: hoteli (T1), turističko naselje (T2)
- POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - OSOBITO VRJEDNO OBRADIVO TLO
- POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - VRJEDNO OBRADIVO TLO
- POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - OSTALA OBRADIVA TLA
- ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - GOSPODARSKA
- ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - ŠUMA POSEBNE NAMJENE
- OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLIŠTE

**Grafički prikaz 3-2: Izvod iz PP Koprivničko - križevačke županije – Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena površina**

*Izvor: PP Koprivničko - križevačke županije*

Na grafičkom prikazu niže prikazan je položaj istražnog prostora na kartografskom isječku prostornog plana - Kartografski prikaz 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora (Grafički prikaz 3-3: Izvod iz PP Koprivničko – križevačke županije - kartografski prikaz 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora).





**Tumač oznaka**

Istražni prostor

**ZAŠTIĆENI DIJELOVI PRIRODE**

- POSEBNI REZERVAT  
zoološki-Z, šumska vegetacija-ŠV, zoološki-Z, posebni rezervat-PR
- PARK ŠUMA
- ZNAČAJNI KRAJOBRAZ
- SPOMENIK PRIRODE
- SPOMENIK PARKOVNE ARHITEKTURE
- REGIONALNI PARK MURA-DRAVA
- NATURA 2000 (SCI)
- NATURA 2000 (SPA)

**ARHEOLOŠKA BAŠTINA**

- ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET

**POVIJESNA GRADITELJSKA CJELINA**

- GRADSKA NASELJA
- SEOSKA NASELJA

**POVIJESNI SKLOP I GRADEVINA**

- CIVILNA GRADEVINA
- SAKRALNA GRADEVINA

**KRAJOBRAZ**

- OSOBITO VRIJEDAN PREDJEL-  
-PRIRODNI KRAJOBRAZ
- OSOBITO VRIJEDAN PREDJEL-  
-KULTIVIRANI KRAJOBRAZ
- TOČKE ZNAČAJNE ZA PANORAMSKJE  
VRJEDNOSTI KRAJOBRAZA

**TLO**

- PREMA SEIZMOLOŠKOJ KARTI PODRUČJE  
CIJELE ŽUPANIJE VII STUPANJU MCS LJESTVICE
- SEIZMOTEKTONSKI AKTIVNO PODRUČJE
- AKTIVNO ILI MOGUĆE KLIZIŠTE ILI ODRON
- ISTRAŽNI PROSTOR MINERALNE SIROVINE
- LOVIŠTE I UZGAJALIŠTE DIVLJAKI
- VAŽNIJI RASJEDI

**VODE**

- VODOZAŠTITNO PODRUČJE-  
I, II, III. zona zaštite, izvorišta-IZ
- VODOTOK (POSTOJEĆA I PROPISANA  
KVALITETA VODA)
- VODONOSNO PODRUČJE
- IRUNDACIJSKI POJAS RJEKE DRAVE

**Grafički prikaz 3-3: Izvod iz PP Koprivničko – križevačke županije - kartografski prikaz 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora**

*Izvor: PP Koprivničko - križevačke županije*



### 3.2.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE LEGRAD

---

(Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 11/07 i 18/14)

U Odredbama za provođenje PPUO Legrad navodi se:

*3. Područja izvan građevinskih područja*

*3.1. Građevine za istraživanje i iskorištavanje mineralnih sirovina*

*3.4.1. Nafta, plin, geotermalna voda*

*Članak 72.*

...

*(12) Istraživanje ugljikovodika i geotermalnih voda dozvoljava se na području cijele Općine Legrad, a koji će se sukladno propisima o rudarstvu i drugim zakonskim aktima nakon pribavljene potrebne dokumentacije i izvršenih radova prenamijeniti u eksploatacijska polja u skladu sa važećom prostornoplanskom dokumentacijom.*

*Članak 74.*

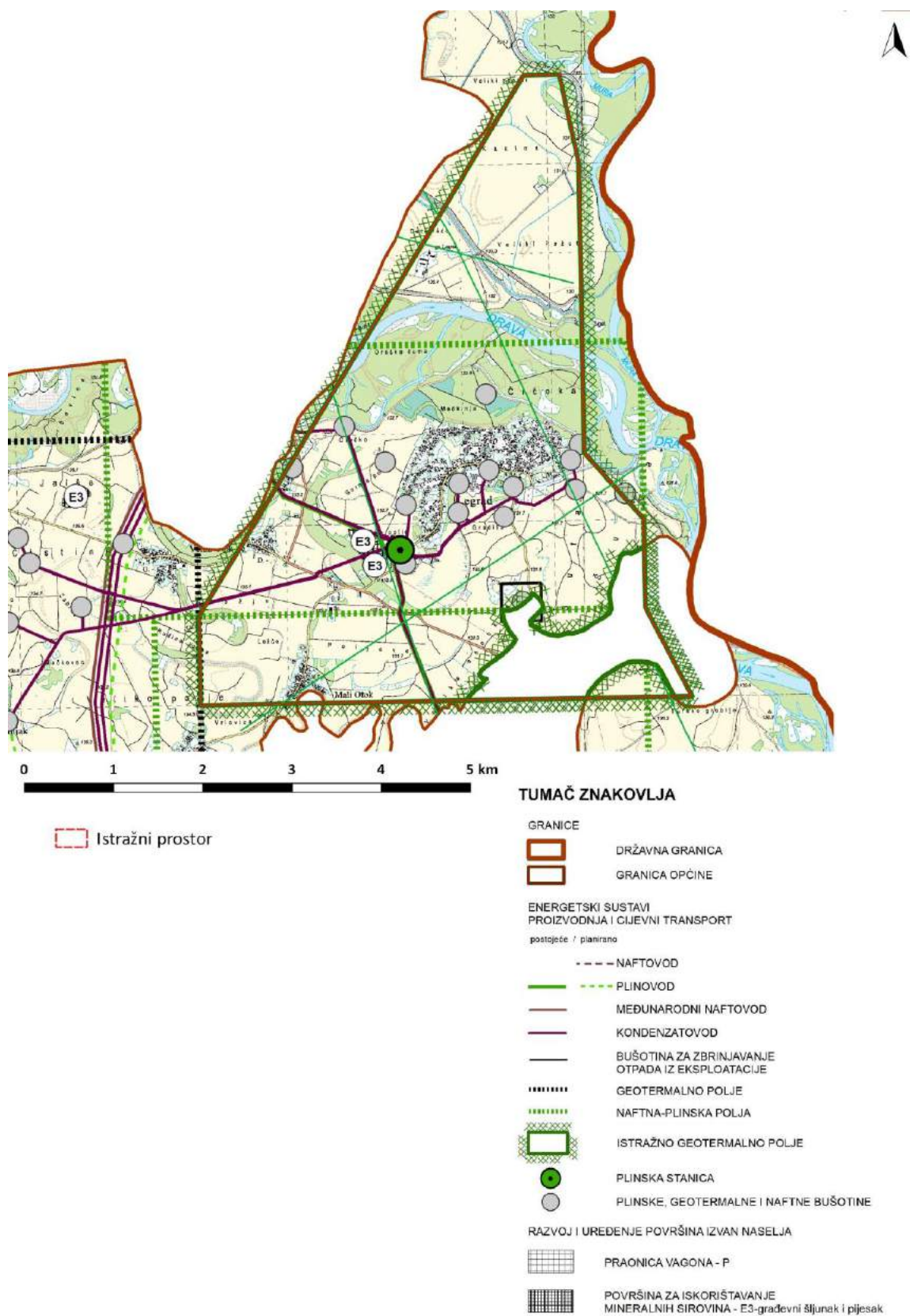
...

*(7) Radnje istraživanja mineralnih sirovina, kojima se utvrđuje gospodarska opravdanost eksploatacije, sukladno posebnim propisima, moguće je vršiti isključivo unutar područja koja su na kartografskim prikazima brojeva 4.1., 4.2., 4.5. Kartogramu 3. eksploatacije mineralnih sirovina označena kao površine za istraživanje mineralnih sirovina, ...*

Prema grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-4: Izvod iz PP uređenja Općine Legrad – Kartogram 3. Eksploatacija mineralnih sirovina) granica istražnog prostora poklapa se s granicom istražnog geotermalnog polja iz Prostornog plana.







Grafički prikaz 3-4: Izvod iz PP uređenja Općine Legrad – Kartogram 3. Eksploatacija mineralnih sirovina

Izvor: Zavod za prostorno uređenje Koprivničko – križevačke županije



### 3.2.1. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE ĐELEKOVEC

---

(Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 4/07 i 12/12)

U Odredbama za provođenje PPUO Đelekovec navodi se:

*Članak 53.*

*(1) Mikrolokacija istražne bušotine na terenu određuje se u skladu s važećim propisima.*

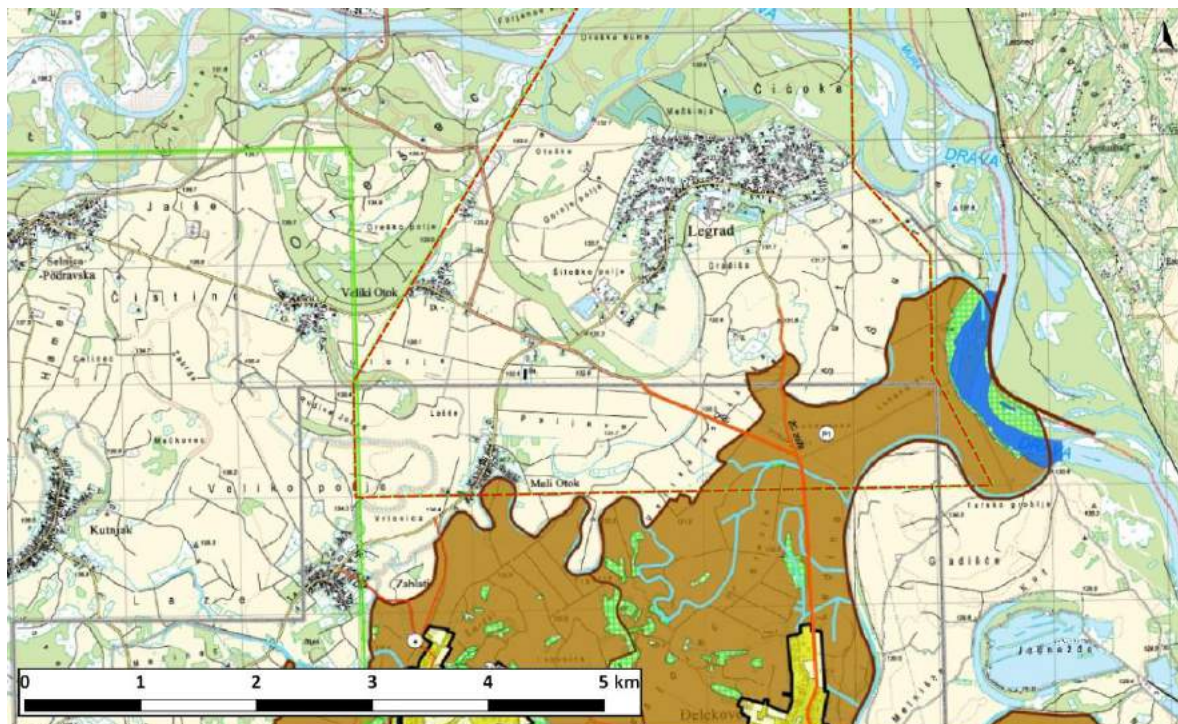
*Članak 70.*

...

*(3) Na području općine Đelekovec nalazi se postojeće i planirano eksploatacijsko polje energetske mineralne sirovine geotermalne vode: – postojeće eksploatacijsko polje geotermalne vode Kutnjak – Lunjkovec i – planirano eksploatacijsko polje geotermalne vode **Legrad – Đelekovec**. Granice navedenih eksploatacijskih polja geotermalne vode na području općine Đelekovec prikazane su na kartografskim prikazima ovog Plana: karti 1. „Korištenje i namjena površina“ u M 1: 25.000.*

Prema grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-5: Izvod iz PP uređenja Općine Đelekovec – Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora) namjena prostora na predmetnom području unutar granica istražnog prostora je uglavnom poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene (osobito vrijedno obradivo tlo – P1, označeno smeđom bojom) te ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište (označeno zelenom bojom). Granica istražnog prostora se poklapa s granicom geotermalnog polja (zeleno prekidana linija).





#### Tumač oznaka

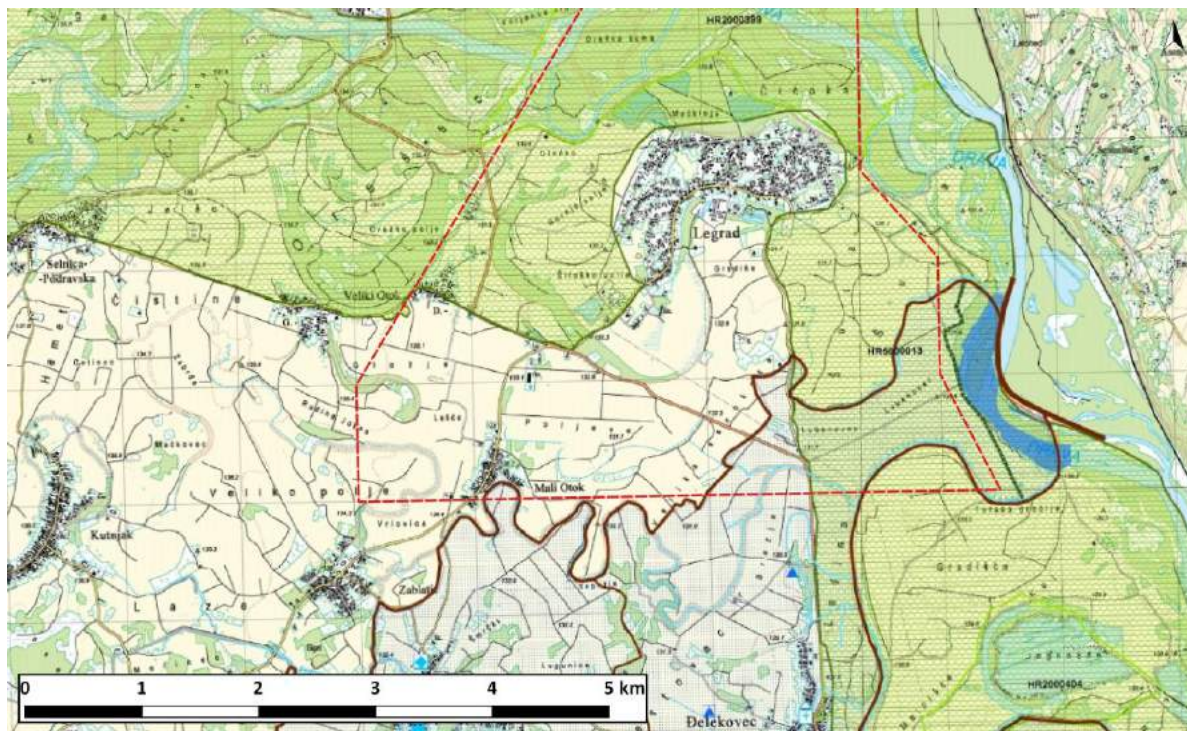
[Red dashed line] Istražni prostor	
<b>RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA/POVRŠINA IZVAN NASELJA</b>	
[Purple square]	GOSPODARSKA NAMJENA - FARMA (F)
[Light purple square]	GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNA (I1)
[Pink square]	GOSPODARSKA NAMJENA - POSLOVNA NAMJENA (K)
[Light pink square]	POVRŠINA ZA SKALETAJ VIŠKA ISKOPA MINERALNIH SIROVINA (VI)
[Red square]	GOSPODARSKA NAMJENA - UGOSTITELJSKO-TURISTIČKA (T2)
[Light red square]	GOSPODARSKA NAMJENA - POSLOVNA NAMJENA: USLUŽNA (K1)
[Green square]	SPORT I REKREACIJA (R)
[Light green square]	MJEŠOVITA NAMJENA - PRETEŽITO POLJOPRIVREDNA (M4)
[Yellow square]	KOMPOSTANA (KO)
[Brown square]	POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - OSOBITO VRIJEDNO OBRADIVO TLO (P1)
[Light brown square]	OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
[Circle with plus]	GROBLJE
<b>EKSPLOATACIJA MINERALNIH SIROVINA</b>	
[Cross-hatched square]	GOSPODARSKA NAMJENA - POVRŠINE ZA EKSPLOATACIJU MINERALNIH SIROVINA ŠLJUNKA I PIJESKA - EKSPLOATACIJSKO POLJE (E3)
[Dotted square]	GOSPODARSKA NAMJENA - POVRŠINE ZA ISTRAŽIVANJE EKSPLOATACIJE MINERALNIH SIROVINA ŠLJUNKA I PIJESKA - EKSPLOATACIJSKO POLJE (E4)
[Horizontal lines]	PLINSKO-NAFTNO POLJE (E1- plinske bušotine)
[Green dashed line]	GEOTERMALNO POLJE

Grafički prikaz 3-5: Izvod iz PP uređenja Općine Đelekovec – Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora

Izvor: Zavod za prostorno uređenje Koprivničko – križevačke županije

Prema grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-6: Izvod iz PP uređenja Općine Đelekovec – Kartografski prikaz 3. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora) promatrani istražni prostor djelomično je smješten na prostoru ekološke mreže – Gornji tok Drave HR1000014.





### Tumač oznaka

- Istražni prostor
- POSTOJEĆE / PLANIRANO**
- GRANICE**
  - GRANICA DRŽAVE
  - GRANICA OPĆINE
  - GRANICA NASELJA
- KULTURNO-POVJESNA PODRUČJA I CJELINE**
- ZAŠTIĆENO / EVIDENTIRANO**
  - ▲ ARHEOLOŠKI LOKALITETI I ZONE
  - POVJESNO MEMORIJALNA PODRUČJA
  - NASELJA I DIJELOVI NASELJA
- POJEDINAČNA KULTURNA DOBRA I NJIHOVI SKLOPOVI**
  - SAKRALNE GRAĐEVINE
  - CIVILNE GRAĐEVINE
  - POVJESNA OPREMA NASELJA
  - POKRETNIA KULTURNA DOBRA
  - PARKOVNA ARHITEKTURA
- ZAŠTIĆENI DIJELOVI PRIRODE**
  - GRANICA RPND
  - EKOLOŠKA MREŽA - GORNJI TOK DRAVE HR1000014
  - EKOLOŠKA MREŽA - DRAVA HR0000013
- JREĐENJE VODOTOKA I VODA**
  - KANALI
  - VODENE POVRŠINE
  - VODONOSNIK
  - INUNDACIJA
- EKSPLOATACIJA MINERALNIH SIROVINA**
  - GOSPODARSKA NAMJENA - POVRŠINE ZA EKSPLOATACIJU MINERALNIH SIROVINA ŠLJUNKA I PJEŠKA - EKSPLOATACIJSKO POLJE (E3)
  - GOSPODARSKA NAMJENA - POVRŠINE ZA ISTRAŽIVANJE EKSPLOATACIJE MINERALNIH SIROVINA ŠLJUNKA I PJEŠKA - EKSPLOATACIJSKO POLJE (E4)

Grafički prikaz 3-6: Izvod iz PP uređenja Općine Đelekovec – Kartografski prikaz 3. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora

Izvor: PP Koprivničko – križevačke županije



### 3.2.2. ZAKLJUČAK

---

Uvidom u tekstualni i grafički dio Prostornog plana Koprivničko – križevačke županije (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 8/01, 8/07, 13/12 i 5/14), Prostornog plana uređenja Općine Legrad (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 11/07 i 18/14) te Prostornog plana uređenja Općine Đelekovac (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 4/07 i 12/12), zaključuje se da je predmetni zahvat u skladu s navedenim prostornim planovima.

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

---

#### *Klima i klimatske promjene*

Područje Koprivničko-križevačke županije pripada umjereno toploj kišnoj klimi. Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, koja uvažava bitne odlike srednjeg godišnjeg hoda temperature zraka i količine oborine, područje Koprivničko-križevačke županije, kao i čitav nizinski kontinentalni dio Hrvatske, nosi oznaku Cfwbx<sup>1</sup>. To je oznaka za klimu sa srednjom mjesečnom temperaturom najhladnijeg mjeseca višom od -3°C i nižom od 18°C (oznaka C). Najtopliji mjesec u godini ima srednju temperaturu nižu od 22°C, a više od četiri mjeseca u godini imaju srednju mjesečnu temperaturu višu od 10°C (oznaka b). Tijekom godine nema izrazito suhih mjeseci, a mjesec s najmanje oborine u hladnom je dijelu godine (oznaka fw). U godišnjem hodu oborine javljaju se dva maksimuma (oznaka x<sup>1</sup>). Takvu klasifikaciju potvrđuju i meteorološki podaci dobiveni mjerenjima i motrenjima na meteorološkoj postaji Koprivnica za razdoblje 1976. – 2005. godine<sup>1</sup>.

Vremenske prilike posljednjih godina sve manje prate poznate godišnje i sezonske hodove meteoroloških parametara i sve je više ekstremnih vremenskih događaja koji ne prate „prošla“ prosječna stanja. Te anomalije posljedica su globalnih klimatskih promjena koje se različito manifestiraju u pojedinim dijelovima svijeta. Primarni utjecaji klimatskih promjena uočavaju se prije svega u promjenama iznosa prosječnih vrijednosti temperature zraka i količina oborina, u promjenama njihovih ekstremnih vrijednosti, ali i promjenama režima strujanja vjetera, smanjenju/povećanju vlažnosti zraka ili promjenama u trajanju i intenzitetu sunčevog zračenja.

Iako meteorološki podaci koji se u Hrvatskoj na nekim postajama prate još od 19. stoljeća omogućuju pouzdanu dokumentaciju dugoročnih klimatskih trendova, još uvijek nije u potpunosti precizirano na koji način globalno zagrijavanje mijenja klimatske uvjete u Hrvatskoj. Pozitivan trend porasta srednje godišnje temperature, prisutan na području cijele Hrvatske, postao je osobito izražen u posljednjih 25 godina. Ubrzano zagrijavanje atmosfere u posljednjem razdoblju imalo je za posljedicu da je od deset najtoplijih godina od početka 20. stoljeća do 2010. godine u Zagrebu nakon 2000. godine zabilježeno njih 7, u Gospiću i Crikvenici 6, u Hvaru 5 i u Osijeku 4 takve godine. Trend godišnjih količina oborine pokazuje smanjenje količine oborina tijekom 20. stoljeća na cijelom području Hrvatske, čime se ono pridružuje tendenciji osušenja na Mediteranu. Trend je jače izražen na Jadranu nego u unutrašnjosti, dok na godišnjoj/sezonskoj skali ima veliku međugodišnju varijabilnost<sup>2</sup>.

Sekundarni utjecaji klimatskih promjena prepoznaju se u gotovo svim sastavnicama okoliša. Klimatske promjene djeluju na bioraznolikost i prirodni kopneni sustav (npr. raniji početak cvatnje,

---

<sup>1</sup> Izvor: Plan navodnjavanja na području Koprivničko-križevačke županije, IGH, srpanj, 2008.

<sup>2</sup> Izvor: Odluka o prihvatanju Petog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 24/10)



raniji povratak migratornih ptica sa zimovališta), hidrologiju i vodne resurse (promjene u pogledu protoka vode, evapotranspiracije, dotoka podzemnih voda, razine vode u rijekama i jezerima, temperaturi vode, itd.), šumarstvo (nestajanje postojećih i/ili pojava novih tipova, promjena gustoće populacija pojedinih vrsta drveća), poljoprivredu (promjene plodoreda u ratarskim područjima, ali i moguće pozitivno djelovanje u pravcu povećanja prinosa), obalu i obalno područje (porast razine mora), morski ekosustav i riblje bogatstvo (promjene temperature i saliniteta mora), ljudsko zdravlje (širenje vektorskih bolesti izvan njihovih prirodnih žarišta)<sup>3</sup>.

Velika je vjerojatnost da su klimatske promjene jedan od uzroka sve češćih elementarnih nepogoda, no povećana učestalost pojave ekstremnih meteoroloških pojava (uključujući suše i poplave) ne može se tako sigurno dokazati kao npr. porast temperature. Sve elementarne nepogode rezultiraju gospodarskom štetom koje se najviše manifestiraju kroz štete u poljoprivredi. U razdoblju od 2000. do 2007. godine, hrvatske županije prijavile su štetu na usjevima uzrokovanu ekstremnim vremenskim uvjetima u iznosu od 1,4 milijardi eura. Stoga šteta uzrokovana postojećim klimatskim uvjetima i klimatskom varijabilnosti već ima značajan utjecaj na poljoprivredu u Hrvatskoj. Otprilike 73% ovih šteta bilo je uzrokovano vremenskim (ne)prilikama.

### **Emisije stakleničkih plinova**

Razlog ubrzanih klimatskih promjena, koje su najvjerojatnije posljedica globalnog zagrijavanja, je sve veća koncentracija stakleničkih plinova<sup>4</sup> u atmosferi. Iako su staklenički plinovi u atmosferi prirodno prisutni i neophodni za odvijanje života, antropogeni utjecaji povećavaju njihovu koncentraciju u atmosferi. U ukupnoj emisiji stakleničkih plinova na području RH u razdoblju od 2009. do 2012.<sup>5</sup> najzastupljeniji plin bio je ugljikov dioksid (CO<sub>2</sub>) (s udjelom od oko 73 do 75%). Slijedi metan (CH<sub>4</sub>) (12-13%), zatim didušikov oksid (N<sub>2</sub>O) (12%) te fluorougljikovodici, perfluorougljikovodici i sumporov heksafluorid s ukupnim udjelom do 2%.

Hrvatska je uključena u međunarodne aktivnosti za ublažavanje klimatskih promjena kroz provedbu obaveza međunarodnih ugovora - Okvirne konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC konvencija)<sup>6</sup>, Kyotskog protokola<sup>7</sup> i Izmjena iz Dohe Kyotskog protokola<sup>8</sup>, prema kojima je smanjenje emisija stakleničkih plinova postavljeno kao jedna od prioritarnih obaveza. Mjere smanjenja emisija stakleničkih plinova utvrđene su Planom zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (NN 139/2013).

Istodobno uz mjere smanjivanja emisija stakleničkih plinova ključno je pripremati ublažavanje posljedica te procjenu i smanjivanje rizika od klimatskih promjena. Stoga Ministarstvo zaštite okoliša i prirode izrađuje Strategiju prilagodbe, koja će se izrađivati tijekom 2016. godine i njezino usvajanje se planira do kraja 2017. godine. Strategija prilagodbe će donijeti saznanja o utjecajima na ranjive sektore te moguće mjere prilagodbe. Također će se utvrditi izvori financiranja te tko i u kojim rokovima treba provesti mjere prilagodbe.

### **Kvaliteta zraka**

Prema važećoj Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14) Koprivničko-križevačka županija je, zajedno s Osječko-baranjskom (izuzimajući aglomeraciju HR OS), Požeško-slavonskom, Virovitičko-podravskom,

---

<sup>3</sup> Izvor: Odluka o donošenju Šestog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 18/14)

<sup>4</sup> Staklenički plinovi su plinovi čije molekule apsorbiraju dugovalno toplinsko zračenje Zemlje te ga reflektiraju natrag prema Zemlji

<sup>5</sup> Izvor: Izvješće o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj, 2014. (razdoblje od 2009. do 2012.), AZO, travanj 2015.

<sup>6</sup> Zakon o potvrđivanju Okvirne Konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN-MU 2/96)

<sup>7</sup> Zakon o potvrđivanju Kyotskog protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN-MU 5/07)

<sup>8</sup> Zakon o potvrđivanju Izmjene iz Dohe Kyotskog protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN-MU 6/15),



Vukovarsko-srijemskom, Bjelovarsko-bilogorskom, Krapinsko-zagorskom, Međimurskom, Varaždinskom i Zagrebačkom županijom (izuzimajući aglomeraciju HR ZG) uvrštena u zonu HR 1.

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 postoji mali broj mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka, kao što je područje Koprivničko-križevačke županije na kojem nema postaja koje su u sklopu državne mreže, procjena razine onečišćenja dobiva se modeliranjem koje omogućava analizu prostorne razdiobe na velikoj prostornoj i vremenskoj skali.

Analiza podataka o onečišćujućim tvarima u zraku zone HR 1 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 I. kategorije, a s obzirom na ozon u zraku kao kvaliteta II. kategorije pri čemu se razina onečišćenosti za ozon odnosi na zaštitu vegetacije<sup>9</sup>.

**Tablica 3-2: Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima**

zona HR1		
s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi	SO <sub>2</sub>	< GPP
	NO <sub>2</sub>	< DPP
	PM <sub>10</sub>	< GPP
	Benzen, benzo(a) prien	< 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 parametar	> CV
DPP – donji prag procjene, GPP – gornji prag procjene, CV – ciljna vrijednost, GV – granična vrijednost		

Izvor: Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)

### **Naselja i stanovništvo**

Iako se istražni prostor prostire na više naselja, lokacije bušotina nalaze se u naselju Legrad na području obuhvata Općine Legrad i u naselju Đelekovac na području Općine Đelekovac. Prema Popisu stanovništva iz 2011. godine u području zahvata je živjelo 2.148 stanovnika što je oko 17% manje nego 2001. godine.

<sup>9</sup> Prema analizi podataka koji su dobiveni EMEP modelom, u razdoblju između svibnja i srpnja, na cijelom području Hrvatske povećani je rizik za vegetaciju jer je broj sati izloženosti povišenim koncentracijama ozona iznad propisane granice.



### **Vode**

Prema Odluci o granicama vodnih područja (NN 79/10), područje lokacije 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 „Bistra“.

### ***Površinska vodna tijela***

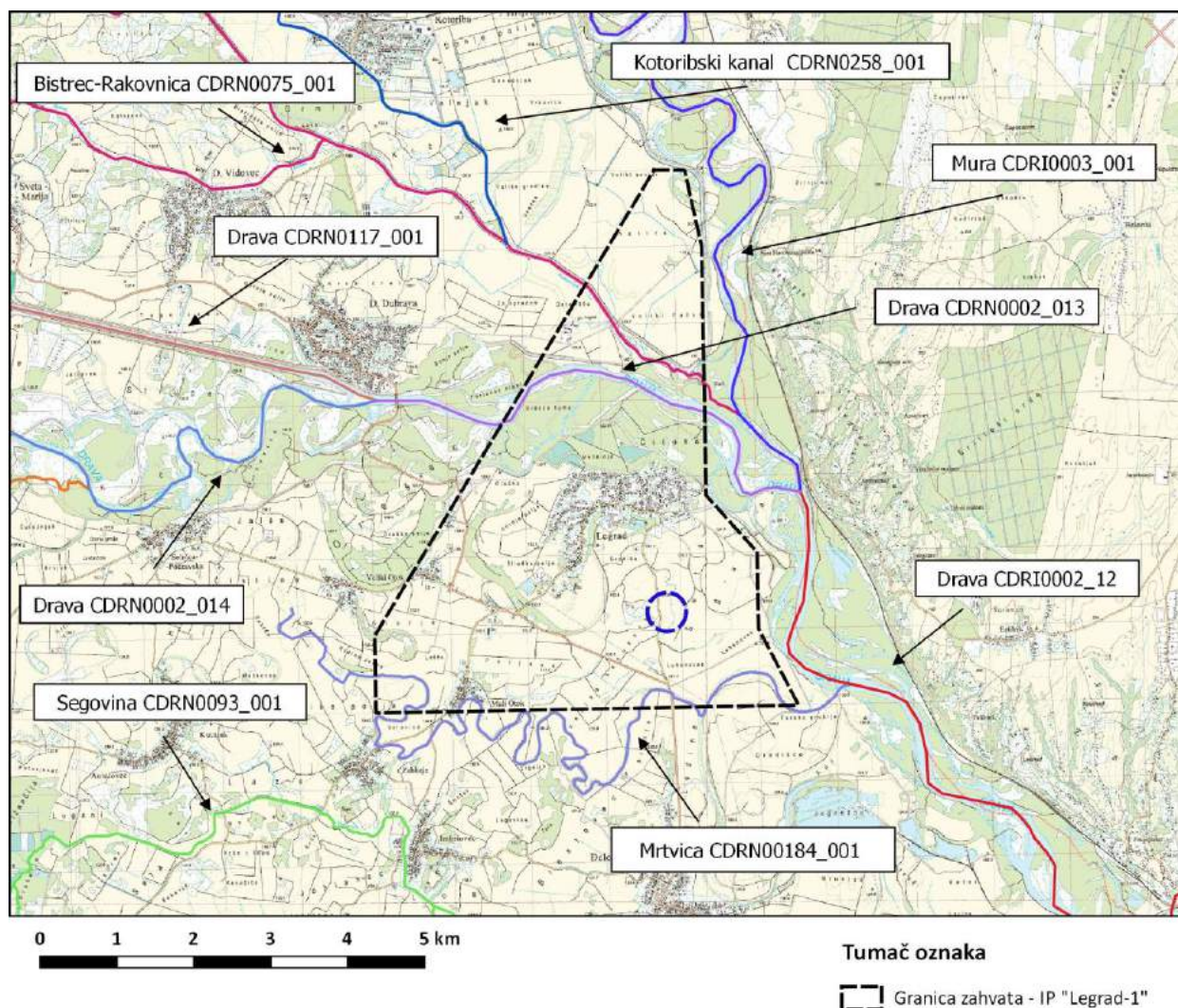
Prema Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016.-2021. unutar obuhvata istražnog prostora „Legrad-1“ smještene su sljedeća vodna tijela površinskih voda:

- Bistrec – Rakovnica CDRN0075\_001
- Drava – CDRN0002\_013
- Mrtvica – CDRN0184\_001

Na grafičkom prikazu niže prikazan je položaj površinskih vodnih tijela na širem promatranom području (Grafički prikaz 3-7). Plavo je označeno područje na kojem se nalaze lokacije istražnih bušotina.







**Grafički prikaz 3-7: Prostorni raspored površinskih vodnih tijela u odnosu na obuhvat zahvata**  
 Izvor: Hrvatske vode

U nastavku je dan pregled karakteristika i stanja vodnih tijela površinskih voda unutar obuhvata istražnog prostora „Legrad-1“.

U tablici u nastavku (Tablica 3-3) prikazane su karakteristike vodnog tijela Bistrec – Rakovnica CDRN0075\_001.

**Tablica 3-3: Karakteristike vodnog tijela Bistrec – Rakovnica CDRN0075\_001**

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0075_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0075_001
Naziv vodnog tijela	Bistrec-Rakovnica
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male, srednje velike i velike aluvijalne tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (3B)
Dužina vodnog tijela	25.7 km + 82.2 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
ZAHVAT: ISTRAŽNI PROSTOR GEOTERMALNE VODE „LEGRAD-1“, OPĆINA LEGRAD I OPĆINA ĐELEKOVEC

Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tjela podzemne vode	CDGI-18
Zaštićena područja	HR1000014, HR2000364*, HR5000014*, HRNVZ_42010006*, HR3493049*, HR377833*, HR81108*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	21050 (, Bistrec - Rakovnica) 21049 (Most na cesti Hemuševac - Goričan, Bistrec - Rakovnica)

*Izvor: Hrvatske vode*

U tablici u nastavku (Tablica 3-4) prikazano je stanje vodnog tijela Bistrec – Rakovnica CDRN0075\_001.

**Tablica 3-4: Stanje vodnog tijela Bistrec – Rakovnica CDRN0075\_001**

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0075_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekološko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve
Ekološko stanje Biološki elementi kakvoće Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno umjereno vrlo dobro dobro	umjereno umjereno umjereno vrlo dobro dobro	umjereno nema ocjene umjereno vrlo dobro dobro	umjereno nema ocjene umjereno vrlo dobro dobro	procjena nije pouzdana nema procjene procjena nije pouzdana postiže ciljeve procjena nije pouzdana
Biološki elementi kakvoće Fitobentos Makrozoobentos	umjereno umjereno umjereno	umjereno umjereno umjereno	nema ocjene nema ocjene nema ocjene	nema ocjene nema ocjene nema ocjene	nema procjene nema procjene nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno vrlo dobro umjereno vrlo dobro	umjereno vrlo dobro umjereno vrlo dobro	umjereno vrlo dobro umjereno vrlo dobro	umjereno vrlo dobro umjereno vrlo dobro	procjena nije pouzdana postiže ciljeve procjena nije pouzdana postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve procjena nije pouzdana postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
<p>NAPOMENA: NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmijski spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklorometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima</p>					

*Izvor: Hrvatske vode*



U tablici u nastavku (Tablica 3-6) prikazane su karakteristike vodnog tijela Drava – CDRN0002\_013.

**Tablica 3-5: Karakteristike vodnog tijela Drava – CDRN0002\_013**

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0002_013	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0002_013
Naziv vodnog tijela	Drava
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske vrlo velike tekućice-donji tok Mure i srednji tok Drave i Save (5B)
Dužina vodnog tijela	6.8 km + 3.25 km
Izmjenjenost	Izmjenjeno ( <i>changed/altered</i> )
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU, ICPDR
Tijela podzemne vode	CDGI-18, CDGI-19, CDGI-21
Zaštićena područja	HR1000014, HR53010002*, HR5000014*, HR3493049*, HR81108*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	29141 (Legrad, prije utoka u Muru, Drava) 25115 (Donja Dubrava, Drava) 29140 (Donja Dubrava, Drava)

*Izvor: Hrvatske vode*

U tablici u nastavku (Tablica 3-6) prikazano je stanje vodnog tijela Drava – CDRN0002\_013.

**Tablica 3-6: Stanje vodnog tijela Drava – CDRN0002\_013**

PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	dobro dobro dobro stanje	dobro dobro dobro stanje	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve
Ekolosko stanje Biološki elementi kakvoće Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro nema ocjene vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro nema ocjene vrlo dobro vrlo dobro dobro	procjena nije pouzdana nema procjene postiže ciljeve postiže ciljeve procjena nije pouzdana
Biološki elementi kakvoće Fitobentos Makrozoobentos	umjereno dobro umjereno	umjereno dobro umjereno	nema ocjene nema ocjene nema ocjene	nema ocjene nema ocjene nema ocjene	nema procjene nema procjene nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti	dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
ZAHVAT: ISTRAŽNI PROSTOR GEOTERMALNE VODE „LEGRAD-1“, OPĆINA LEGRAD I OPĆINA ĐELEKOVEC

Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
<b>Kemijsko stanje</b>	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
<b>Klorfenvinfos</b>	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
<b>Klorpirifos (klorpirifos-etil)</b>	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
<b>Diuron</b>	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
<b>Izoproturon</b>	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

NAPOMENA:  
 Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava  
 NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin  
 DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmijski spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, 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, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan  
 \*prema dostupnim podacima

*Izvor: Hrvatske vode*

U tablici (Tablica 3-8) prikazane su karakteristike vodnog tijela Mrtvica – CDRN0184\_001.

**Tablica 3-7: Karakteristike vodnog tijela Mrtvica – CDRN0184\_001**

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0184_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0184_001
Naziv vodnog tijela	Mrtvica
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	8.48 km + 20.4 km
Izmjenjenost	Izmjenjeno (changed/altered)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-21
Zaštićena područja	HR1000014, HR5000014*, HR3493049*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	

*Izvor: Hrvatske vode*

U tablici (Tablica 3-8) prikazano je stanje vodnog tijela Mrtvica – CDRN0184\_001.

**Tablica 3-8: Stanje vodnog tijela Mrtvica – CDRN0184\_001**

PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
ZAHVAT: ISTRAŽNI PROSTOR GEOTERMALNE VODE „LEGRAD-1“, OPĆINA LEGRAD I OPĆINA ĐELEKOVEC

<b>BPK5</b> <b>Ukupni dušik</b> <b>Ukupni fosfor</b>	vrlo dobro umjereno umjereno	vrlo dobro umjereno umjereno	vrlo dobro umjereno umjereno	vrlo dobro umjereno umjereno	postiže ciljeve procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana
<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>	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
<b>bakar</b>	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
<b>cink</b>	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
<b>krom</b>	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
<b>fluoridi</b>	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
<b>adsorbilni organski halogeni (AOX)</b>	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
<b>poliklorirani bifenili (PCB)</b>	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
<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>	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
<b>Kontinuitet toka</b>	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
<b>Morfološki uvjeti</b>	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
<b>Indeks korištenja (ikv)</b>	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
<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>	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
<b>Klorpirifos (klorpirifos-etil)</b>	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
<b>Diuron</b>	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
<b>Izoproturon</b>	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
<p><b>NAPOMENA:</b>                      Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava                      NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin                      DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklorometan, 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</p>					

*Izvor: Hrvatske vode*

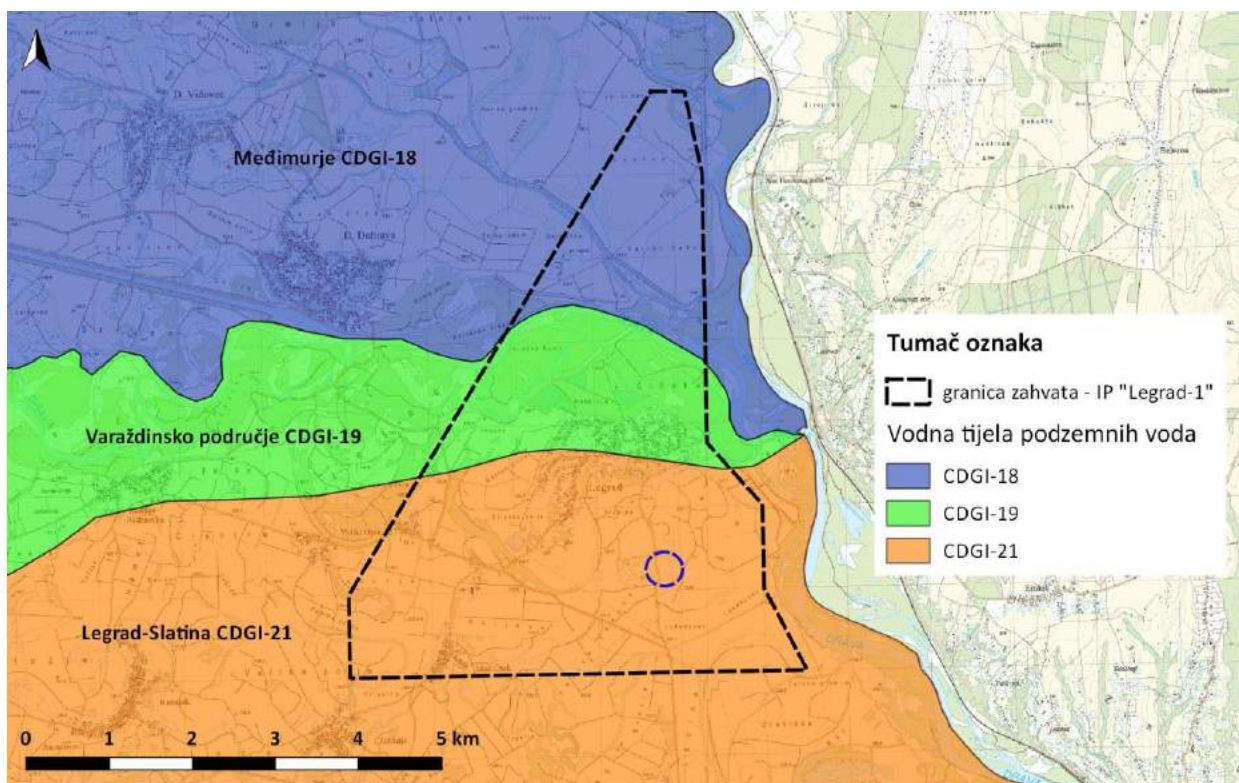
### Vodna tijela podzemne vode

Prema vektorskim podacima dobivenim od Hrvatskih voda istražni prostor „Legrad-1“ smješten je na sljedećim vodnim tijelima podzemne vode:

- Međimurje CDGI-18
- Varaždinsko područje CDGI-19
- Legrad – Slatina CDGI-21

Na grafičkom prikazu niže (Grafički prikaz 3-8) prikazana je lokacija istražnog prostora „Legrad-1“ unutar granica vodnih tijela podzemnih voda (plavo je označeno područje na kojem se nalaze lokacije istražnih bušotina).





**Grafički prikaz 3-8: Lokacija istražnog prostora „Legrad-1“ unutar granica vodnih tijela podzemnih voda**  
 Izvor: Hrvatske vode

U tablici niže prikazane su karakteristike i stanja grupiranih vodnih tijela podzemnih voda (Tablica 3-9).

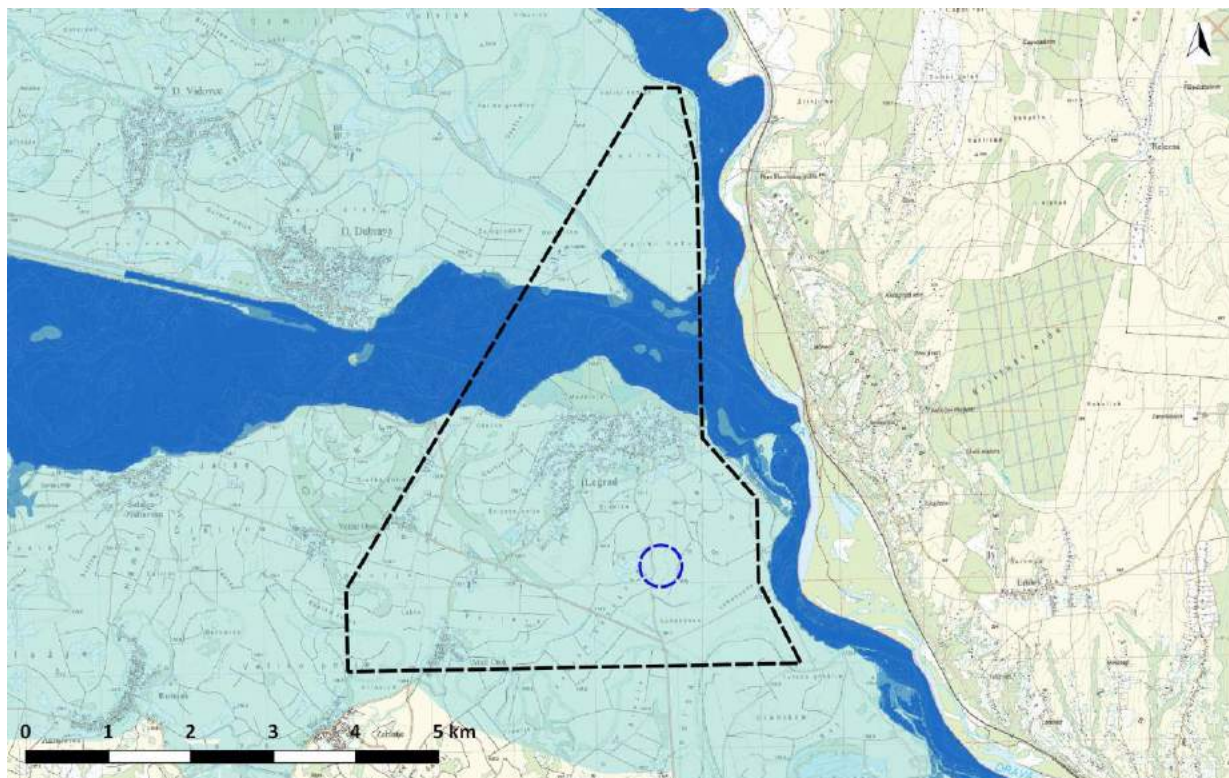
**Tablica 3-9: Karakteristike i stanje grupiranih vodnih tijela podzemnih voda**

Kod	CDGI-18	CDGI-19	CDGI-21
Ime tijela podzemnih voda	Međimurje	Varaždinsko područje	Legrad - Slatina
Poroznost	međuzrnska	međuzrnska	međuzrnska
Površina (km <sup>2</sup> )	747	402	2 370
Obnovljive zalihe (*10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /god)	113	88	362
Prirodna ranjivost	62% područja visoke i vrlo visoke ranjivosti	Gotovo u cijelosti visoke i vrlo visoke ranjivosti	23% područja visoke i vrlo visoke ranjivosti
Državna pripadnost grupiranog vodnog tijela podzemne vode	HR/SL, HU	HR/SL	HR/HU
<b>Procjena stanja</b>			
Kemijsko stanje	dobro	loše	dobro
Količinsko stanje	dobro	dobro	dobro
Ukupno stanje	dobro	loše	dobro

Izvor: Hrvatske vode

### Poplavne zone




Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-9) dana je karta opasnosti od poplava za veliku, srednju i malu vjerojatnost pojavljivanja iz koje je vidljivo da se veći dio istražnog prostora, kao i lokacije istražnih bušotina (označeno plavim krugom), nalazi na području obuhvata poplava male vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 1000 godina).



#### Tumač oznaka

 granica zahvata - IP "Legrad-1"

#### Opasnost od poplave

-  Obuhvat poplave za veliku vjerojatnost pojavljivanja
-  Obuhvat poplave za srednju vjerojatnost pojavljivanja
-  Obuhvat poplave za malu vjerojatnost pojavljivanja

Grafički prikaz 3-9: Karta opasnosti od poplava za veliku, srednju i malu vjerojatnost pojavljivanja

Izvor: Hrvatske vode

### Zone sanitarne zaštite

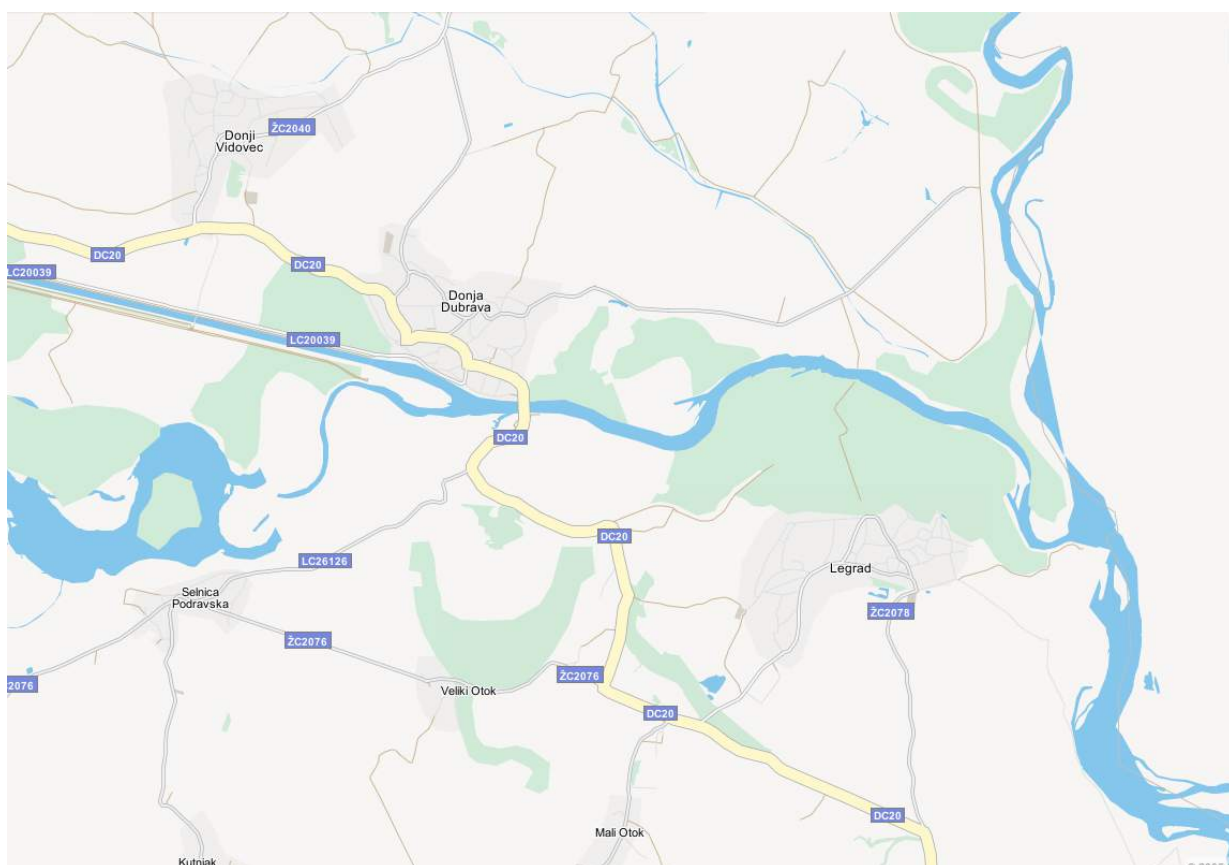
Lokacija obuhvata istražnog prostora „Legrad-1“ smještena je izvan zona sanitarne zaštite izvorišta.



### **Prometne značajke**

Cestovna prometna mreža na širem području sastoji se od državnih cesta (DC20), županijskih cesta (ŽC2040, ŽC2076, ŽC2078 i dr.) i niza lokalnih cesta (LC20039, LC26126, i dr.).

Cestovna mreža na području Općina Legrad i Đelekovec nastala je u prošlosti, uglavnom spontano, a najznačajniji pravac na području općine povezuje općinska središte s gradom Koprivnica (i međusobno) na jednu stranu, odnosno Međimurskom županijom na drugu stranu. Promet unutar same općine osiguran je sustavom županijskih, lokalnih i nerazvrstanih cesta. Županijskim i lokalnim cestama na području općine Đelekovec, kao i cijele Koprivničko–križevačke županije, upravlja Županijska uprava za ceste, dok su nerazvrstane ceste u nadležnosti lokalne samouprave. Državna i županijske ceste su asfaltirane, kao i uglavnom sve mjesne ulice u naseljima. Državnom cestom DC20, kao najznačajnijom prometnicom, odvija se promet općinama u smjeru sjever-jug. Državna cesta u općine Legrad i Đelekovec ulazi iz smjera susjedne Međimurske županije (Donja Dubrava), preko naselja Legrad i Đelekovec nastavlja se prema naselju Torčec u susjednoj općini Drnje te nastavno preko Drnja prema gradu Koprivnici. Generalno se može zaključiti da je mreža prometnica na promatranom području zadovoljavajuća, uz nedostatak postojanja pješačkih i biciklističkih staza uz glavne mjesne prometnice.



**Grafički prikaz 3-10: Mreža važnijih kategoriziranih prometnica na širem području**

Izvor: <http://map.hak.hr>





Brojačka mjesta na državnoj cesti DC20 su predaleko i nisu reprezentativna za predmetni zahvat. Na svim ostalim županijskim i lokalnim cestama u neposrednoj blizini ne obavlja se brojanje prometa osim na županijskoj cesti ŽC2076 za koju je gledan sadašnji intenzitet prometa (PGDP i PLDP) na brojačkom mjestu 1328 (Veliki Otok)<sup>10</sup>. Prema intenzitetu prometa županijska cesta ŽC2076 ulazi u kategoriju cesta 5. razreda (do 1000 vozila/dan u oba smjera u 24 h)<sup>11</sup>.



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**MREŽA DRŽAVNIH CESTA I AUTOCESTA**  
**RAZMJESTAJ MJESTA BROJENJA PROMETA**  
 (stanje, 31. prosinca 2015.)

K A Z A L O

	VEĆI GRADOVI		MORSKE LUKE
	MANJI GRADOVI / NASELJA		AUTOCESTE
	DRŽAVNA GRANICA		DRŽAVNE CESTE
	RJEKE		AUTOCESTE U IZGRADNJI / PLANIRANE
	TRAJEKTNE LINIJE		ŽUPANIJSKE CESTE
	ZRAČNE LUKE		OZNAKA E - CESTA

**NAČIN OZNAČAVANJA BROJAČKIH MJESTA**

BROJ BROJAČKOG MJESTA



- 2820** > neprekidno automatsko brojenje (QLD-6CX nano)
- 1239** > neprekidno automatsko brojenje na neucrtanoj lokalnoj cesti (QLD-6CX nano)
- 3310** > neprekidno automatsko brojenje (QLD-6X)
- 2020** > neprekidno automatsko brojenje (HAB 3.3)
- 2001** > naplatno brojenje - naplatna postaja
- 2027** > naplatno brojenje (virtualno brojačko mjesto)
- 3305** > povremeno automatsko brojenje 2015. godine
- 4814** > povremeno automatsko brojenje 2014. godine
- 2712** > povremeno automatsko brojenje 2013. godine

**Grafički prikaz 3-11: Mreža državnih cesta i autocesta - razmjestaj mjesta brojanja prometa (stanje, 31.12.2015.)**

Izvor: Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske, godine-2015., Hrvatske ceste d.o.o. (2016.)

<sup>10</sup> Na državnoj cesti ŽC2076 intenzitet prometa se prati tek od 2015. te PGDP za brojačko mjesto 1328 (Veliki Otok) iznosi 516 vozila/dan a PLDP 503 (izvor: Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske, godine-2015., Hrvatske ceste d.o.o. (2016.).

<sup>11</sup> Izvor: Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01)



Željeznički promet nije uspostavljen na području Općina Legrad i Đelekovec. Sjeverno od područja zahvata prolazi željeznička pruga za međunarodni promet (ostala željeznička pruga za međunarodni promet) M501 (DG – Čakovec – Kotoriba –DG).

Na lokaciji zahvata rijeka Drava je kategorizirana kao vodni put II. klase (dionica rijeke Drave od 70+000 -198+600 rkm)<sup>12</sup>. Sama plovidba na rijeci Dravi je u međudržavnom režimu plovidbe.

### ***Krajobraz***

Lokacije predmetnih istražnih bušotina nalaze se u nizinskom krajobrazu koji je definiran poljoprivrednom proizvodnjom i prirodnim elementima vezanim za porječje Mure i Drave. Kao najznačajniji element krajobraza izdvaja se široko područje ušća Mure i Drave uz koje je vezan pojas prirodnih naplavnih šuma. To se područje prema krajobraznim i ekološkim kvalitetama može smatrati vrijednim i specifičnim. Poljoprivredne površine su oranice intenzivne namjene. U relativno nepravilnom oraničnom sustavu još su vidljivi tragovi nekadašnjih riječnih meandara i rukavaca i to u obliku manjih površina i kanala obraslih vegetacijom. Od naselja se izdvaja Općina Legrad. To je nizinsko naselje nepravilne strukture. Osim stambenih objekata, katnica i prizemnica, u naselju se nalazi sakralni objekt, nekoliko objekata veće katnosti te manje industrijsko postrojenje na jugu. Ostala naselja u okolici su vrlo malog prostornog obuhvata (Mali Otok, Veliki Otok, Zablatje). Vodene površine, osim izrazito dominantnih tokova Mure i Drave, predstavljaju manji vodotoci i melioracijski kanali te niz manjih jezera.

Sama lokacija zahvata odnosno četiri predviđene istražne bušotine nalaze se na južnom, rubnom području Legrada, unutar poljoprivrednog sustava oranica. S ostatkom prostora povezane su prometnicama te su vidljive iz neposredne blizine dok su iz veće daljine manje vidljive ili nevidljive uslijed zaravnjenosti terena i vizualnih barijera poput vegetacije. Veća frekvencija privremenih pogleda pruža se na lokacije istražnih bušotina LegMB-1A, LegMB-1B, LegMB-1C i LegMB-1D i to zbog položaja uz frekventnu prometnicu Legrad-Đelekovec.

### ***Kulturno-povijesna baština***

Preglednom dostupne dokumentacije i prostorno-planskih dokumenata ustanovljeno je da se na lokaciji zahvata i na udaljenosti od 200 m (zona neizravnog utjecaja) ne nalaze elementi kulturno-povijesne baštine. Najbliže lokaciji zahvata su sakralni objekti u mjestu Legrad, udaljeni preko 1 km od lokacije predviđenih istražnih bušotina.

### ***Šume***

Obuhvat istražnog prostora geotermalne vode „Legrad-1“ nalazi se u potpunosti na području Uprave šuma podružnica Koprivnica, šumarije Koprivnica te gospodarske jedinice Koprivničke nizinske šume (189). Područje obuhvata zahvata (istražni prostor) obuhvaća odjele i dijelove odjela 1, 2, 3, 4, 5, 6 i 7 predmetne gospodarske jedinice. Za gospodarsku jedinicu Koprivničke nizinske šume (189) izrađena je osnova gospodarenja koju je izradio Odjel za uređivanje Uprave šuma podružnice Koprivnica, s valjanošću za razdoblje 2014. - 2023. godine. Prema podacima distribucije dobnih razreda „Hrvatskih šuma“ d.o.o. (O-4 obrazac gospodarske osnove), gospodarska jedinica Koprivničke nizinske šume

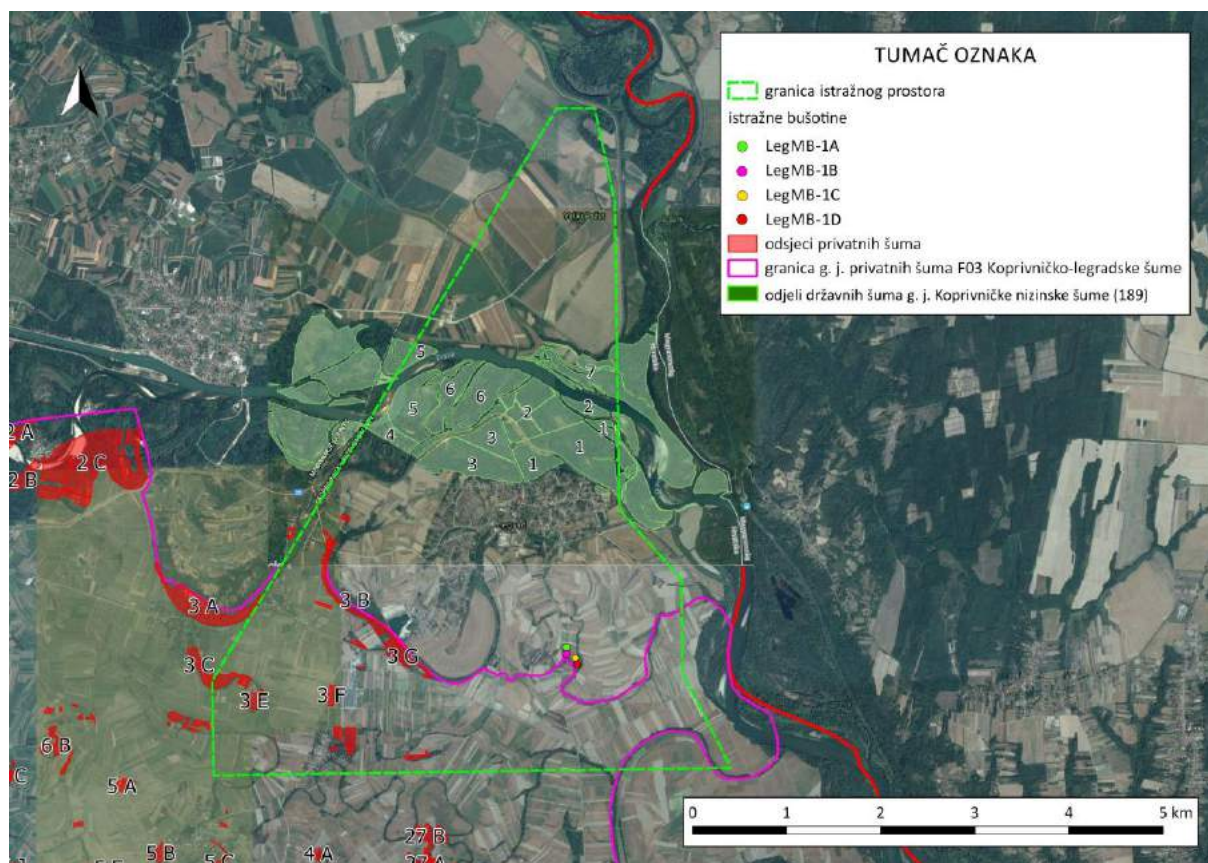
---

<sup>12</sup> Izvor: Pravilnik o razvrstavanju i otvaranju vodnih putova na unutarnjim vodama (NN 77/11, 66/14 i 81/15).



(189) obuhvaća površinu od 1.671,31 ha, ukupna drvena zaliha iznosi 425.492 m<sup>3</sup> (u prosjeku 292,45 m<sup>3</sup>/ha), godišnji prirast drvene mase iznosi 11.688 m<sup>3</sup> (u prosjeku 8,03 m<sup>3</sup>/ha), a površine dobnih razreda su relativno ravnomjerno raspoređene. Glavne vrste drveća su hrast lužnjak (*Quercus robur*), obični grab (*Carpinus betulus*), crna joha (*Alnus glutinosa*) te vrbe i topole. Od ostalih vrsta na području obitavaju još poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*), klen (*Acer campestre*), trešnja (*Prunus avium*) te od crnogorice europski ariš (*Larix decidua*), bijeli bor (*Pinus sylvestris*), smreka (*Picea abies*) i borovac (*Pinus strobus*). Iz navedenog sastava vrsta drveća razvidno je kako je riječ o tipičnim poplavnim šumama hrasta lužnjaka koje su izuzetno vrijedne kako s gospodarskog, tako i s aspekta bioraznolikosti. Navedeni odjeli državnih šuma nalaze se na centralnom dijelu istražnog prostora, sjeverno od naselja Legrad te na prosječnoj udaljenosti od cca 1,55 km od budućih istražnih bušotina, kao što je razvidno na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-12).

Kada je riječ o privatnim šumama, obuhvat zahvata djelomično se nalazi unutar gospodarske jedinice privatnih šuma F03 - Koprivničko-legradske šume. Unutar granica istražnog prostora nalaze se odsjeci 3B, 3G, 3F, 3E te djelomično odsjek 3D. Prema podacima Savjetodavne službe, razvidno je da je riječ o sjemenjačama (visokim šumama) crne johe i poljskog jasena, dakle izrazito higrofilnim vrstama tipičnim za ovo područje. Najbliži odsjek ovih šuma (3G) nalazi se na udaljenosti od cca 1,43 km zapadno od budućih istražnih bušotina LegMB-1A i LegMB-1B (Grafički prikaz 3-12).

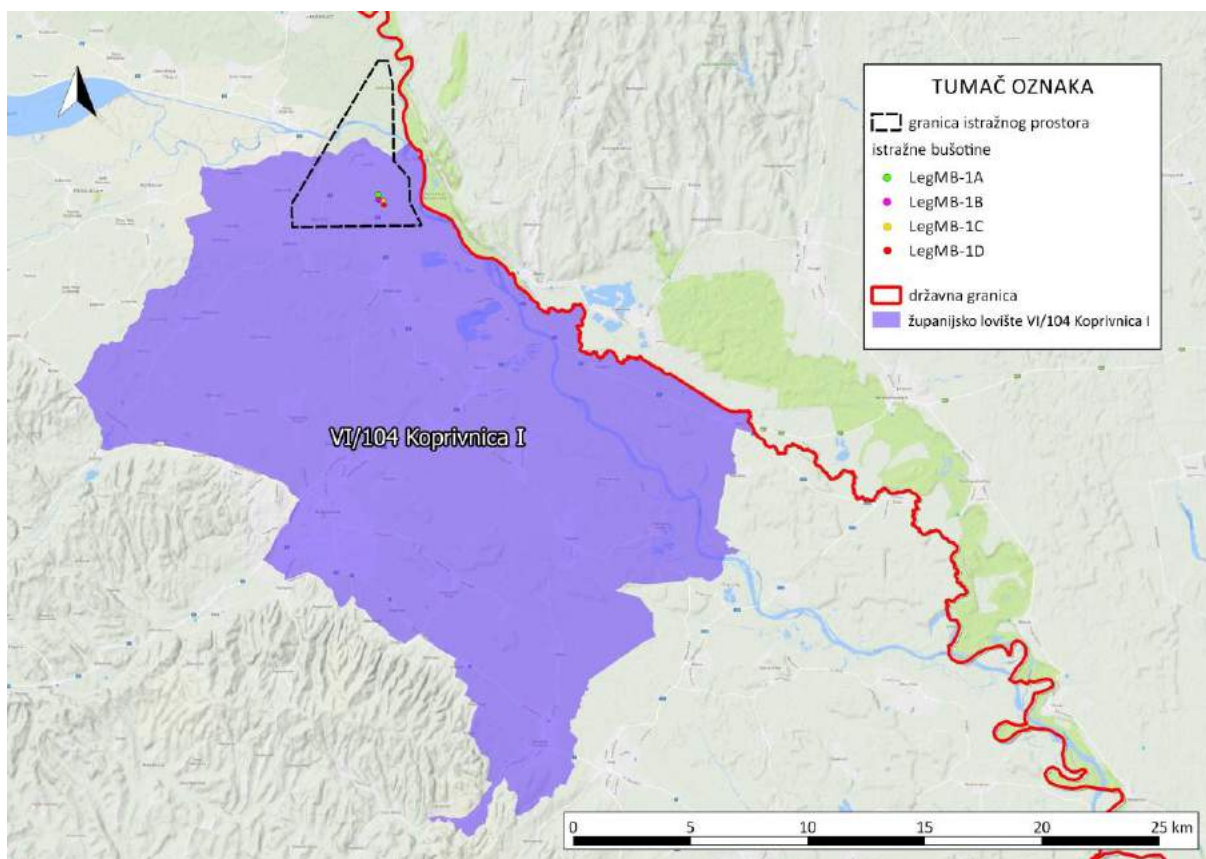


**Grafički prikaz 3-12: Prikaz šumskih površina (državne i privatne šume) u odnosu na obuhvat zahvata**

Izvor: <http://javni-podaci-karta.hr/sume.hr/>, Savjetodavna služba

## Lovstvo

Obuhvat zahvata (istražni prostor Legrad-1) nalazi se djelomično, svojim južnim dijelom (uključujući i buduće istražne bušotine) unutar granica županijskog (zajedničkog) lovišta VI/104 Koprivnica I. Lovište je ustanovljeno 1995. godine, površine je 38.982 ha, otvorenog je tipa, a lovoovlaštenik je Lovački savez Koprivničko-križevačke županije. Glavne vrste divljači su jelen obični (*Cervus elaphus*), srna obična (*Capreolus capreolus*), svinja divlja (*Sus scrofa*), zec obični (*Lepus europaeus*) i fazan-gnjjetlovi (*Phasianus colchicus*). Na sjevernom dijelu istražnog prostora, sjeverno od naselja Legrad, lovište nije ustanovljeno, odnosno ova je površina izuzeta iz površine lovišta nakon proglašenja toga područja posebnim ornitološkim rezervatom 1998. godine (izvor: službene stranice Koprivničko-križevačke županije, <http://www.zastita-prirode-kckzz.hr/zasticena-podrucja/posebni-rezervati/veliki-pazut>). Parovi budućih istražnih bušotina (LegMB-1A, LegMB-1B i LegMB-1C, LegMB-1D) međusobno su udaljeni oko stotinjak metara, a najbliži stambeni objekti nalaze se na udaljenosti od cca 1,33 km od bušotina te je stoga lov na lokaciji budućih istražnih bušotina dopušten.



**Grafički prikaz 3-13: Prikaz zajedničkog (županijskog) lovišta VI/104 Koprivnica I u odnosu na obuhvat zahvata**

Izvor: središnja lovna evidencija pri Ministarstvu poljoprivrede,  
[https://lovistarh.mps.hr/lovstvo\\_javnost/Lovista.aspx](https://lovistarh.mps.hr/lovstvo_javnost/Lovista.aspx), podloga: Google Physical Map)

Iz prikazanoga je razvidno kako većinu glavne vrste divljači na području obuhvata zahvata čini krupna dlakava divljač (jelen obični - *Cervus elaphus*, srna obična - *Capreolus capreolus* i divlja svinja - *Sus scrofa*).

### **3.4. OPIS ZAŠTIĆENIH PODRUČJA GDJE SE ZAHVAT PLANIRA I/ILI NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ**

---

Obuhvat planiranog zahvata (granica zahvata - IP „Legrad-1“) nalazi se unutar Regionalnog parka Mura-Drava (Grafički prikaz 3-14). Lokacija zahvata smještena je u istočnom dijelu regionalnog parka te obuhvaća oko 0,42 % njegove površine. Regionalni park Mura – Drava, proglašen 2011. u kategoriji regionalnog parka sukladno Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13), proteže se kroz Međimursku, Varaždinsku, Koprivničko-križevačku, Virovitičko-podravsku i Osječko-baranjsku županiju, na području rijeke Mure i Drave, u ukupnoj površini od 87 680,52 ha. Obuhvaća poplavno područje formirano duž riječnih tokova, a uključuje i prijelazno područje s poljoprivrednim površinama i manjim naseljima uz rijeke sve do ušća Drave u Dunav kod Aljmaša.

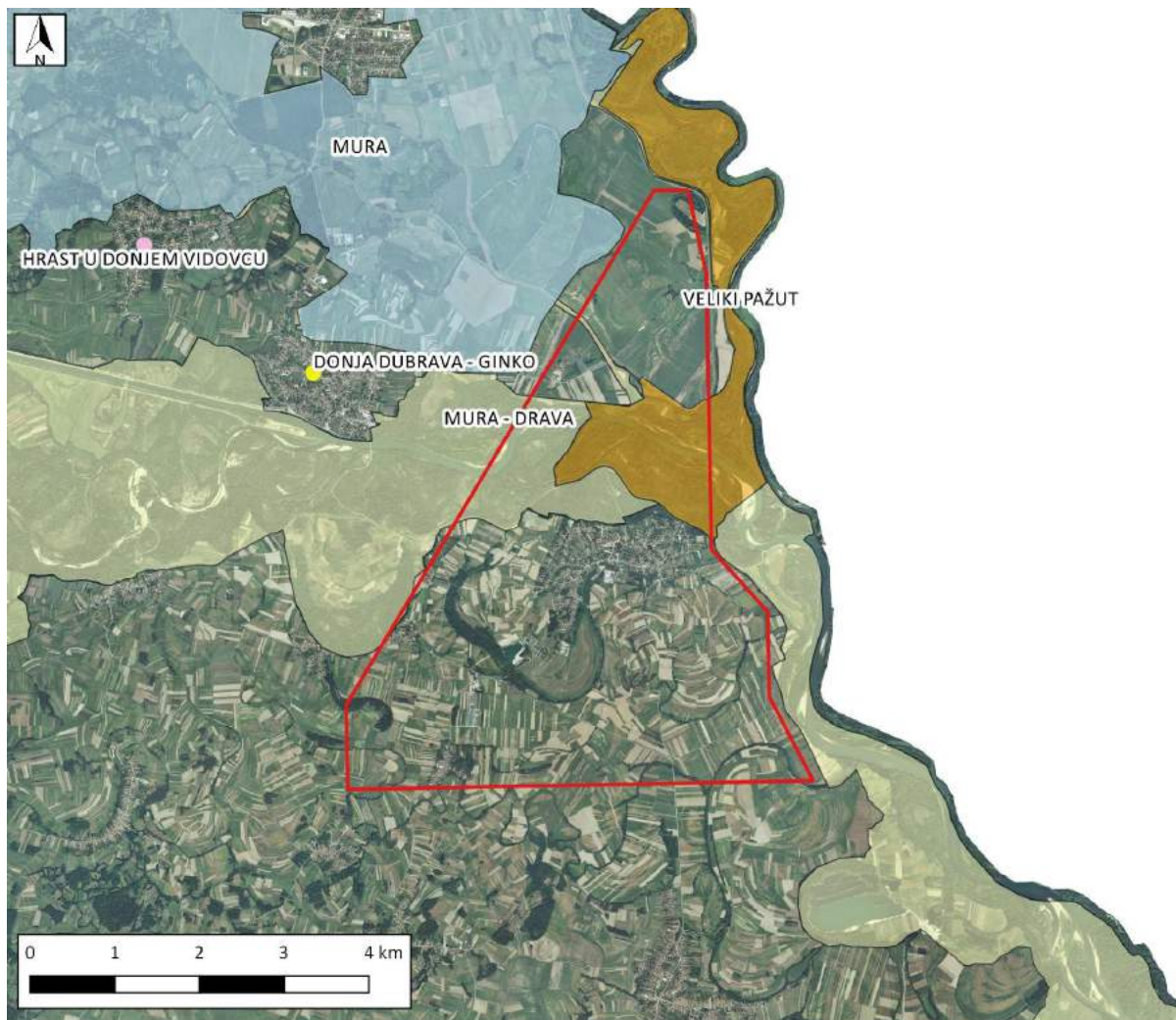
Prostor regionalnog parka Mura-Drava je od izuzetne ekološke i krajobrazne vrijednosti. Posebno su značajna vlažna staništa koja spadaju među najugroženija u Europi, a zaštićena su i na nacionalnoj razini: poplavne šume, vlažni travnjaci, mrtvi rukavci, napuštena korita, meandri te sprudovi i strme odronjene obale, zatim bogata ornitofauna i ihtiofauna kao i brojne druge ugrožene i rijetke vrste zaštićene na nacionalnom i europskom nivou. Područje parka je također i vrijedan specifični krajobrazni sklop koji gradira od prirodnog prostora uz same rijeke prema kulturnom antropogenom krajobrazu u rubnim dijelovima parka s dugim razvučenim naseljima.

Također, planirani zahvat (IP „Legrad-1“) nalazi se na području posebnog ornitološkog rezervata Veliki Pažut i obuhvaća 36% njegove površine. Veliki Pažut se nalazi unutar Regionalnog parka Mura-Drava.

Zaštićeno područje obuhvaća sutok dviju velikih alpsko-planinskih rijeka Drave i Mure i nalazi se u blizini mjesta Legrad. Područje odlikuje velika krajobrazna raznolikost te raznolikost staništa među kojima su najvažnija močvarna staništa i vodotoci koje karakterizira ispresijecanost kanalima i starim rukavcima s pješčanim i šljunkovitim nanosima, niskim obalama i riječnim adama što se rezultira raznolikošću biljnog i životinjskog svijeta.

Planirane istražne bušotine (LegMB-1A, LegMB-1B, LegMB-1C i LegMB-1D) ne nalaze se unutar zaštićenih područja. Planirane bušotine se nalaze na 1,8 km južno od posebnog ornitološkog rezervata i Veliki Pažut i 1,2 km zapadno od regionalnog parka Mura – Drava.





Legenda	
	granica zahvata - IP "Legrad-1"
zaštićena područja	
	posebni rezervat
	regionalni park
	značajni krajobraz
	spomenik parkovne arhitekture
	spomenik prirode

Grafički prikaz 3-14: Zaštićena područja prirode na širem području zahvata

Izvor: [www.bioportal.hr](http://www.bioportal.hr)

### 3.4.1. BIORAZNOLIKOST

---

Prema Karti staništa RH, planirani zahvat (IP „Legrad-1“) nalazi se na sljedećim stanišnim tipovima:

- **A.2.7. Neobrasle i slabo obrasle obale tekućica** - Neobrasle i slabo obrasle obale tekućica suhe uslijed umjetnog ili prirodnog kolebanja vodnog lica. Uključuje obale s mekim i mobilnim sedimentima (sprudovi) te kamenite i stjenovite obale. Često važna staništa za ishranu nekih migratornih vrsta ptica.
- **E.9.3. Nasadi širokolisnog drveća** - Kulture širokolisnog drveća posađene s ciljem proizvodnje drvne mase.
- **I.2.1. Mozaici kultiviranih površina** - Mozaici različitih kultura na malim parcelama, u prostornoj izmjeni s elementima seoskih naselja i/ili prirodne i poluprirodne vegetacije. Ovaj se tip koristi ukoliko potrebna prostorna detaljnost i svrha istraživanja ne zahtijeva razlučivanje pojedinih specifičnih elemenata koji sačinjavaju mozaik. Sukladno tome, daljnja raščlamba unutar ovoga tipa prati različite tipove mozaika prema zastupljenosti pojedinih sastavnih elemenata.
- **I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine** - Uređene zelene površine, često s mozaičnom izmjenom drveća, grmlja, travnjaka i cvjetnjaka, različitog načina održavanja i prvenstveno estetske, edukativne i/ili rekreativne namjene, uključujući i namjenske zelene površine za sport i rekreaciju.
- **J.1.1. Aktivna seoska područja** - Seoska područja na kojima se održao seoski način života. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorni kompleks.
- **J.1.3. Urbanizirana seoska područja** - Nekadašnja seoska područja u kojima se razvija obrt i trgovina, a poljoprivreda je sekundarnog značenja, uključujući i seoske oblike stanovanja u gradovima ili na periferiji gradova. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorni kompleks u kojemu se izmjenjuju izgrađeni ruralni i urbani elementi s kultiviranim zelenim površinama različite namjene.
- **I.2.1. Mozaici kultiviranih površina/J.1.1. Aktivna seoska područja/ I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine**
- **J.1.1. Aktivna seoska područja/ J.1.3. Urbanizirana seoska područja**
- **E.1.1./E.1.2. Poplavne šume vrba/ Poplavne šume topola** (Sveza Populion albae Br.-Bl. 1931) obuhvaća šume kojima dominiraju na poplavnim ravninama, u riječnim kanalima te na niskim močvarama uz kanale.
- **I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama** - okrupnjene homogene parcele većih površina s intenzivnom obradom (višestruka obrada tla, gnojidba, biocidi, i dr.) s ciljem masovne proizvodnje ratarskih jednogodišnjih i dvogodišnjih kultura.



Planirane istražne bušotine (LegMB-1A, LegMB-1B, LegMB-1C i LegMB-1D) nalaze se na sljedećem stanišnom tipu:

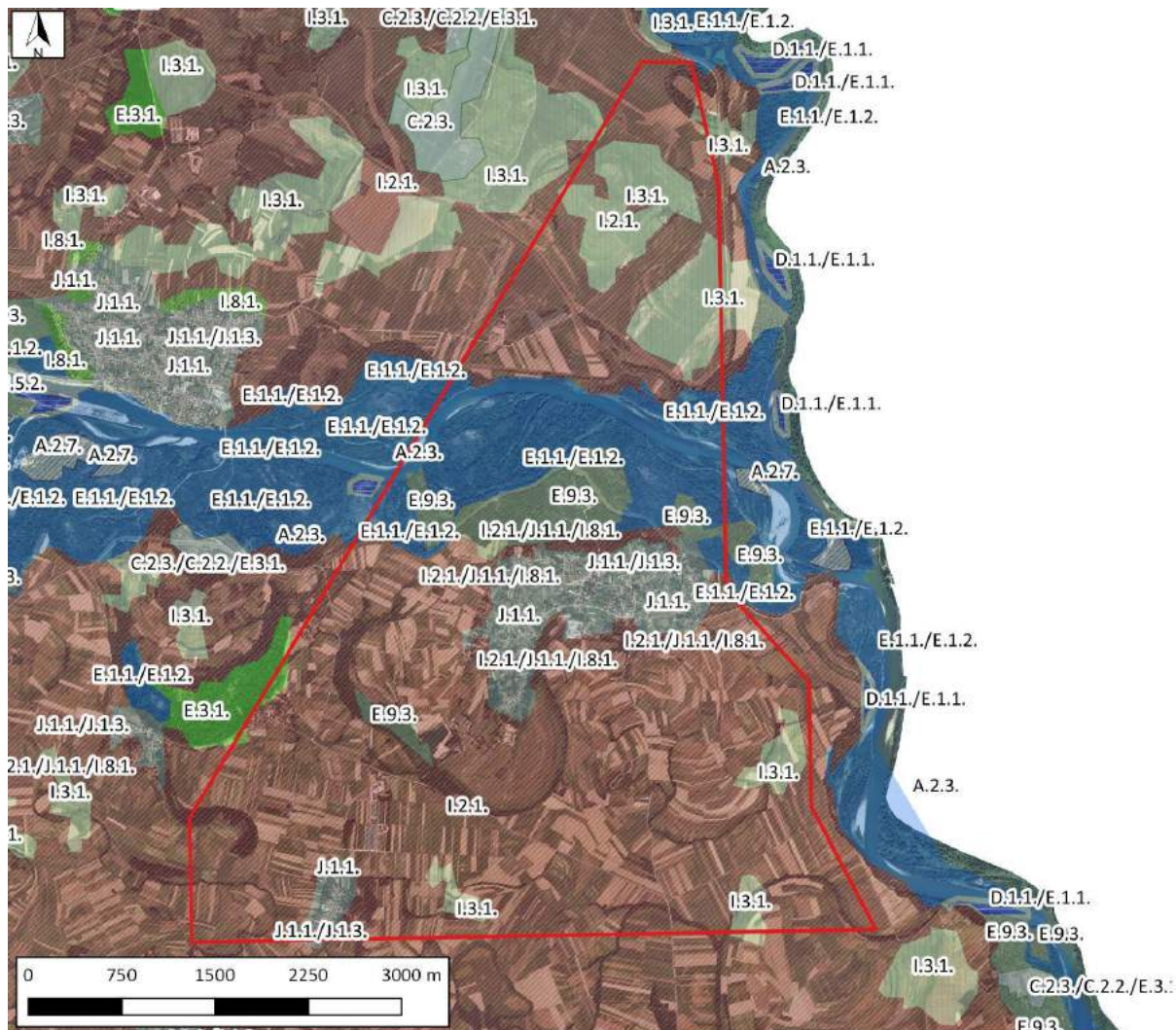
- **I.2.1. Mozaici kultiviranih površina** - Mozaici različitih kultura na malim parcelama, u prostornoj izmjeni s elementima seoskih naselja i/ili prirodne i poluprirodne vegetacije. Ovaj se tip koristi ukoliko potrebna prostorna detaljnost i svrha istraživanja ne zahtijeva razlučivanje pojedinih specifičnih elemenata koji sačinjavaju mozaik. Sukladno tome, daljnja raščlamba unutar ovoga tipa prati različite tipove mozaika prema zastupljenosti pojedinih sastavnih elemenata.

Prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14) od utvrđenih staništa na prostoru zahvata (Popis svih ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske) se nalaze sljedeći stanišni tipovi:

- E.1.1. Poplavne šume vrba
- E.1.2. Poplavne šume topola







### Legenda

granica zahvata - IP "Legrad-1"

staništa

A27, Neobrasle i slabo obrasle obale tekućica

E11/E12, Poplavne šume vrba / Poplavne šume topola

E93, Nasadi širokolisnog drveća

I21, Mozaici kultiviranih površina

I21/J11/I81, Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine

I31, Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama

J11, Aktivna seoska područja

J11/J13, Aktivna seoska područja / Urbanizirana seoska područja

J13, Urbanizirana seoska područja

Grafički prikaz 3-15: Staništa na području zahvata

Izvor: [www.bioportal.hr](http://www.bioportal.hr)



### 3.5. PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE GDJE SE ZAHVAT PLANIRA I/ILI NA KOJA BI MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ

Planirani zahvat (IP „Legrad-1“) nalazi se površinom od 358,003 ha unutar područja ekološke mreže (Grafički prikaz 3-16):

- **HR1000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja)** - područje očuvanja značajno za ptice (POP)

Područje EM	Kategorija za ciljnu vrstu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status		
HR1000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja)	1	<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	G		
	1	<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	G		
	1	<i>Anas strepera</i>	patka kreketaljka	G		
	1	<i>Ardea purpurea</i>	čaplja danguba		P	
	1	<i>Botaurus stellaris</i>	bukavac	G	P	Z
	1	<i>Casmerodius albus</i>	velika bijela čaplja		P	Z
	1	<i>Ciconia ciconia</i>	roda	G		
	1	<i>Ciconia nigra</i>	crna roda	G		
	1	<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	G		
	1	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica			Z
	1	<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna	G		
	1	<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja	G	P	
	1	<i>Falco columbarius</i>	mali sokol			Z
	1	<i>Ficedula albicollis</i>	bjelovrata muharica	G		
	1	<i>Haliaeetus albicilla</i>	štekavac	G		
	1	<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica voljak	G	P	
	1	<i>Luscinia svecica</i>	modrovoljka	G	P	
	1	<i>Nycticorax nycticorax</i>	gak	G	P	
	1	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	G		
	1	<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	mali vranac			Z
1	<i>Picus canus</i>	siva žuna	G			
1	<i>Riparia riparia</i>	bregunica	G			
1	<i>Sterna albifrons</i>	mala čigra	G			
1	<i>Sterna hirundo</i>	crvenokljuna čigra	G			
1	<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	G			
2	<b>značajne negnijezdeće (selidbene) populacije ptica</b> (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> )					
<b>Oznake:</b> <b>1</b> = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članaka 3. i članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ <b>2</b> = redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/EZ <b>G</b> = gnjezdarica <b>P</b> = preletnica <b>Z</b> = zimovalica						



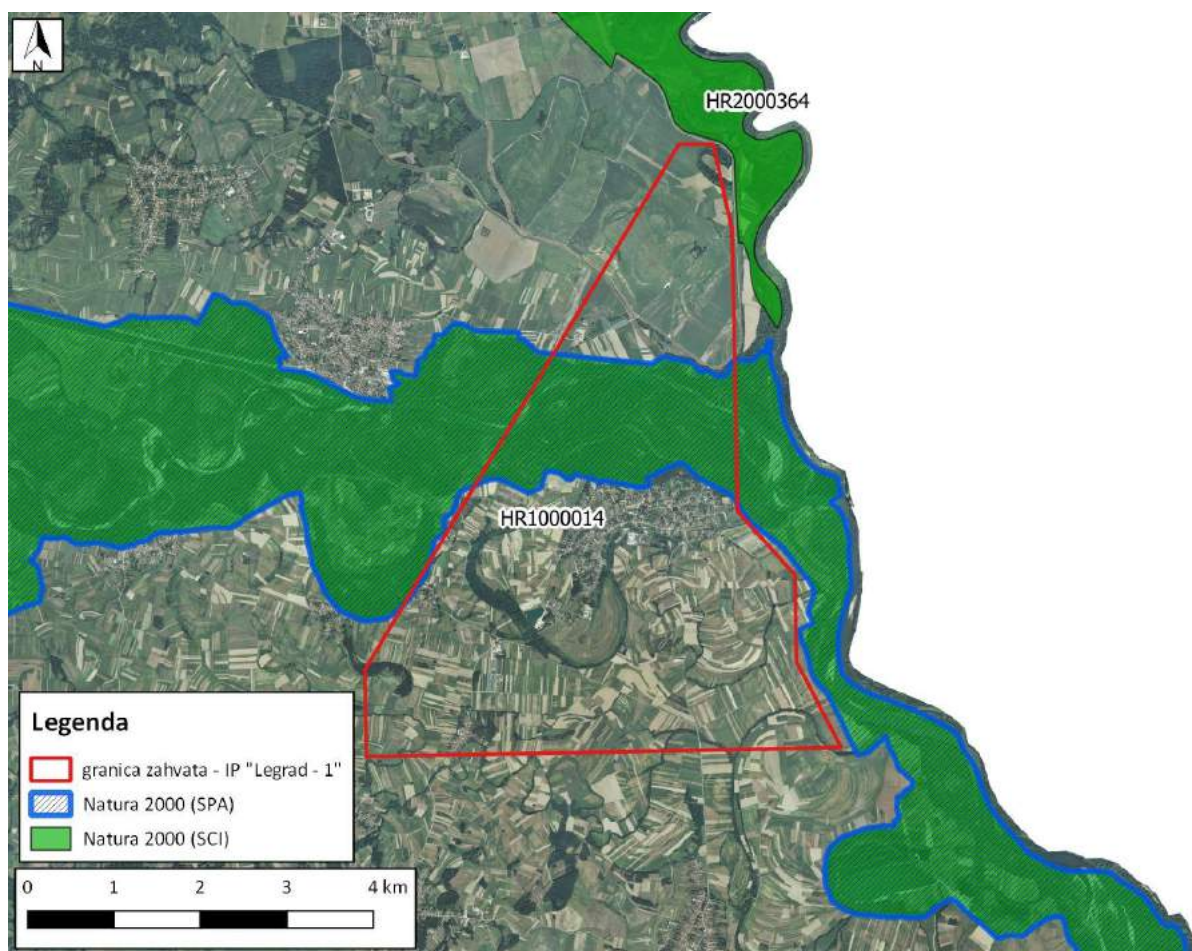
- **HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja)** - područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS)

Područje EM	Kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa
HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja)	1	rogati regoč	<i>Ophiogomphus cecilia</i>
	1	veliki tresetar	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>
	1	kiseličin vatreni plavac	<i>Lycaena dispar</i>
	1	jelenak	<i>Lucanus cervus</i>
	1	hrastova strizibuba	<i>Cerambyx cerdo</i>
	1	bolen	<i>Aspius aspius</i>
	1	piškur	<i>Misgurnus fossilis</i>
	1	prugasti balavac	<i>Gymnocephalus schraetser</i>
	1	veliki vretenac	<i>Zingel zingel</i>
	1	mali vretenac	<i>Zingel streber</i>
	1	crveni mukač	<i>Bombina bombina</i>
	1	barska kornjača	<i>Emys orbicularis</i>
	1	širokouhi mračnjak	<i>Barbastella barbastellus</i>
	1	velikouhi šišmiš	<i>Myotis bechsteinii</i>
	1	dabar	<i>Castor fiber</i>
	1	vidra	<i>Lutra lutra</i>
	1	veliki panonski vodenjak	<i>Triturus dobrogicus</i>
	1	crnka	<i>Umbra krameri</i>
	1	sabljarka	<i>Pelecus cultratus</i>
	1	Balonijev balavac	<i>Gymnocephalus baloni</i>
	1	istočna vodendjevojčica	<i>Coenagrion ornatum</i>
	1	zlatni vijun	<i>Sabanejewia balcanica</i>
	1	bjeloperajna krkušica	<i>Romanogobio vladkyovi</i>
	1	gavčica	<i>Rhodeus amarus</i>
	1	plotica	<i>Rutilus virgo</i>
	1	mala svibanjska riđa	<i>Hypodryas maturna</i>
	1	danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria*</i>
	1	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume Carpinion betuli	9160
	1	Obale planinskih rijeka s Myricaria germanica	3230
	1	Rijeke s muljevitim obalama obraslim s Chenopodium rubri p.p. i Bidention p.p	3270
1	Prirodne eutrofne vode s vegetacijom Hydrocharition ili Magnopotamion	3150	
1	Aluvijalne šume (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	91E0*	
1	Nizinske košanice (Alopecurus	6510	



		pratensis, Sanguisorba offi cinalis)	
	1	Poplavne miješane šume Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ili Fraxinus angustifolia	91F0
	1	Amfi bijska staništa Isoeto-Nanojuncetea	3130
<b>Oznake:</b> <b>1 = međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ</b> <b>* = prioritetne divlje vrste/ stanišni tipovi</b>			

Planirane bušotine (LegMB-1A, LegMB-1B, LegMB-1C i LegMB-1D) ne nalaze se unutar područja ekološke mreže. Planirane bušotine se nalaze na 1,2 km zapadno od prethodno navedenih područja ekološke mreže.



Grafički prikaz 3-16: Izvod iz karte ekološke mreže

Izvor: [www.bioportal.hr](http://www.bioportal.hr)



## 4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

### 4.1. SAŽETI OPIS UTJECAJA

#### 4.1.1. KLIMATSKE PROMJENE

##### ***Utjecaj zahvata na klimatske promjene***

Kao što je već navedeno, jedan od razloga ubrzanih klimatskih promjena je sve veća koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi. U ležištu geotermalne vode, pri visokom tlaku i temperaturi, u vodi su u određenoj mjeri otopljeni plinovi (npr. ugljikov dioksid (CO<sub>2</sub>) i sumporovodik (H<sub>2</sub>S)). Prilikom eksploatacije geotermalne vode, odnosno prvenstveno uslijed pada tlaka, ti se plinovi izdvajaju iz vode. Kada tlak padne na razinu atmosferskog tlaka, plin se u potpunosti izdvoji iz vode, što se događa kada se geotermalna voda ispusti u bazen.

Koncentracija otopljenih plinova razlikuje se od ležišta do ležišta pa je vrlo je teško utvrditi točne količine plinova koji će se osloboditi tijekom eksploatacije. Ipak, količina otopljenog plina u 1 m<sup>3</sup> vode procjenjuje se na oko 6m<sup>3</sup>. Predviđena jama (bazen) za pridobivenu vodu tijekom eksploatacijskog ispitivanja - volumena je 20.000 m<sup>3</sup> te se može pretpostaviti da će se tijekom ispitne eksploatacije ispustiti maksimalno 120.000 m<sup>3</sup> plina.

Budući da se projektnim zahvatom ne obavlja djelatnost iz Priloga I. Uredbe o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova (NN 69/12), za ovaj projekt nije potrebno ishoditi dozvolu za 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 odnosno 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 (voda, energija, ostalo), izlazne stavke oz procesa (proizvodi, tržišta, potražnja potrošača) i prometna povezanost tj. transport. Svakoj klimatskoj varijabli za svaku od izdvojene grane dodjeljuje se ocjena (Tablica 4-1).

**Tablica 4-1: Ocjene osjetljivosti i izloženosti na klimatske promjene**

Visoka	3
Umjerena	2
Zanemariva	1

<sup>13</sup> Izvor: Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient



Tablica 4-2: Procjene osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

	ANALIZA OSJETLJIVOSTI (AO)	Imovina i procesi na lokaciji	Ulazne stavke u proces	Izlazne stavke iz procesa	Prometna povezanost
PRIMARNI UTJECAJI	Promjene prosječnih (god/sez/mj) temperatura zraka	1	1	1	1
	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih temperatura zraka	1	1	1	1
	Promjene prosječnih (god/sez/mj) količina oborina	1	1	1	1
	Promjene u učestalosti i intenzitetu ekstremnih količina oborina	1	1	1	1
	Promjene prosječnih brzina vjetra	1	1	1	1
	Promjene maksimalnih brzina vjetrova	1	1	1	1
	Promjene vlažnosti zraka	1	1	1	1
	Promjene intenziteta i trajanja Sunčevog zračenje	1	1	1	1
SEKUNDARNI UTJECAJI	Porast razine mora (uz lokalne pomake tla)	1	1	1	1
	Promjene temperature mora i voda	1	1	1	1
	Dostupnost vodnih resursa	1	1	1	1
	Pojave oluja (trase i intenzitet) uključujući i olujne uspore	1	1	1	1
	Poplave	2	1	1	1
	Promjena pH vrijednosti oceana	1	1	1	1
	Pješčane oluje	1	1	1	1
	Erozija obale	1	1	1	1
	Erozija tla	2	1	1	1
	Zaslanjivanje tla	1	1	1	1
	Nekontrolirani požari u prirodi	1	1	1	1
	Kvaliteta zraka	1	1	1	1
	Nestabilnost tla (klizišta, odroni, lavine)	2	1	1	1
	Efekt urbanih toplinskih otoka	1	1	1	1
	Promjene u trajanju pojedinih sezona	1	1	1	1



Tablica 4-3: Procjene izloženosti zahvata klimatskim promjenama<sup>14</sup>

PROCJENA IZLOŽENOSTI (PI)	SADAŠNJA IZLOŽENOST				BUDUĆA IZLOŽENOST			
	Imovina i procesi na lokaciji	Ulazne stavke u proces	Izlazne stavke iz procesa	Prometna povezanost	Imovina i procesi na lokaciji	Ulazne stavke u proces	Izlazne stavke iz procesa	Prometna povezanost (transport)
Poplave	2	1	1	1	2	1	1	1
Erozija tla	1	1	1	1	1	1	1	1
Nestabilnost tla	1	1	1	1	1	1	1	1

Ranjivost zahvata određuje umnožak ocjene izloženosti zahvata pojedinom utjecaju i ocjene osjetljivost zahvata na isti utjecaj (Tablica 4-4). Odnosno,

$$V = S \times E$$

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

Tablica 4-4: Ocjene ranjivosti na klimatske promjene

		Osjetljivost		
		1	2	3
Izloženost	1	1	2	3
	2	2	4	6
	3	3	6	9

Prema dobivenim rezultatima određuje se referentna i buduća razina ranjivosti projekta na određene utjecaje klimatskih promjena (Tablica 4-5).

Tablica 4-5: Analiza ranjivosti zahvata na klimatske promjene

ANALIZA RANJIVOSTI (AR)	SADAŠNJA RANJIVOST				BUDUĆA RANJIVOST			
	Imovina i procesi na lokaciji	Ulazne stavke u proces	Izlazne stavke iz procesa	Prometna povezanost	Imovina i procesi na lokaciji	Ulazne stavke u proces (voda, energija, ostalo)	Izlazne stavke iz procesa (proizvodi i tržište)	Prometna povezanost (transport)
Poplave	4	1	1	1	4	1	1	1
Erozija tla	1	1	1	1	1	1	1	1
Nestabilnost tla	1	1	1	1	1	1	1	1

<sup>14</sup> Procjena izloženosti ocjenjuje se za one klimatske varijable na koje je zahvat umjereno ili visoko osjetljiv



Vidljivo je iz tablice (Tablica 4-5) da je zahvat umjereno ranjiv na poplave, što je posljedica činjenice da se veći dio istražnog prostora, kao i lokacije istraženih bušotina nalaze na području obuhvata poplava male vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 1000 godina). Mala vjerojatnost pojavljivanja poplava i procjena da su posljedice koje bi one mogle prouzrokovati utječući na zahvat male, rezultiraju ocjenom da je zahvat nisko rizičan s obzirom na poplave, odnosno sve promatrane klimatske promjene (Tablica 4-6).

**Tablica 4-6: Procjena rizika**

		Posljedice					stupanj rizika
		Beznačajne	Male	Umjerene	Velike	Katastrofalne	
Vjerojatnost	Gotovo sigurno						
	Vrlo vjerojatno						jako visok
	Moguće						visok
	Malo vjerojatno		poplave				srednji
	Gotovo nemoguće						nizak

Iako se napravljena procjena rizika zahvata s obzirom na posljedice klimatskih promjena temelji na pretpostavkama i subjektivnoj procjeni ranjivosti i izloženosti zahvata te nije sigurno hoće li se i kada poplave pojaviti i kakve će posljedice imati, preporuča se da se pri projektiranju i realizaciji zahvata obrati pažnja na mogućnost pojave poplava, te se u projekt implementiraju određene mjere prilagodbe jer su često mjere prilagodbe financijski isplativije od sanacije nastalih šteta.

#### 4.1.2. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA

Tijekom provedbe istraživanja može doći do negativnog utjecaja na površinske i podzemne vode uslijed:

- nepostojanja sustava odvodnje površinskih (oborinskih) voda na manipulativnim površinama,
- nepostojanja primjerenog rješenja za sanitarne otpadne vode koje nastaju na gradilištu,
- neispravnog rukovanja i skladištenja naftnih derivata, ulja i maziva ili skladištenja u neprimjerenim spremnicima,
- punjenja transportnih sredstava i radnih strojeva gorivom,
- povećane količine građevinskog, komunalnog i opasnog otpada čijim se ispiranjem mogu onečistiti podzemne vode.

Navedeni propusti u organizaciji gradilišta mogu uzrokovati da različite vrste onečišćenja (ulja, masti i sl.) vrlo brzo prodru u tlo i uzrokuju eventualno onečišćenje podzemnih voda.

Tijekom radova iznenadna onečišćenja mogu nastati u slučaju akcidentnih situacija:

- havarijom građevinskih strojeva i alata koji se koriste,





- namjernim ili slučajnim ispuštanjem ili odlaganjem viškova opasnog građevinskog materijala i kemikalija u vodotoke/kanale,
- plavljenjem gradilišta pri pojavi velikih voda.

Svi mogući negativni utjecaji na površinske i podzemne vode tijekom eksploatacijskog ispitivanja mogu se izbjeći pravilnom organizacijom gradilišta i pridržavanjem propisa i uvjeta građenja.

Princip iskorištavanja energije geotermalnog ležišta čini tehnologiju prihvatljivom za okoliš jer se u cijelom ciklusu istražuje, privodi eksploataciji i eksploatira u zatvorenom sustavu – kroz eksploatacijsku geotermalnu bušotinu se geotermalna voda crpi na površinu gdje se nakon iskorištavanja utisnom bušotinom vraća natrag u ležište.

Ovim Elaboratom obrađuje se istražni prostor geotermalne vode „Legrad-1“, na području kojeg je planirana izvedba istražne bušotine LegMB-1A, a ovisno o rezultatima eksploatacijskog ispitivanja geotermalne vode nakon izrade prve bušotine LegMB-1A, postoji mogućnost izvedbe još triju bušotina: LegMB-1B, LegMB-1C i LegMB-1D. Ukoliko će se nakon faze istraživanja pristupiti eksploataciji geotermalne vode, biti će izgrađena geotermalna elektrana te cjevovodi za transport geotermalne vode od eksploatacijskih do utisnih bušotina. Predmetne istražne bušotine prilikom izvedbe biti će opremljene za eksploataciju, te će stoga ukoliko dođe do eksploatacije geotermalne vode, one automatski biti eksploatacijske bušotine.

Za potrebe cementacije pri izradi bušotina koristit će se tehnološka voda koja će se dopremiti vozilima vatrogasne postrojbe, te će se prihvatiti u rezervoarima koji su sastavni dio opreme za bušaće postrojenje. Dio vode će se koristiti i za sanitarne potrebe.

Sanitarne otpadne vode će se skupljati u vodonepropusnu sabirnu jamu od 5 m<sup>3</sup>, za čije će se pražnjenje tijekom izvođenja bušenja angažirati ovlaštena tvrtka.

Na području radnog prostora izgradit će se isplačna jama – otvorena ukopana armirano-betonska jama zapremine oko 70 m<sup>3</sup>, u kojem završava sustav betonskih kanala koji pokriva popločeni prostor postrojenja. Sve vode koje se tijekom bušenja razliju po radnom prostoru, sistemom odvodnih betonskih kanala sakupljat će se u isplačnoj jami. Isplačna jama je podijeljena na dva nejednaka dijela. Veći dio služi za prihvat krutih čestica razrušenih stijena, dok je manji dio predviđen za prihvat tekućina iz sustava odvodnih kanala te dijela tekućina iz većeg dijela preko preljeva. Manji dio je povezan betonskim kanalom s privremenim odlagalištem za nabušeni materijal (sprječavanje izlivanja tekućina iz isplačne jame na radni prostor). Tekuća i kruta faza iz isplačne jame zbrinut će se na način da će se predati ovlaštenoj tvrtci koja će izvršiti zbrinjavanje u skladu s važećim propisima.

Na mjestu privremenog odlagališta isplačnog materijala (isplačna jama) uklonit će se zemljani sloj do dubine oko 3 m od nivoa ostatka lokacije. Po obodu odlagališta formirat će se zemljani nasip nagiba 1:1. Na dno odlagališta i bočne stranice postaviti će se vodonepropusna PEHD folija. Po vrhu nasipa odlagališta postaviti će se zaštitna ograda.

U sklopu radnog prostora osiguran je prostor za privremeni smještaj spremnika goriva. Na propisano zbijenu podlogu postaviti će se armirano betonske ploče (talpe) posložene jedna do druge. Na ovako



pripremljenu površinu postaviti će se 2 čelična rešetkasta nosača na koje se poprečno postavljaju 2 prenosiva dvoplošna spremnika za dizelsko gorivo, zapremnine 20 m<sup>3</sup>.

Na području radnog prostora izgraditi će se bazen (jama) za pridobivenu vodu tijekom eksploatacijskog ispitivanja, volumena 20 000 m<sup>3</sup>. Na dno bazena i bočne stranice postaviti će se vodonepropusna PEHD folija. Nakon hlađenja geotermalne vode, način zbrinjavanja i dispozicija proizvedene vode iz bazena može se predvidjeti tek nakon provedenih ispitivanja i utvrđivanja sastava vode. Voda se može obraditi kemijski radi bržeg odlaganja suspendiranih čestica (ako će se voda vraćati utiskivanjem u ležište), miješanjem s vodom iz vodovoda ili s tehnološkom vodom radi smanjenja saliniteta i sl. radi postizanja kakvoće vode koja se po zakonski propisanim kriterijima može ispuštati u površinske vodotoke prema Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN br. 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16) i prema mjerama zaštite voda koje su u skladu s Zakonom o vodama (NN br. 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14). Nakon postizanja graničnih uvjeta ili nižih vrijednosti koji su navedeni u Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda i vodopravnih uvjeta Hrvatskih voda, slojna voda će se ili upojnim bunarima ispuštati u tlo ili ispuštati u najbliži kanal ili cisternama odvoziti na drugu prihvatljivu lokaciju. Nakon ishođenja lokacijske dozvole, izraditi će se Geotehnički elaborat kojim će se utvrditi mogućnost ispuštanja vode upojnim bunarima u tlo. Krajnja dispozicija slojne vode biti će riješena Vodopravnim uvjetima.

Područje istražnog prostora „Legrad-1“ smješteno je izvan zona sanitarne zaštite izvorišta.

Najbliže površinsko vodno tijelo udaljeno je oko 950 m južno od lokacija istražnih bušotina, te stoga planirani zahvat neće imati utjecaja na stanje površinskih vodnih tijela.

Područje istražnog prostora „Legrad-1“ smješteno je na području tri grupirana vodna tijela podzemne vode: CDGI-18 – Međimurje, CDGI-19 - Varaždinsko područje i CDGI-21 - Legrad – Slatina. Geotermalna voda će se crpiti s dubine oko 3500 m. Tijekom postupka izvođenja crpljenja tijekom eksploatacijskog ispitivanja ne očekuje se utjecaj na podzemne vode, jer je komunikacija fluida s okolišem duž kanala bušotine spriječena opremom/zacjepljenjem kanala bušotine zaštitnim cijevima, a na površini sigurnosnim sustavom bušotine i sustavom za interventno gušenje (u slučaju pojave erupcije fluida). Kako bi se odredilo zatečeno stanje kakvoće podzemne vode te pravovremeno spriječilo bilo kakvo onečišćenje, iako se procjenjuje da je male vjerojatnosti pojavljivanja, na lokaciji je predviđena izrada dva kontrolna piezometra dubine 40 m: Leg – P1 i Leg – P2. Tijekom bušenja predviđeno je jezgrovanje najviše 3 metra/piezometru za potrebe geomehničke analize lokacije, utvrđivanje nultog stanja kakvoće podzemnih voda i tla, te je otvorena mogućnost za monitoring ovih sastavnica okoliša.

Obzirom na navedeno, ne očekuje se negativni utjecaj na stanje grupiranih vodnih tijela podzemne vode. Do negativnog utjecaja može doći uslijed akcidentnih situacija, pri čemu je potrebno postupati prema Operativnom planu Izvođača radova.

Za izgradnju radnog prostora za smještaj bušačeg postrojenja za izradu istražnih bušotina LegMB-1A/1B i LegMB-1C/1D dobiveni su vodopravni uvjeti (**dodatak 2**).



#### 4.1.3. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET

---

Namjena zahvata u prostoru je radni prostor za smještaj nadzemnog bušaćeg postrojenja za izradu dva para istražnih bušotina LegMB-1A i LegMB-1B, te LegMB-1C i LegMB-1D. Konačna odluka o izradi idućih bušotina ovisit će o rezultatu eksploatacijskog ispitivanja geotermalne vode nakon izrade prve bušotine LegMB-1A.

##### **Zaštićena prirodna područja**

Planirani zahvat (istražne bušotine LegMB-1A, LegMB-1B, LegMB-1C i LegMB-1D) ne nalazi se unutar zaštićenih područja. Planirane istražne bušotine se nalaze na 1,8 km južno od posebnog ornitološkog rezervata i Veliki Pažut i 1,2 km zapadno od regionalnog parka Mura – Drava.

Lokacija planiranog zahvata se već nalazi u području pod antropogenim utjecajem i ne obuhvaća prirodne niti kulturne vrijednosti. Ocjenjuje se kako zahvat neće imati negativan utjecaj na zaštićena područja prirode.

##### **Bioraznolikost**

Planirana izgradnja istražnih bušotina (LegMB-1A, LegMB-1B, LegMB-1C i LegMB-1D) nalazi se na području pod antropogenim utjecajem (mozaici kultiviranih područja), te je tijekom provođenja eksploatacijskih ispitivanja na planiranim bušotinama moguć jedino kratkotrajan, lokaliziran i slab utjecaj prašinom na okolnu floru, te bukom i vibracijom na lokalne jedinke faune (miševi (*Mus musculus*) te različite vrste kukaca, paukova).

Provođenjem eksploatacijskih ispitivanja na planiranim bušotinama, obzirom na karakter zahvata, neće doći do negativnih utjecaja na kopnena staništa te biljni i životinjski svijet.

Tijekom rada mehanizacije, vozila i opreme na području izvođenja istražnih bušotina, moguć je negativan utjecaj uslijed pojave akcidentnih situacija u vidu izlivanja opasnih tvari (npr. ulje, gorivo, maziva i sl.). Moguć negativni utjecaj bit će spriječen pravilnom organizacijom gradilišta i pridržavanjem svih mjera zaštite prilikom izvođenja radova.

#### 4.1.4. UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU

---

Planirane istražne bušotine (LegMB-1A, LegMB-1B, LegMB-1C i LegMB-1D) ne nalaze se unutar područja ekološke mreže. Najbliža područja ekološke mreže HR1000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) - područje očuvanja značajno za ptice (POP) i HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) - područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) nalaze na 1,2 km istočno od planiranog zahvata.

Uzimajući u obzir karakter utjecaja zahvata na bioraznolikost u cijelosti (minimalni, kratkotrajni i lokalizirani utjecaj na lokalne jedinke faune tijekom izgradnje bušotina), te udaljenosti planiranog zahvata i područja ekološke mreže, ocjenjuje se da izgradnja bušotina, kao i provedba eksploatacijskih ispitivanja neće imati utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.



#### **4.1.5. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ**

---

Izvedbom istražnih bušotina doći će do lokalnih promjena u krajobraznim značajkama. Biti će vidljivi nadzemni dijelovi istražnih bušotina i mehanizacija, ali pretežno iz neposredne blizine i udaljenosti do 1 km. Betoniranjem platoa i izgradnjom ostalih pratećih elemenata bušotine izgubiti će se manji dio zelene površine od oko 500 m<sup>2</sup> po bušotini što će u širem prostornom kontekstu biti mala promjena.

Gledajući u cjelini zahvat će svojim fizičkim značajkama odnosno betonskim platom, tornjem za bušenje, mehanizacijom, jamama za vodu i ostalim elementima biti vidljiv u užem prostoru obuhvata odnosno na udaljenosti do 1 km. Gledajući u cjelini u maloj mjeri će utjecati na promjenu karaktera krajobraza šireg područja, a neće utjecati na promjenu karaktera prirodnog područja šuma i rijeka Mure i Drave.

#### **4.1.6. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO**

---

Prve naseljene kuće nalaze se na udaljenosti od oko 1,3 km od lokacije bušotina. Postoji vrlo mala mogućnost kratkotrajnog negativnog utjecaja zahvata na stanovnike koji žive na najbližoj udaljenosti od lokacija bušotina, a koji se može očitovati u smanjenju kvalitete zraka uslijed povećanja prašine i ispušnih plinova od radnih strojeva te povećanju ugroženosti bukom uslijed građevinskih radova. No, s obzirom na udaljenost naseljenih kuća od lokacije bušotina, utjecaj se smatra zanemarivim.

#### **4.1.7. UTJECAJ NA PROMET**

---

Područje gdje će obavljati radovi promreženo je državnim, županijskim i lokalnim cestama. Za vrijeme izvođenja radova, zbog pojačane frekvencije vanjskog transporta materijala i tehnike, može doći do ometanja u odvijanju prometa (što će zahtijevati posebnu pažnju i prateću službu, osobito prilikom eventualnog transporta posebnih tereta). Moguće su znatnije količine zemlje i ostalog građevnog materijala na prometnicama i poteškoće u odvijanju prometa i eventualna akcidentna oštećenja prometnica (prvenstveno lokalnih cesta i poljskih putova) i zastoji (uslijed prevrtanja kamiona, rasipanja materijala, sudara i sl.). Nakon završetka zahvata potrebno je sanirati sva eventualna oštećenja na postojećoj prometnoj mreži.

Utjecaja na željeznički promet tijekom pripremnih radova za eksploataciju neće biti.

Rijeka Drava je kao vodni put na ovom dijelu klasificiran kao vodni put II. klase ali zahvat neće utjecati na vodni promet.

Svi negativni utjecaji na elemente vodoopskrbe (koji posredno mogu dovesti do onečišćenja pitke vode), oštećenja elektroopskrbnih i plinoopskrbnih vodova i kanala i eventualno zatrpavanje površina za odvodnju ili navodnjavanje prilikom pripreme zahvata izbjeći će se pravilnom organizacijom građenja, poštivanjem i uzimanjem u obzir posebnih uvjeta građenja dobivenih od strane pojedinih institucija prilikom ishoda pojedinih dozvola te uz poštivanje važećih zakonskih i podzakonskih propisa i pravila rudarske i građevinske struke.

Obzirom na posebna pravila regulacije cestovnog prometa na prilaznim prometnicama, utjecaj na promet ocijenjen je kao minimalno negativan 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 području zahvata. Negativni utjecaji na odvijanje prometa uslijed rada zahvata mogući su jedino u slučaju akcidenata kada može doći do prevrtanja, sudara, zakrčenja prometa i drugih akcidenata koji mogu remetiti normalno odvijanje prometa.

#### **4.1.8. UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU**

---

Budući da se zahvat ne nalazi na arheološki aktivnom području, a najbliži objekti kulturne baštine su udaljeni preko 1 km, neće doći do negativnih utjecaja. Eventualni pronalazak arheoloških nalaza i predmeta prilikom izvođenja radova potrebno je prijaviti Ministarstvu kulture odnosno nadležnom Konzervatorskom odjelu.

#### **4.1.9. UTJECAJ NA ŠUME I LOVSTVO**

---

##### **Šume**

Budući da se najbliži odjeli državnih šuma nalaze na udaljenosti od cca 1,55 km od područja izgradnje budućih istražnih bušotina te s obzirom na činjenicu da će se, ukoliko istražne bušotine otkriju potencijal za eksploataciju geotermalnog fluida, ista odvijati ispod površine zemlje, može se sa sigurnošću zaključiti kako predviđeni zahvat neće imati nikakvog utjecaja na državne šume niti je na bilo koji način s njima povezan.

Što se tiče privatnih šuma, najbliži odsjek (3G) nalazi se na udaljenosti od cca 1,43 km od najbližeg para bušotina (LegMB-1A i LegMB-1B) te se može sa sigurnošću zaključiti kako zahvat ustanovljavanja istražnog prostora te izgradnje pripadajućih istražnih bušotina neće imati nikakvog utjecaja na okolne privatne šume.

##### **Lovstvo**

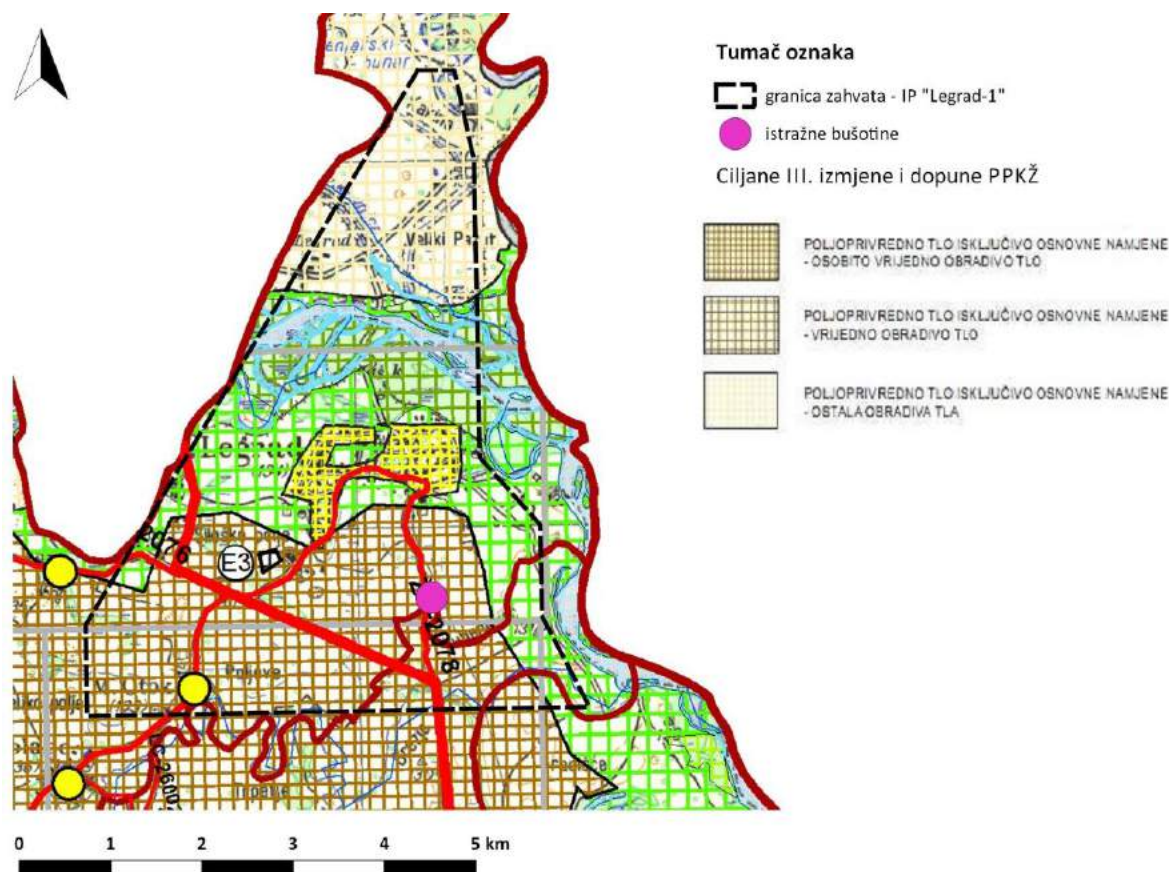
Prilikom izgradnje bušotina, pristupnog puta i privremenih pratećih građevina, doći će do uznemiravanja divljači koja obitava na okolnom prostoru, a koje će biti prouzročeno bukom koju generiraju radni strojevi, vozila, radovi izgradnje i povećana prisutnost ljudi. Ovaj utjecaj će biti kratkotrajan i ograničen na razdoblje trajanja radova, nakon čega će se divljač vratiti na predmetno područje. Budući da se pristupni put gradi u duljini od cca 20 m te da s tehničkog aspekta izgradnja pratećih objekata i bušotina nije previše zahtjevana, za očekivati je da će ovaj utjecaj biti relativno kratkotrajan te neće imati većeg negativnog utjecaja na divljač i lovnu djelatnost na predmetnom području. Radove je potrebno nastojati planirati u razdoblju izvan reproduktivnog razdoblja vrsta divljači koja obitava u lovištu, odnosno van razdoblja od početka veljače do kraja lipnja.

#### **4.1.10. UTJECAJ NA TLO**

---

Sukladno kartografskom prikazu korištenja i namjene prostora Koprivničko-križevačke županije (Ciljane III. Izmjene i dopune prostornog plana KKŽ) lokacije bušotina LegMB-1A, LegMB-1B, LegMB-1C i LegMB-1D nalaze se unutar zone poljoprivrednog zemljišta. Na području granice zahvata najzastupljenija su aluvijalna tla, livadno i obranjeno od poplava.





**Grafički prikaz 4-1: Osobito vrijedno obradivo tlo (P1)**

*Izvor: PP Koprivničko - križevačke županije*

Tijekom formiranja radnog prostora za smještaj nadzemnog bušačeg postrojenja (namijenjenog za izradu istražnih bušotina) uz izgradnju sljedećih sastavnih građevina:

- ušće bušotine – dimenzija 3,5 x 2,5 x 2,0 m (širina x duljina x dubina),
- temelji postrojenja površine 1380 m<sup>2</sup>,
- temelji spremnika za gorivo površine 48 m<sup>2</sup>,
- betonski bazen za izdvajanje krutih čestica iz isplake („sand-trap“) – dimenzija 3,5 x 12,75 x 1,7 do 2,2 m (širina x duljina x dubina),
- privremeno odlagalište (bazen) za proizvedenu vodu tijekom ispitivanja 20.000 m<sup>3</sup>,
- sabirna jama volumena 5 m<sup>3</sup> i
- pristupni put širine 6 m,

doći će do odstranjivanja površinskog plodnog sloja tla (humusa) kao i do narušavanja strukturnih karakteristika tla. Postojeća poljoprivredna proizvodnja biti će obustavljena a predmetno zemljište trajno prenamijenjeno.

Pri rukovanju strojevima u fazi radova može doći do nekontroliranog izlijevanja štetnih tekućina (goriva, ulja, masti i sl.) u tlo. Budući da će izvođenje projekta izgradnje radnog prostora za smještaj postrojenja za izradu istražne bušotine biti usklađeno propisima zaštite na radu, zaštite od požara,

zaštite okoliša te propisima o izvođenju rudarskih radova - bušenja i remonta bušotine, moguće posljedice onečišćenja tla svedene su na minimum.

Utjecaj na tlo i poljoprivredu je lokalnog značaja obzirom da se odnosi isključivo na područje istražnog prostora. Gubici poljoprivrednog zemljišta u vidu trajne prenamjene su neizbježni ali i predviđeni obzirom da se istražni prostor geotermalne vode „Legrad-1“ preklapa s eksploatacijskim naftno-plinskim poljem Legrad.

Cijeli sustav izvođenja radova (postrojenje i tehnologija) je zatvoren, tj. projektiran je i izveden tako da bude siguran za okoliš, a samim time i za tlo kao njegovu sastavnicu.

Moguće onečišćenje tla u najvećoj mjeri ovisi o akcidentnim tj. izvanrednim situacijama zbog kvara na bušačem postrojenju/ispitnom separatoru te zbog ljudske pogreške (nepostojanje, nepridržavanje sigurnosnih postupaka i/ili više sile, idr.).

#### **4.1.11. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA**

---

Za potrebe provedbe istražnih radova na ispitnim bušotinama u planu je odvijanje određenih građevinskih radova (betoniranje, izgradnja pristupnog puta i radnog prostora, itd.). Pri obavljanju navedenih radova, zbog korištenja neophodne građevinske mehanizacije i vozila doći će do negativnog utjecaja na kvalitetu zraka uskog okolnog područja. Najveći doprinos smanjenju kvalitete zraka tijekom izgradnje imaju:

- emisije prašine koja nastaje kao posljedica manipulacije rastresitim materijalom (iskopavanja, nasipavanja,...);
- emisije prašine s površina po kojima se kreće mehanizacija neophodna za izvršavanje građevinskih radova;
- produkti izgaranja fosilnih goriva u motorima mehanizacije, motorima vozila koja se koriste za prijevoz radnika, motorima za prijevoz materijala i ostalim motorima na fosilna goriva (npr. dizel agregati).

Emisija prašine (iz sva tri navedena izvora) je vremenski i prostorno promjenjiva veličina. Disperzija ukupno emitirane prašine (veličine čestica pretežno ispod 30  $\mu\text{m}$ ) ovisi prije svega o intenzitetu radova, ali i o trenutnim meteorološkim uvjetima na gradilištu, posebice vjetru i vlažnosti zraka. Djelovanjem gravitacijskih sila, a ovisno o brzini vjetra, dolazi do sedimentacije prašine na manjoj ili većoj udaljenosti. Za vrijeme sušnog vremenskog perioda, ukoliko puše vjetar, nataložena prašina može se, iako radovi nisu u tijeku, ponovno podići u atmosferu. U skladu s navedenim, emisije prašine, i njima prouzročenog smanjenja kvalitete zraka, nije moguće u potpunosti spriječiti. Određenim mjerama i odgovornim postupanjem (npr. prilagođenom brzinom kretanja vozila) moguće ih je jedino ograničiti, odnosno smanjiti.

Izgaranjem fosilnih goriva mehanizacije i vozila koja će se koristiti pri izvođenju radova nastaju ispušni plinovi koji u sebi sadrže onečišćujuće tvari koje utječu na smanjenje kvalitete zraka: sumpor dioksid ( $\text{SO}_2$ ), dušikove okside ( $\text{NO}_x$ ), ugljikove okside ( $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ), krute čestice (PM), hlapive organske spojeve (VOC) i policikličke ugljikovodike (PAH). Zbog vremenske ograničenosti izvođenja radova količine emitiranih ispušnih plinova nisu tolike da bi dugoročno u većoj mjeri narušile kvalitetu zraka okolnog područja, te je ukupni utjecaj na kvalitetu zraka zahvata ocijenjen je kao zanemariv.



#### 4.1.12. UTJECAJ OD POVEĆANE RAZINE BUKE

---

Na području gradilišta 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 ograničenog vijeka trajanja. Povremena razina buke bušačkog postrojenja može biti iznad 85 dB, što je u području štetnog utjecaja na sluh ako se ne koriste zaštitna sredstva za zaštitu sluha. Tijekom izgradnje povećana razina buke uzrokovana građevinskim radovima potencijalno može utjecati na stanovnike okolnih stambenih objekata, ali obzirom da se radi o privremenom karakteru njegov je utjecaj ocijenjen kao minimalan.

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). Na temelju ranije provedenih proračuna, 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. Međutim, izradom bušotine i njezinim privođenjem proizvodnji, odnosno planiranim zahvatom, stanje buke na granici zone u kojoj se nalazi bušotinski krug neće prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči prema zakonskim obvezama, odnosno 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. U tom razdoblju razina buke kreće se od 45 do 120 dB i nije stalnog karaktera.

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.

Tijekom provedbe eksploatacijskog ispitivanja razina buke kreće se kao i kod većine postrojenja koja koriste motorne pogone. Sama buka je prisutna u svim fazama izrade, opremanja i proizvodnog testiranja bušotina. Veliki dio buke dolazi i od rada raznih redukcijskih ventila, turbina, crpnih i kompresorskih postrojenja, postrojenja za hlađenje i drugog, koja se može kretati u rasponu od 75-115 dB(A) ovisno o proizvođaču i literaturnom izvoru. Razina buke ne prelazi vrijednosti uobičajene za klasična energetska postrojenja ili bušaće radove u naftnom rudarstvu. Problem emisije buke javlja se kada se radovi izvode u blizini naselja te je nužno poduzimanje zaštitnih mjera za smanjenje buke. Buka i vibracije na istražnom prostoru također se javljaju i kao posljedica rada strojeva te rada i gibanja utovarno transportnih sredstava, u rasponu od 60- 80 dB(A). Svi izvori su smješteni unutar granica istražnog prostora.

Prema provedenom proračunu razina buke od rada opreme iznosit će manje od 25 dB(A) što je ispod donje granice čujnog područja. Također razina buke zadovoljava i zahtjeve navedenog Pravilnika pri čemu donja granica noću iznosi 40 dB(A). Pri ispravnom radu opreme i uz primjenu svih mjera zaštite





od buke, tijekom rada ne očekuje se negativan utjecaj povećanom razinom buke. Također, ukoliko se prilikom mjerenja razine buke utvrdi da razina buke prelazi propisane granice, biti će potrebno poduzeti dodatne mjere zaštite od buke.

Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine vanjske buke tijekom korištenja određene su prema namjeni prostora te su propisane Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) – Tablica 4-7.

**Tablica 4-7: Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru**

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije $L_{R,A,eq}$ u dB(A)	
		za dan ( $L_{day}$ )	Noć ( $L_{night}$ )
1.	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2.	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem	65	50
5.	Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	– Na granici građevne čestice unutar zone – buka ne smije prelaziti 80 dB(A) – Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči	

Izvor: Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)

U izvanrednim situacijama razine buke nisu zakonom ograničene. Članak 1. Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13 i 153/13) kaže da se odredbe zakona ne odnose se na buku koja nastaje pri uklanjanju posljedica elementarnih nepogoda i pri drugim izvanrednim događajima ili okolnostima koje mogu izazvati veće materijalne štete, ugrožavati zdravlje i živote ljudi te narušavati čovjekovu okolinu u većim razmjerima.



#### **4.1.13. GOSPODARENJE OTPADOM**

---

Provođenjem planiranog postupka eksploatacijskog ispitivanja geotermalne vode, sukladno Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) najveći dio nastalog otpada kategoriziran je kao otpad iz grupe: 01 OTPAD KOJI NASTAJE PRI ISTRAŽIVANJU, EKSPLOATIRANJU I FIZIKALNO-KEMIJSKOJ OBRADI MINERALNIH SIROVINA.

Tijekom bušenja stvaraju se dvije vrste otpada: tekući (isplaka, cementna kaša, kupke) i kruti (krhotine stijene). Zbrinjavanje otpada vršiti će se predajom otpada ovlaštenoj tvrtki koja će zbrinuti kruti i tekući otpad u skladu s važećim zakonima.

Kemikalije koje se koriste u tehnološkom procesu obrade bušotina predstavljaju opasnost kao onečišćivači samo u slučaju akcidenta, na pretakalištima ili u transportu. Kako bi se incidentne situacije izbjegle svi sudionici navedenih procesa rukovati će kemikalijama sukladno uputama za rukovanje, koje izdaju njihovi proizvođači (Sigurnosno tehnički list – STL).

Opasni otpadni fluidi privremeno će se skladištiti u zatvorene adekvatne spremnike, te se u slučaju transporta do najbliže Centralne otpadne jame neutraliziraju ili se nakon privremenog skladištenja predaju ovlaštenoj tvrtki na daljnje zbrinjavanje.

Sve vode koje se tijekom bušenja razliju po radnom prostoru, sistemom odvodnih betonskih kanala se skupljaju u betonskom bazenu za izdvajanje krutih čestica iz isplake, te preko njega odvede u privremeno odlagalište za nabušeni materijal. Nakon završetka bušenja, privremeno odlagalište će se sanirati.

Ostali otpad nastao na lokaciji, prvenstveno tijekom građevinskih radova (miješani komunalni otpad i maziva ulja) zbrinuti će se sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14 i 121/15).

Obzirom da će se zbrinjavanje otpada vršiti predajom otpada ovlaštenoj tvrtki koja će zbrinuti kruti i tekući otpad u skladu s važećim zakonima mogućnost negativnog utjecaja na okoliš svedena je na minimum.

#### **4.1.14. UTJECAJ U SLUČAJU AKCIDENATA**

---

Cjeloviti sustav izvođenja rudarskih radova (bušaće postrojenje i tehnologija) projektiran je tako da bude zatvoren i siguran za okoliš i prirodu u svim fazama osim ispitivanja eksploatacijskih svojstava pri kojem se koristi ciklonski separator spojen na ispitni spremnik (bazen). U te dvije točke sustav geotermalne bušotine u izravnom je dodiru s okolišem te je ispitivanje najrizičnija faza u smislu zaštite okoliša. Do onečišćenja okoliša može doći isključivo u izvanrednim situacijama zbog kvara na bušačem postrojenju/ispitnom separatoru i sl., zbog ljudske pogreške (nepostojanje, nepridržavanje sigurnosnih postupaka) i/ili nesukladnosti u procesu te u slučaju više sile (potres, ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti – poplava, udar munje i sl.). Kemikalije koje se koriste u tehnološkom procesu obrade bušotina predstavljaju opasnost kao onečišćivači samo u slučaju akcidenta, na pretakalištima ili u transportu. Da se to spriječi njima će se rukovati sukladno uputama za rukovanje, koje izdaju njihovi proizvođači (Sigurnosno tehnički list – STL). Kao i u području tehničke sigurnosti i zaštite na radu, tako je i u području zaštite okoliša ključni element stalan nadzor provođenja



preventivnih mjera usklađenih sa zakonima i dobrom praksom, kako bi se rizici opasnosti po okoliš tijekom bušenja sveli na najmanju moguću mjeru.

Prilikom bušenja, postoji velika vjerojatnost da se probuši sloj zasićen ugljikovodicima (naftom ili plinom), te može doći do miješanja ugljikovodika s isplakom, koja uslijed cirkulacije iznosi na površinu nabušene čestice i pomiješane ugljikovodike. Stupac isplake mora biti odgovarajuće gustoće da prilikom izrade kanala bušotine spriječi dotok ugljikovodika iz sloja u kanal bušotine. Na osnovu karakteristika očekivanih medija koji se mogu pojaviti na površini, te eventualnog ispuštanja zapaljive tvari u prostor, izradit će se klasifikacija ugroženog prostora prema važećim propisima i normama HRN EN 60079-10 (navedena klasifikacija će biti sastavni dio Pojednostavljenog rudarskog projekta).

### ***Zone ugroženosti od požara***

Zona ugroženosti od požara je površina oko uređaja, cjevovoda i opreme za koju su određeni postupci i način ponašanja radnika koji rade na posluživanju i izvođenju radova, te ostalih prisutnih osoba. Zona ugroženosti od požara iznosi 30 metara oko ušća bušotine i 10 metara oko rezervoara za smještaj goriva. Prostori ugroženi od požara su sukladni odobrenim rudarskim projektima bušaćih i remontnih postrojenja. Sve zone su unutar predviđenih dimenzija bušotinskog radnog prostora. U zonama ugroženim od požara zabranjeno je unošenje otvorenog plamena i skladištenje zapaljivih tvari. Nastambe za boravak osoblja nalaze se izvan požarne zone.

### ***Zone opasnosti od eksplozije***

Zona opasnosti od eksplozije nalazi se 1 metar oko i iznad isplačnog bazena s vibracijskim sitom, gdje dolazi do odvajanja nabušeni krhotina od isplake, 1 metar oko bušotinske glave i 1 metar oko dišnih ventila rezervoara za gorivo. Zona opasnosti od eksplozija II nalazi se 7,5 metara od osi bušotine, 4,5 iznad površine vrtaćeg stola, 4,5 metara od i iznad isplačnog bazena s vibracijskim sitom i bazena za pročišćavanje isplake, te 2 metra oko dišnih ventila na rezervoarima za gorivo (D-2). Odvođenje statičkog elektriciteta kao i moguća atmosferska pražnjenja kao uzročnika izazivanja eksplozije sprječava se sustavom međusobnog spajanja metalnih masa i njihovog spajanja na uzemljenje. Razvod uzemljenja za tipsko bušaće postrojenje dan je u prilogu 15. Sva elektro oprema i uređaji koja će se nalaziti u zoni opasnosti od eksplozije na bušotinskom radnom prostoru biti će izvedeni u odgovarajućoj protueksplozijskoj zaštiti (Ex) prema HRN EN 50014 kao i električne instalacije koje će biti izvedene prema HRN IEC 60079 -14, dok će sva elektro-oprema i uređaji koji se koriste u takvim zonama biti verificirani od ovlaštene ustanove (Ex agencija ili neka druga s istim ovlastima).

Ostale akcidentne situacije koje se mogu pojaviti su:

- nekontrolirano izlivanje pomoćnih tekućina za podmazivanje i sl. (npr. maziva za pumpe, gorivo, antifriz...) 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<sup>15</sup> prilikom bušenja, 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 akcidenta, 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 akcidenta. Po uočenom akcidentu u najkraćem roku poduzimaju se radnje/aktivnosti kojima se onemogućuje povećanje i daljnje širenje postojećeg onečišćenja te se pristupa sanaciji onečišćenoga prostora. U slučaju akcidentnih situacija kada postoji mogućnost ugrožavanja vodotokova, potrebno je postupati prema Operativnom planu Izvođača radova u kojima su detaljno obrađeni postupci sprječavanja širenja onečišćenja, sanacije i vraćanja zemljišta/vodotokova u prvobitno stanje. Navedeni planovi dostupni su na postrojenju. Radnici su obučeni za postupanje u akcidentnim situacijama, a za potrebe sanacije angažira se ovlaštena pravna osoba.

## 4.2. OBILJEŽJA UTJECAJA

Od navedenih utjecaja može se utvrditi sljedeće:

Tablica 4-8: Obilježja utjecaja

Utjecaj	Obilježje
Vode i vodna tijela	Neće doći do promjene stanja površinskih ni podzemnih vodnih tijela.
Zaštićena područja prirode, staništa, biljni i životinjski svijet	-
Ekološka mreža	-
Krajobraz	Gledajući u cjelini zahvat će u maloj mjeri utjecati na promjenu karaktera krajobraza šireg područja, a neće utjecati na promjenu karaktera prirodnog područja šuma i rijeka Mure i Drave.
Stanovništvo	Prve naseljene kuće nalaze se na udaljenosti od oko 1,3 km od lokacije bušotina te se utjecaj smatra zanemarivim.

<sup>15</sup> Posljedice prometovanja velikog broja prijevoznih sredstava su i prometne nesreće. Prometna nesreća je svaka nesreća koja uključuje sredstvo namijenjeno ili upotrijebljeno u to vrijeme za prijevoz osoba ili dobara s jednog mjesta na drugo s posljedicom smrtnog ishoda sudionika u prometu.



Utjecaj	Obilježje
Promet	Moguće kratkotrajno opterećenje prometne mreže i poteškoće u odvijanju prometa.
Kulturno-povijesna baština	-
Šume i lovstvo	Izvedba zahvata ni na koji način ne utječe na šume i šumarstvo okolnoga područja. U fazi izvođenja radova na postavljanju bušotina i izgradnji pristupnog puta i pratećih objekata doći će do privremenog negativnog utjecaja u vidu uznemiravanja divljači, no taj će utjecaj biti kratkotrajan i lokalnoga karaktera te kao takav zanemariv.
Tlo	Budući da je karakter i obujam zahvata takav da prenamjena zemljišta neizbježna i predviđena, te da se odnosi isključivo na istražni prostor, utjecaj na tlo i poljoprivredu je lokaliziran, predviđen, a samim time i zanemariv.
Zrak	Zbog vremenske ograničenosti izvođenja radova količine emitiranih ispušnih plinova nisu tolike da bi dugoročno u većoj mjeri narušile kvalitetu zraka okolnog područja, te je ukupni utjecaj na kvalitetu zraka zahvata ocijenjen je kao zanemariv.
Buka	Izravan kratkotrajan negativan utjecaj uslijed građevinskih radova.
Akcidenti	Do onečišćenja okoliša može doći isključivo u izvanrednim situacijama zbog kvara na bušačem postrojenju/ispitnom separatoru i sl., zbog ljudske pogreške (nepostojanje, nepridržavanje sigurnosnih postupaka) i/ili nesukladnosti u procesu te u slučaju više sile (potres, ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti – poplava, udar munje i sl.).
Otpad	Obzirom da će se otpadom gospodariti u skladu s dobrom organizacijom gradilišta te važećim zakonskim propisima o gospodarenju otpadom, utjecaj otpada na sastavnice okoliša biti će zanemariv.



### **4.3. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA**

---

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

Iako se lokacija zahvata nalazi u blizini granice s Republikom Mađarskom, obzirom da neće biti značajnih negativnih utjecaja na sastavnice i opterećenje okoliša, te obzirom na karakter zahvata, prekogranični utjecaj se isključuje.



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

---

### 5.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

---

Obzirom na karakter samog zahvata, nositelj zahvata obavezan je primjenjivati sve mjere zaštite sukladno zakonskim propisima iz područja gradnje, zaštite okoliša (sastavnica i opterećenja okoliša), zaštite od požara, zaštite na radu, zaštite zdravlja i sigurnosti sukladno prethodno dobivenim rješenjima, suglasnostima, dozvolama i uvjetima<sup>16</sup>, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji u skladu s prostornim planovima i sukladno prethodno dobivenim rješenjima, suglasnostima i dozvolama, primjeni dobre inženjerske i stručne prakse kako tvrtki prilikom radova, tako i nositelja zahvata prilikom korištenja zahvata (npr. ISO standardi).

Analiza utjecaja provedbe eksploatacijskih ispitivanja na planiranim istražnim bušotinama na sastavnice okoliša, te opterećenja u okolišu koja potječu od predmetnog zahvata pokazala je kako će se potencijalni negativni utjecaji ukloniti ili smanjiti na najmanju moguću mjeru uz pridržavanje odredbi relevantnih zakonskih obaveza nositelja zahvata i dobivenih vodopravnih uvjeta i uvjeta zaštite prirode, dobivenim rješenjima, suglasnostima i dozvolama, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji u skladu s prostorno-planskom dokumentacijom te primjeni dobre inženjerske i stručne prakse kako tvrtki prilikom radova, tako i nositelja zahvata prilikom korištenja zahvata. Na ovaj način zahvat će biti prihvatljiv za okoliš te nije potrebno propisivati dodatne mjere zaštite okoliša.

Ukoliko dođe do pritužbi stanovništva ili javnosti, nositelj zahvata ih je dužan zabilježiti te evidentirati aktivnosti koje su poduzete u svrhu uklanjanja ili ublažavanja uočenih nedostataka.

### 5.2. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

---

Kako obzirom na karakter samog zahvata nije utvrđen značajan negativan utjecaj na okoliš, ne predlaže se poseban program praćenja stanja okoliša, osim uobičajenog redovnog održavanja ili onoga propisanog zakonskim propisima:

- ishođenje Koncesije i Vodopravnih uvjeta vezanih za izvođenje istražnih bušotina<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> Za izgradnju radnog prostora za smještaj bušećeg postrojenja za izradu istražnih bušotina LegMB-1/1A i LegMb-1B/1C, na k.č.br. 4906 i 4916 k.o. Legrad, dobiveni su Vodopravni uvjeti s propisanim mjerama zaštite (Klasa: UP/I-325-01/16-07/4575, Urbroj: 374-26-1-16-02, Varaždin, 28. rujna 2016.; Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu, (dodatak 2).

<sup>17</sup> Za zahvat će se radi istraživanja i/ili eksploatacije mineralnih sirovina ishoditi Koncesija, sukladno Zakonu o koncesijama (NN 143/12). Vodopravnim uvjetima za izvođenje bušotina odredit će se tehnički i drugi zahtjevi kojima mora udovoljiti zahvat u prostoru radi usklađenja s odredbama Zakona o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14) i propisima donesenim na temelju njega: Pravilniku o izdavanju vodopravnih akata (NN 78/10, 79/13 i 9/14) i Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16).



- izrada dokumentacije u vezi otpada i praćenje tokova gospodarenja otpadom<sup>18</sup>

Nositelj zahvata je dužan izraditi jednom godišnje izvještaj o svim rezultatima praćenja stanja okoliša i dostaviti ga nadležnom tijelu za zaštitu okoliša u Koprivničko-križevačkoj županiji.

O rezultatima praćenja stanja okoliša nositelj zahvata je obvezan podatke dostavljati i Hrvatskoj agenciji za okoliš i prirodu na propisani način i u propisanim rokovima sukladno posebnom propisu kojim je uređena dostava podataka u informacijski sustav.

---

<sup>18</sup> Obveza izrada dokumentacije u vezi otpada (npr. Plana gospodarenja otpadom) i praćenja tokova gospodarenja otpadom (npr. Očevidnik o nastanku i tijeku otpada, Prijavni list, Prateći list) utvrđena je Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) i Pravilnikom o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15 i 132/15).





---

## 6. IZVORI PODATAKA

---

### 6.1. POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA

---

- Glavni rudarski projekt izrade istražne bušotine LegMB-1A u istražnom prostoru geotermalne vode „Legrad-1“- tipski projekt (MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb, lipanj 2016.)
- Idejni projekt za građevinu: radni prostor za smještaj bušačkog postrojenja za izradu istražnih bušotina LegMB-1A/LegMB-1B i LegMB-1C/LegMB-1D (Izvan okvira d.o.o. Zagreb, lipanj 2016.)

### 6.2. POPIS LITERATURE

---

- Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske, godine-2015., Hrvatske ceste d.o.o. (2016.)
- Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, DZZP, 2012.).
- Crvena knjiga ptica Hrvatske (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, DZZP, 2013.)
- Crvena knjiga sisavaca Hrvatske (Ministarstvo kulture, DZZP, 2006.).
- Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN br. 66/16.)
- Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. i 2001. godine:  
<http://www.dzs.hr/Hrv/censuses/census2011/results/censustabshtm.htm>,  
<http://www.dzs.hr/Hrv/censuses/Census2001/census.htm>
- Prostorni plan Koprivničko - križevačke županije (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 8/01, 8/07, 13/12 i 5/14)
- Prostorni plan uređenja Općine Legrad (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 11/07 i 18/14)
- Prostorni plan uređenja Općine Đelekovec (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 4/07 i 12/12)
- Strategija upravljanja vodama (Hrvatske vode, 2009.)
- Web stranice Državne geodetske uprave: <http://geoportal.dgu.hr>
- Web stranice Državnog zavoda za zaštitu prirode: <http://bioportal.hr/>, <http://www.dzpz.hr/>
- Web stranice Hrvatskog auto kluba: <http://map.hak.hr>
- Web stranica Javne ustanove za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Koprivničko-križevačke županije: <http://www.zastita-prirode-kckzz.hr/zasticena-podrucja/regionalni-park-mura-drava>
- Web stranice Hrvatskih šuma d.o.o.: <http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/>
- Web stranice Koprivničko-križevačke županije: <http://www.zastita-prirode-kckzz.hr/zasticena-podrucja/posebni-rezervati/veliki-pazut>
- Web stranice Ministarstva poljoprivrede, Odjel za lovstvo, informacijski sustav središnje lovne evidencije: [https://lovistarh.mps.hr/lovstvo\\_javnost/Lovista.aspx](https://lovistarh.mps.hr/lovstvo_javnost/Lovista.aspx)



## 6.3. POPIS PRAVNIH PROPISA

---

### 1. Općenito

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13 i 78/15)
- Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN 64/08)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14)
- Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša (NN 87/15)
- Popis pravnih osoba koje imaju suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (NN 34/07)

### 2. Prostorna obilježja

- Zakon o gradnji (NN 153/13)
- Zakon o koncesijama (NN 143/12)
- Zakon o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi (NN 33/01, 60/01, 129/05, 109/07, 125/08, 36/09, 150/11, 144/12 i 19/13)
- Zakon o područjima županija, gradova i općina RH (NN 86/06, 125/06, 16/07, 95/08, 46/10, 145/10, 37/13, 44/13, 45/13 i 110/15)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
- Uredba o određivanju zahvata u prostoru i građevina za koje ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva izdaje lokacijsku i/ili građevinsku dozvolu (NN 116/07 i 56/11)

### 3. Promet i prometna infrastruktura

- Zakon o cestama (NN 84/11, 18/13, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14)
- Zakon o prijevozu u cestovnom prometu (NN 82/13)
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15 i 89/15)
- Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje posebne naknade za okoliš na vozila na motorni pogon (NN 114/14 i 147/14)
- Uredba o mjerilima za razvrstavanje javnih cesta (NN 34/12)
- Pravilnik o tehničkim pregledima vozila (NN 148/08, 36/10, 52/13, 111/14 i 122/14)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za vozila u prometu na cestama (NN 51/10, 84/10, 145/11, 140/13, 85/14 i 83/15)
- Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN 95/14)
- Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 66/15)
- Odluka o razvrstavanju pruga (NN 3/14)

### 4. Biološka i krajobrazna raznolikost

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
- Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13 i 105/15)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
- Pravilnik o prijelazima za divlje životinje (NN 5/07)



## 5. Kulturna baština

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 069/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14 i 98/15)
- 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)

## 6. Šumarstvo i lovstvo

- Zakon o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12 i 94/14)
- Zakon o lovstvu (NN 140/05, 75/09 i 14/14)

## 7. Tlo i poljoprivreda

- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13 i 48/15).
- Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 9/14).

## 8. Vode

- Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 05/11)
- Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14)
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14 i 78/15)
- Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14 i 27/15)
- Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata (NN 78/10, 79/13 i 9/14)
- Pravilnik o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13)
- Odluka o granicama vodnih područja (NN 79/10)
- Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10)
- Plan upravljanja vodnim područjima (Hrvatske vode, 2013.).

## 9. Zrak

- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11 i 47/14)
- 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 117/12)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima (NN 13/09 i 75/13)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)

## 10. Buka

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13 i 153/13)
- Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)

## 11. Svjetlosno onečišćenje

- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11)



## 12. Otpad

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14 i 121/15)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
- Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05, 39/09)

## 13. Akcidenti

- Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95 i 56/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14 i 154/14)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o sustavu civilne zaštite (NN 82/15)
- Pravilnik o izradi procjene rizika (NN 112/14)
- Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN 35/94, 110/05 i 28/10)
- Pravilnik o planu zaštite od požara (NN 51/12)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 i 142/03)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11 i 74/13)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN 93/08)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Objava dopune popisa izabраних stručno i tehnički osposobljenih pravnih i fizičkih osoba na otklanjanju posljedica nastalih u slučajevima iznenadnog zagađenja (NN 103/01 i 22/05)



---

## 7. Dodaci

---

### **Dodatak 1:**

- Rješenje o odobrenju za istraživanje geotermalne vode u istražnom prostoru geotermalne vode "Legrad-1", radi davanja koncesije za eksploataciju geotermalne vode (Ministarstvo gospodarstva, Uprava za energetiku i rudarstvo, Klasa: UP/I-310-01/14-03/93, Urbroj: 526-04-02-01/1-15-15, Zagreb, 08. lipnja 2015. god.)

### **Dodatak 2:**

- Vodopravni uvjeti kojima mora udovoljiti tehnička dokumentacija za izgradnju radnog prostora za smještaj bušćeg postrojenja za izradu istražnih bušotina LegMB-1/1A i LegMb-1B/1C, na k.č.br. 4906 i 4916 k.o. Legrad, investitor: MB GEOTHERMAL d.o.o. , Zagreb (Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu, Klasa: UP/I-325-01/16-07/4575, Urbroj: 374-26-1-16-02, Varaždin, 28. rujna 2016.)

### **Dodatak 3:**

- Mišljenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode o potrebi provedbe postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš ili postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš za predmetni zahvat (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Klasa: 351-03/16-04/472, Urbroj: 517-06-2-1-1-16-3, Zagreb, 07. srpnja 2016. godine)





## REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA  
I PRIRODE

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14

Tel: 01/3717 111 fax: 01/3717 149

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

URBROJ: 517-06-2-2-2-13-3

Zagreb, 16. studenoga 2013.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 40. stavka 2. i u svezi s odredbom članka 269. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) te članka 22. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke DVOKUT - ECRO d.o.o., sa sjedištem u Zagrebu, Trnjanska 37, zastupanog po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, donosi

### RJEŠENJE

- I. Tvrtki DVOKUT - ECRO d.o.o., sa sjedištem u Zagrebu, Trnjanska 37, daje 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 i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš;
  3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća;
  4. Izrada programa zaštite okoliša;
  5. Izrada izvješća o stanju okoliša;
  6. Izrada izvješća o sigurnosti;
  7. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš;
  8. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća;
  9. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti;
  10. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša;
  11. Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Prijatelj 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 12. Zakona o zaštiti okoliša.

- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.
- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

### O b r a z l o ž e n j e

DVOKUT - ECRO d.o.o. iz Zagreba (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnio je 14. studenoga 2013. godine ovom Ministarstvu zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: 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; 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; Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća; Izrada programa zaštite okoliša; Izrada izvješća o stanju okoliša; Izrada izvješća o sigurnosti; Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš; Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća; Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti; Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša; Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.

Ovlaštenik je uz zahtjev za izdavanje suglasnosti priložio odgovarajuće dokaze prema zahtjevima propisanim odredbama članka 5. i 20. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik), koji je donesen temeljem Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07), a odgovarajuće se primjenjuje u predmetnom postupku slijedom odredbe članka 271. stavka 2. točke 21. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) kojom je ostavljen na snazi u dijelu u kojem nije suprotan tom Zakonu.

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari a također i iz razloga jer su sve činjenice bitne za donošenje odluke o zahtjevu ovlaštenika poznate ovom tijelu (ovlaštenik je za iste poslove ovlašten prema ranije važećem Zakonu o zaštiti okoliša rješenjima ovoga Ministarstva: KLASA: UP/I 351-02/10-08/135, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 15. studenoga 2010.; KLASA: UP/I 351-02/10-08/239, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 2. prosinca 2010.; KLASA: UP/I 351-02/10-08/155, URBROJ: 531-14-1-1-06-10-2 od 22. studenoga 2010. i KLASA: UP/I 351-02/10-08/227, URBROJ: 531-14-1-1-06-11-2 od 8. prosinca 2010.).

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da su ispunjeni svi propisani uvjeti i da je zahtjev osnovan.

Slijedom naprijed navedenog, zbog odgovarajuće primjene Pravilnika, ovu suglasnost potrebno je uskladiti s odredbama propisa iz članka 40. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša, nakon njegova donošenja. Stoga se suglasnost izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki II. izreke ovoga rješenja. Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša. Točka IV. izreke ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženim utvrđenom činjeničnom stanju.

Temeljem svega naprijed navedenoga valjalo je riješiti kao u izreci 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 i 8, 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 za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 49/11, 126/11, 112/12 i 19/13).

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



Dostaviti:

1. DVOKUT - ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, **R s povratnicom!**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje



**P O P I S**

**zaposlenika ovlaštenika: DVOKUT - ECRO d.o.o., Trunjanska 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: 517-06-2-2-2-13-3 od 16. studenoga 2013. i izmjeni rješenja URBROJ: 517-06-2-1-1-16-8 od 26. travnja 2016.**

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
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	Marta Brkić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza; Mario Pokrivač, struč.spec.ing.sec.-zašt.okoliša, dipl.ing.prom.; mr.sc. Gordan Golja, dipl.ing.kem.teh.; Ines Rožanić, MBA; Ivana Šarić, dipl.ing.biol.; Tajana Uzelac Obradović, dipl.ing.biol.; Ines Geci, dipl.ing.geol.; Mirjana Marčenić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza; mr.sc. Konrad Kiš, dipl.ing.šum.; Marijana Bakula, dipl.ing.kem.teh.; Daniela Klaić Jančijev, dipl.ing.biol.	Jelena Fressl, dipl.ing.biol.; Katarina Bulešić, mag.geog.; Ivan Juratek, dipl.ing.agr-ur.krajobraza; Tomislav Hriberšek, dipl.ing.geol.; Vjeran Magjarević, dipl.ing.fiz.
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	Marta Brkić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza; Mario Pokrivač, struč.spec.ing.sec.-zašt.okoliša, dipl.ing.prom.; mr.sc. Gordan Golja, dipl.ing.kem.teh.; Ines Rožanić, MBA; Ivana Šarić, dipl.ing.biol.; Tajana Uzelac Obradović, dipl.ing.biol.; Ines Geci, dipl.ing.geol.; Igor Anić, dipl.ing.geoteh., univ.spec.oecoing.; Mirjana Marčenić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza; mr.sc. Konrad Kiš, dipl.ing.šum.; Marijana Bakula, dipl.ing.kem.teh.; Daniela Klaić Jančijev, dipl.ing.biol.	Jelena Fressl, dipl.ing.biol.; Katarina Bulešić, mag.geog.; Ivan Juratek, dipl.ing.agr-ur.krajobraza; Tomislav Hriberšek, dipl.ing.geol.; Vjeran Magjarević, dipl.ing.fiz.
3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća	Marta Brkić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza; Mario Pokrivač, struč.spec.ing.sec.-zašt.okoliša, dipl.ing.prom.; mr.sc. Gordan Golja, dipl.ing.kem.teh.; Ines Rožanić, MBA; Marijana Bakula, dipl.ing.kem.teh.; Igor Anić, dipl.ing.geoteh., univ. spec. oecoing.	Tajana Uzelac Obradović, dipl.ing.biol.; Ines Geci, dipl.ing.geol.; Mirjana Marčenić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza; mr.sc. Konrad Kiš, dipl.ing.šum.; Daniela Klaić Jančijev, dipl.ing.biol.; Jelena Fressl, dipl.ing.biol.; Tomislav Hriberšek, dipl.ing.geol.; Vjeran Magjarević, dipl.ing.fiz.

4. Izrada programa zaštite okoliša	<p>mr.sc. Gordan Golja, dipl.ing.kem.teh.;          Mirjana Marčenić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza;          Marta Brkić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza;          Mario Pokrivač, struč.spec.ing.sec.-zašt.okoliša, dipl.ing.prom.;          Marijana Bakula, dipl.ing.kem.teh.;          Tajana Uzelac Obradović, dipl.ing.biol.;          Ines Geci, dipl.ing.geol.;          Ines Rožanić, MBA;          Ivana Šarić, dipl.ing.biol.;          mr.sc. Konrad Kiš, dipl.ing.šum.;          Daniela Klaić Jančijev, dipl.ing.biol.;          Igor Anić, dipl.ing.geoteh., univ.spec.oecoing.</p>	<p>Jelena Fessl, dipl.ing.biol.;          Katarina Bulešić, mag.geog.;          Ivan Juratek, dipl.ing.agr-ur.krajobraza;          Tomislav Hriberšek, dipl.ing.geol.;          Vjeran Magjarević, dipl.ing.fiz.</p>
5. Izrada izvješća o stanju okoliša	<p>mr.sc. Gordan Golja, dipl.ing.kem.teh.;          Mirjana Marčenić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza; Marta Brkić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza;          Mario Pokrivač, struč. spec.ing.sec.-zašt.okoliša, dipl.ing.prom.;          Marijana Bakula, dipl.ing.kem.teh.;          Tajana Uzelac Obradović, dipl.ing.biol.;          Ines Geci, dipl.ing.geol.;          Ines Rožanić, MBA;          Ivana Šarić, dipl.ing.biol.;          mr.sc. Konrad Kiš, dipl.ing.šum.;          Daniela Klaić Jančijev, dipl.ing.biol.;          Igor Anić, dipl.ing.geoteh., univ. spec. oecoing.</p>	<p>Jelena Fressl, dipl.ing.biol.; Katarina Bulešić, mag.geog.;          Ivan Juratek, dipl.ing.agr-ur.krajobraza.;          Tomislav Hriberšek, dipl.ing.geol.;          Vjeran Magjarević, dipl.ing.fiz.</p>
6. Izrada izvješća o sigurnosti	<p>Marta Brkić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza;          Mario Pokrivač, struč.spec.ing.sec.-zašt.okoliša, dipl.ing.prom.;          mr.sc. Gordan Golja, dipl.ing.kem.teh.;          Marijana Bakula, dipl.ing.kem.teh.;          Igor Anić, dipl.ing.geoteh., univ.spec.oecoing.</p>	<p>Tajana Uzelac Obradović, dipl.ing.biol.;          Ines Geci, dipl.ing.geol.;          Ines Rožanić, MBA;          MirjanaMarčenić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza;          Ivana Šarić, dipl.ing.biol.;          mr.sc. Konrad Kiš, dipl.ing.šum.;          Daniela Klaić Jančijev, dipl.ing.biol.;          Tomislav Hriberšek, dipl.ing.geol.;          Vjeran Magjarević, dipl.ing.fiz.</p>

7. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Marta Brkić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza; Mario Pokrivač, struč.spec.ing.sec.-zašt.okoliša, dipl.ing.prom.; mr.sc. Gordan Golja, dipl.ing.kem.teh.; Ines Rožanić, MBA; Ivana Šarić, dipl.ing.biol.; Igor Anić, dipl.ing.geoteh., univ.spec.oecoing.; Tajana Uzelac Obradović, dipl.ing.biol.; Ines Geci, dipl.ing.geol.; Mirjana Marčenić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza; mr.sc. Konrad Kiš, dipl.ing.šum.; Marijana Bakula, dipl.ing.kem.teh.; Daniela Klaić Jančijev, dipl.ing.biol.	Jelena Fressl, dipl.ing.biol.; Katarina Bulešić, mag.geog.; Ivan Juratek, dipl.ing.agr-ur.krajobraza; Tomislav Hriberšek, dipl.ing.geol.; Vjeran Magjarević, dipl.ing.fiz.
8. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Mario Pokrivač, struč. spec. ing.sec.-zašt.okoliša, dipl.ing.prom.; mr.sc. Gordan Golja, dipl.ing.kem.teh.; Marta Brkić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza; Mirjana Marčenić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza; Marijana Bakula, dipl.ing.kem.teh.; mr.sc. Konrad Kiš, dipl.ing.šum.; Igor Anić, dipl.ing.geoteh., univ.spec.oecoing.	Tajana Uzelac Obradović, dipl.ing.biol.; Ines Geci, dipl.ing.geol.; Ines Rožanić, MBA; Ivana Šarić, dipl.ing.biol.; Daniela Klaić Jančijev, dipl.ing.biol.; Jelena Fressl, dipl.ing.biol.; Katarina Bulešić, mag.geog.; Ivan Juratek, dipl.ing.agr-ur.krajobraza; Tomislav Hriberšek, dipl.ing.geol.; Vjeran Magjarević, dipl.ing.fiz.
9. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	Mario Pokrivač, struč. spec. ing.sec.-zašt.okoliša, dipl.ing.prom.; mr.sc. Gordan Golja, dipl.ing.kem.teh.; Marta Brkić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza; Mirjana Marčenić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza; Marijana Bakula, dipl.ing.kem.teh.; mr.sc. Konrad Kiš, dipl.ing.šum.; Igor Anić, dipl.ing.geoteh., univ.spec.oecoing.	Tajana Uzelac Obradović, dipl.ing.biol.; Ines Geci, dipl.ing.geol.; Ines Rožanić, MBA; Ivana Šarić, dipl.ing.biol.; Jelena Fressl, dipl.ing.biol.; Daniela Klaić Jančijev, dipl.ing.biol.; Katarina Bulešić, mag.geog.; Ivan Juratek, dipl.ing.agr-ur.krajobraza; Tomislav Hriberšek, dipl.ing.geol.; Vjeran Magjarević, dipl.ing.fiz.
10. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	mr.sc. Gordan Golja, dipl.ing.kem.teh.; Marta Brkić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza; Mario Pokrivač, struč.spec.ing.sec.-zašt.okoliša, dipl.ing.prom.; Mirjana Marčenić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza; Ines Rožanić, MBA; Marijana Bakula, dipl.ing.kem.teh.; Tajana Uzelac Obradović, dipl.ing.biol.; Ines Geci, dipl.ing.geol.; Ivana Šarić, dipl.ing.biol.; Daniela Klaić Jančijev, dipl.ing.biol.; Igor Anić, dipl.ing.geoteh., univ. spec. oecoing.	Jelena Fressl, dipl.ing.biol.; Katarina Bulešić, mag.geog.; Ivan Juratek, dipl.ing.agr-ur.krajobraza; Tomislav Hriberšek, dipl.ing.geol.; Vjeran Magjarević, dipl.ing.fiz.

<p>11. Izrada podloga za ishođenje znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.</p>	<p>Marta Brkić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza; Mario Pokrivač, struč.spec.ing.sec.-zašt.okoliša, dipl.ing.prom.; mr.sc. Gordan Golja, dipl.ing.kem.teh.; Ines Rožanić, MBA; Ivana Šarić, dipl.ing.biol.; Tajana Uzelac Obradović, dipl.ing.biol.; Ines Geci, dipl.ing.geol.; Mirjana Marčenić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza; mr.sc. Konrad Kiš, dipl.ing.šum.; Marijana Bakula, dipl.ing.kem.teh.; Daniela Klaić Jančijev, dipl.ing.biol.</p>	<p>Jelena Fressl, dipl.ing.biol.; Katarina Bulešić, mag.geog.; Ivan Juratek, dipl.ing.agr-ur.krajobraza; Tomislav Hriberšek, dipl.ing.geol.; Vjeran Magjarević, dipl.ing.fiz.</p>
---	--	---



## REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA  
I PRIRODE

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14  
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

KLASA: UP/I 351-02/13-08/142

URBROJ: 517-06-2-1-1-13-3

Zagreb, 11. prosinca 2013.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 40. stavka 5. i u svezi s odredbom članka 269. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13) te članka 22. stavaka 1. i 5. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke DVOKUT - ECRO d.o.o., sa sjedištem u Zagrebu, Trnjanska 37, zastupane po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode: Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu; Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta, donosi

### RJEŠENJE

- I. Tvrtki DVOKUT - ECRO d.o.o., sa sjedištem u Zagrebu, Trnjanska 37, izdaje se suglasnost za obavljanje poslova iz područja zaštite prirode koji se odnose na stručne poslove:
  1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu;
  2. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta;
  3. Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 12. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.
- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

### O b r a z l o ž e n j e

Tvrtka DVOKUT – ECRO d.o.o. iz Zagreba (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je 21. studenoga 2013. ovom Ministarstvu zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode: Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu; Priprema i izrada dokumentacije za postupak

utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta; Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta.

S obzirom na to da se zahtjev odnosi na izdavanje suglasnosti za stručne poslove iz područja zaštite prirode, Uprava za procjenu okoliša i održivi razvoj zatražila je mišljenje Uprave za zaštitu prirode o predmetnom zahtjevu 21. studenoga 2013. godine. U zaprimljenom mišljenju Uprave za zaštitu prirode (veza KLASA: 612-07/13-69/24 od 3. prosinca 2013.) navodi se sljedeće: *Uvidom u dostavljenu dokumentaciju utvrđeno je da predloženi zaposlenici tvrtke DVOKUT - ECRO d.o.o. iz Zagreba ispunjavaju uvjete propisane člankom 7. i 11. Pravilnika za obavljanje stručnih poslova grupe A – vrste A2, grupe B – vrste B5 i B6 te grupe F – vrste F5 u skladu s člankom 4. navedenog Pravilnika, kako slijedi: Marta Brkić, dipl. ing. agronomije – uređenje krajobraza – voditelj stručnih poslova i stručnjak, Mirjana Meštrić, dipl. ing. agronomije – uređenje krajobraza – voditelj stručnih poslova i stručnjak, mr. sc. Konrad Kiš, dipl. ing. šumarstva – voditelj stručnih poslova i stručnjak, Ivana Šarić, dipl. ing. biologije – voditelj stručnih poslova i stručnjak, Zoran Poljanec, prof. biologije – voditelj stručnih poslova i stručnjak, Tajana Uzelac Obradović, dipl. ing. biologije – voditelj stručnih poslova i stručnjak. Sukladno članku 7. stavak 1 točka 2. i članku 11. Pravilnika pravna osoba koja može obavljati stručne poslove iz područja zaštite prirode za koje je zatražena suglasnost mora imati voditelja stručnih poslova odgovarajuće prirodne ili biotehničke znanosti odnosno struke s pet godina radnog iskustva na stručnim poslovima zaštite prirode, jednog stručnjaka iz područja prirodne ili biotehničke znanosti odnosno struke s najmanje tri godine radnog iskustva na poslovima zaštite prirode te jednog stručnjaka iz područja prirodne, tehničke ili biotehničke znanosti odnosno struke s najmanje tri godine radnog iskustva na poslovima u struci.*

Slijedom naprijed navedenog, zbog odgovarajuće primjene Pravilnika, ovu suglasnost potrebno je uskladiti s odredbama propisa iz članka 40. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša, nakon njegova donošenja. Stoga se suglasnost izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki II. izreke ovoga rješenja. Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša. Točke I. i IV. izreke ovoga rješenja temelje se na naprijed izloženom utvrđenom činjeničnom stanju.

Temeljem svega naprijed navedenoga valjalo je riješiti kao u izreci 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 i 8, 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 za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 49/11, 126/11, 112/12 i 19/13).

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



Dostaviti:

1. DVOKUT – ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, **R s povratnicom!**
2. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uprava za zaštitu prirode, Savska cesta 41, Zagreb
3. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
4. Očevidnik, ovdje
5. Spis predmeta, 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: UPI/I 351-02/13-08/142; URBROJ: 517-06-2-1-2-15-8 od 27. ožujka 2015.

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i>		<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJAK</i>
1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu	X	Marta Brkić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza mr.sc. Konrad Kiš, dipl.ing.šum. Ivana Šarić, dipl.ing.biol. Tajana Uzelac Obradović, dipl.ing.biol. Mirjana Meštrić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza Daniela Klaić Jančijev, dipl.ing.biol.	Jelena Fressl, dipl.ing.biol.
2. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta	X	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjak naveden pod točkom 1.
3. Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta	X	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjak naveden pod točkom 1.



14/6/2015



REPUBLIKA HRVATSKA  
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA

**UPRAVA ZA ENERGETIKU I RUDARSTVO**

Sektor za rudarstvo

KLASA: UP/I-310-01/14-03/93

URBROJ: 526-04-02-01/1-15-15

Zagreb, 08. lipnja 2015. godine

Ministarstvo gospodarstva, Uprava za energetiku i rudarstvo, Sektor za rudarstvo temeljem odredbi članka 8. stavka 1., članka 27. stavka 2. i članka 40. Zakona o rudarstvu (Narodne novine, broj 56/13. i 14/14.), a u svezi Odluke o odabiru najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje geotermalne vode u istražnom prostoru geotermalne vode "Legrad-1", radi davanja koncesije za eksploataciju geotermalne vode, KLASA: UP/I-310-01/14-03/93; urbroj: 526-04-02-01/1-15-13; od 21. siječnja 2015. godine i suglasnosti Ministarstva poljoprivrede, Uprave vodnoga gospodarstva, KLASA: 325-03/15-01/53, URBROJ: 525-12/1181-15-5, od 29. svibnja 2015. godine, donosi

**RJEŠENJE**

**o odobrenju za za istraživanje geotermalne vode u istražnom prostoru geotermalne vode "Legrad-1", radi davanja koncesije za eksploataciju geotermalne vode**

1. Trgovačkom društvu MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb, OIB: 06506754851 (u daljnjem tekstu: trgovačko društvo MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb) odobrava se istraživanje geotermalne vode u istražnom prostoru geotermalne vode "Legrad-1", radi davanja koncesije za eksploataciju geotermalne vode.

2. Istražni prostor geotermalne vode "Legrad-1" nalazi se u Koprivničko-križevačkoj županiji, na području Općine Legrad i Općine Delekovec.

3. Istražni prostor geotermalne vode "Legrad-1" površine 2 088,98 ha ima oblik nepravilnog mnogokuta omeđenog spojnicama vršnih točaka A, B, C, D, E, F, G, H, i I koordinata kako slijedi:

Oznaka točke	Koordinate točaka				Dužina stranica, m
	HTRS96		HDKS		
	E	N	Y	X	
A	527 830	5 132 930	6 412 750	5 133 000	400,080
B	528 230	5 132 938	6 413 150	5 133 000	1 019,578
C	528 448	5 131 942	6 413 350	5 132 000	3 249,592
D	528 510	5 128 693	6 413 350	5 128 750	992,744
E	529 174	5 127 955	6 414 000	5 128 000	1 000,180
F	529 193	5 126 955	6 414 000	5 127 000	1 117,329
G	529 711	5 125 965	6 414 500	5 126 000	5 498,984
H	524 213	5 125 861	6 409 000	5 126 000	1 000,180
I	524 194	5 126 861	6 409 000	5 127 000	7 075,833
A	527 830	5 132 930	6 412 750	5 133 000	

4. Trgovačko društvo MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb, dužno je prije početka izvođenja istražnih radova u istražnom prostoru geotermalne vode "Legrad-1", dobiti od vlasnika/posjednika zemljišnih čestica pismeno dopuštenje za izvođenje istražnih radova, te isto dostaviti Ministarstvu gospodarstva.

5. Trgovačko društvo MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb dužno je započeti sa izvođenjem istražnih radova u istražnom prostoru geotermalne vode "Legrad-1", najkasnije do 30. rujna 2015. godine.

6. Trgovačko društvo MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb, dužno je sukladno odredbama članka 43. Zakona o rudarstvu, prijaviti početak izvođenja istražnih radova u istražnom prostoru geotermalne vode "Legrad-1", najmanje 15 dana prije početka izvođenja istražnih radova, kako slijedi:

- 6.1. Ministarstvu gospodarstva, Upravi za energetiku i rudarstvo;
- 6.2. Ministarstvu gospodarstva, Upravi za inspekcijske poslove u gospodarstvu;
- 6.3. Koprivničko-križevačkoj županiji; Koprivnica;
- 6.4. Koprivničko-križevačkoj županiji, Općini Legrad, Legrad;
- 6.5. Koprivničko-križevačkoj županiji, Općini Đelekovec, Đelekovec;
- 6.6. Vlasnicima/posjednicima zemljišnih čestica na kojima će se izvoditi istražni radovi.

7. Trgovačko društvo MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb dužno je prilikom izvođenja istražnih radova uvažiti uvjete i ograničenja:

7.1. Agencije za upravljanje državnom imovinom, Zagreb, klasa: 940-06/12-04/17; urbroj: 360-5220/01-2012-2; od 02. veljače 2012. godine;

7.2. Ministarstva zaštite okoliša i prirode, klasa: 612-07/12-32/0011; ur.broj: 517-12-02 od 23. veljače 2012. godine;

7.3. Ministarstva poljoprivrede, Uprave vodnoga gospodarstva, klasa: 325-04/12-01/32; urbroj: 525-12/0904-12-4, od 26. srpnja 2012. godine;

7.4. Koprivničko-križevačke županije, Općine Đelekovec, Općinske Načelnice, klasa: 310-01/14-01/02; urbroj: 2137/05-14-2; od 12. svibnja 2014. godine;

7.5. Koprivničko-križevačke županije, Upravnog odjela za gospodarstvo, komunalne djelatnosti, poljoprivredu i međunarodno suradnju, klasa: 340-01/14-01/26; urbroj: 3137/1-03/20-14-4; od 27. svibnja 2014. godine;

7.6. Koprivničko-križevačka županija, Općina Legrad, Općinskog načelnika, klasa: 310-02/14-01/01; urbroj: 2137/10-14-2; od 05. lipnja 2014. godine,

7.7. Ministarstva poljoprivrede, Uprave vodnoga gospodarstva, KLASA: 325-03/15-01/53, URBROJ: 525-12/1181-15-5, od 29. svibnja 2015. godine.

8. Najmanja količina i vrsta istražnih radova koje trgovačko društvo MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb mora provesti u prvoj godini istraživanja u istražnom prostoru geotermalne vode "Legrad-1" iznosi:

- snimanje seizmičkih presjeka najmanje dužine do 20 km,
- izrada analiza i interpretacija podataka dobivenih obavljenim snimanjem seizmičkih presjeka,
- lociranje 1 istražne bušotine i ishodenje lokacijske dozvole za bušotinski radni prostor iste,
- izrada i provjera tipskog rudarskog projekta za izradu istražnih bušotina u istražnom prostoru geotermalne vode "Legrad-1" najkasnije do 31. siječnja 2016. godine.

Ukupna količina i vrsta istražnih radova koje trgovačko društvo MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb mora provesti u drugoj godini istraživanja u istražnom prostoru geotermalne vode "Legrad-1" iznosi:

- izrada do tri istražne bušotine pojedinačne vertikalne dubine do 3 800 m,
- izvođenje hidrodinamičkih mjerenja i termodinamičkih ispitivanja u izrađenim istražnim bušotinama,
- utvrđivanje fizikalno-kemijskih parametara geotermalne vode.

9. Trgovačko društvo MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb dužno je prilikom izvođenja istražnih radova u istražnom prostoru geotermalne vode "Legrad-1" poštivati odredbe članka 44. i članka 46. Zakona o rudarstvu.

10. Trgovačko društvo MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb, dužno je Ministarstvu gospodarstva podnijeti završno izvješće o provedenom istraživanju i sanaciji istražnog prostora geotermalne vode "Legrad-1", u slučaju da istraživanjem nisu utvrđene rezerve geotermalne vode, najkasnije do 31. siječnja 2018. godine.

11. Trgovačko društvo MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb dužno je izraditi Elaborat o rezervama geotermalne vode u istražnom prostoru i ishoditi rješenje o potvrđenoj količini i kakvoći rezervi geotermalne vode u istražnom prostoru geotermalne vode "Legrad-1", u slučaju da su istraživanjem utvrđene rezerve geotermalne vode, najkasnije do 31. siječnja 2018. godine.

12. Trgovačko društvo MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb dužno je ishoditi i dostaviti ministarstvu nadležnom za rudarstvo lokacijsku dozvolu za rudarski zahvat eksploatacije geotermalne vode najkasnije do 31. siječnja 2019. godine.

13. Trgovačko društvo MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb dužno je zatražiti utvrđivanje eksploatacijskog polja geotermalne vode "Legrad-1" najkasnije do 28. veljače 2019. godine.

14. Trgovačko društvo MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb dužno je izraditi i podnijeti na provjeru ministarstvu nadležnom za rudarstvo Glavni rudarski projekt eksploatacije geotermalne vode na eksploatacijskom polju geotermalne vode "Legrad-1" najkasnije do 30. lipnja 2019. godine.

15. Trgovačko društvo MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb dužno je s ministarstvom nadležnim za rudarstvo sklopiti i potpisati ugovor o koncesiji za eksploataciju geotermalne vode na eksploatacijskom polju geotermalne vode "Legrad-1" najkasnije do 31. prosinca 2019. godine.

16. Istražni prostor geotermalne vode "Legrad-1" upisan je u knjizi IV, list 78. Registra istražnih prostora Ministarstva gospodarstva.

17. Ovo rješenje vrijedi do 31. prosinca 2019. godine.

18. Koprivničko-križevačka županija, Općina Legrad i Općina Đelekovec dužni su odmah po zaprimanju rješenja o odobrenju za istraživanje mineralnih sirovina radi davanja koncesije za eksploataciju mineralnih sirovina u istražnom prostoru geotermalne vode "Legrad-1" postupiti sukladno odredbama članka 41. Zakona o rudarstvu.

19. Trgovačko društvo MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb mora pri istraživanju mineralnih sirovina radi davanja koncesije za eksploataciju mineralnih sirovina u istražnom prostoru geotermalne vode "Legrad-1" poštovati odredbe iz Zakona o rudarstvu, odnosno na pitanja koja nisu uređena Zakonom o rudarstvu, poštovati propise Republike Hrvatske kojima su uređena ta pitanja.

20. U slučaju ne poštivanja Zakonom o rudarstvu propisanih uvjeta navedenih ovim rješenjem i obveza iz izričke točke 19. ovoga rješenja, Ministarstvo gospodarstva postupiti će sukladno odredbama članka 46. Zakona o rudarstvu.

## **O b r a z l o ž e n j e**

Ministarstvo gospodarstva nakon provedenog javnog nadmetanja donijelo je Odluku o odabiru najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje geotermalne vode u istražnom prostoru geotermalne vode "Legrad-1", radi davanja koncesije za eksploataciju geotermalne vode, KLASA: UP/I-310-01/14-03/93; URBROJ: 526-04-02-01/1-15-13; od 21. siječnja 2015. godine.

Sukladno izrijeci točke 12. Odluke KLASA: UP/I-310-01/14-03/93; URBROJ: 526-04-02-01/1-15-13; od 21. siječnja 2015. godine, trgovačko društvo MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb dostavilo je Ministarstvu gospodarstva, dana 31. ožujka 2015. godine kako slijedi:

- tri bjanko zadužnice u visini od 1.000.000,00 kuna, ukupno 3.000.000,00 kuna (slovima: trimilijunakuna), a u svrhu osiguranja pokrića troškova sanacije u istražnom prostoru geotermalne vode "Legrad-1",

- imenovanje odgovornog voditelja za izvođenja rudarskih radova u istražnom prostoru geotermalne vode "Legrad-1", na predlošku sukladno odredbama članka 4 Pravilnika o istraživanju i eksploataciji mineralnih sirovina (Narodne novine, broj 142/13.),

- podatke o transakciji Raiffeisenbank Austria d.d. Zagreb, o podmirenju troškova javnog nadmetanja u iznosu od 1900,00 kuna (slovima: tisućudevestokuna).

Temeljem odredbi članka 27. stavka 2. Zakona o rudarstvu, Ministarstvo gospodarstva dopisima KLASA: UP/I-310-01/14-03/03; URBROJ: 526-04-02-01/1-15-21; od 10. travnja 2015. godine i KLASA: UP/I-310-01/14-03/03; URBROJ: 526-04-02-01/1-15-22; od 15. svibnja 2015. godine, zatražilo je suglasnost od Ministarstva poljoprivrede na predloženu Rješenje.

Dana 02. lipnja 2015. godine, Ministarstvo gospodarstva zaprimilo je suglasnost Ministarstva poljoprivrede, Uprave vodnoga gospodarstva, KLASA: 325-03/15-01/53, URBROJ: 525-12/1181-15-5, od 29. svibnja 2015. godine na predloženo Rješenje uz uvjete i ograničenja koja se moraju poštovati prilikom provedbe istražnih radova, a navedeno je izvršeno u izrijeku točke 7.7. ovoga Rješenja.

Budući je trgovačko društvo MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb ispunilo uvjete navedene Odlukom o odabiru najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje geotermalne vode u istražnom prostoru geotermalne vode "Legrad-1", radi davanja koncesije za eksploataciju geotermalne vode, KLASA: UP/I-310-01/14-03/93; URBROJ: 526-04-02-01/1-15-13; od 21. siječnja 2015. godine, Ministarstvo gospodarstva donijelo je Rješenje kao u izrijeci.

## PRAVO ŽALBE

Protiv ovog Rješenja nije dopuštena žalba već se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor se pokreće tužbom Upravnom sudu u Zagrebu u roku od 30 dana od dana primitka rješenja.

Državni biljezi po tarifnom broju 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama (Narodne novine, broj 8/96., 77/96., 95/97., 131/97., 68/98., 66/99., 145/99., 30/00., 116/00., 163/03., 17/04., 110/04., 141/04., 150/05., 153/05., 129/06., 117/07., 25/08., 60/08., 20/10., 69/10., 126/11., 112/12., 19/13., 80/13., 40/14., 69/14., 87/14. i 94/14.) u državnim biljezima emisije Republike Hrvatske.



DOSTAVITI:

1. **MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb**  
10 000 ZAGREB, Dr. Franje Račkoga 10

*uz prilog: zemljovid i preslik dopisa Ministarstva poljoprivrede, Uprave vodnoga gospodarstva, KLASA: 325-03/15-01/53, URBROJ: 525-12/1181-15-5, od 29. svibnja 2015. godine*

2. **MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE**  
Uprava vodnoga gospodarstva  
10 000 ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220

*uz prilog: zemljovid*

3. **URED DRŽAVNE UPRAVE U KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKOJ ŽUPANJI**  
Služba za gospodarstvo i i imovinsko-pravne poslove  
48 000 KOPRIVNICA, Ulica Antuna Nemčića 5

*uz prilog: zemljovid*

4. **KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA**  
48 000 KOPRIVNICA, Ulica Antuna Nemčića 5

*uz prilog: zemljovid*

5. **KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA**  
Općina Legrad  
48 317 LEGRAD, Trg Sv. Trojstva 2a

*uz prilog: zemljovid*

6. **KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA ŽUPANIJA**  
Općina Đelekovec  
48 316 ĐELEKOVEC, Mihovila Pavleka Miškine 1

*uz prilog: zemljovid*

7. **DRŽAVNI URED ZA UPRAVLJANJE DRŽAVNOM IMOVINOM**  
10 000 ZAGREB, Đežmanova ulica 10

8. **ŽUPANIJSKO DRŽAVNO ODVJETNIŠTVO U VARAŽDINU**  
42 000 VARAŽDIN, Braće Radića 2/1, p.p. 229

9. **MINISTARSTVO GRADITELJSTVA I PROSTORNOG UREĐENJA**  
10 000 ZAGREB, Ulica Republike Austrije 20

*uz prilog: zemljovid*

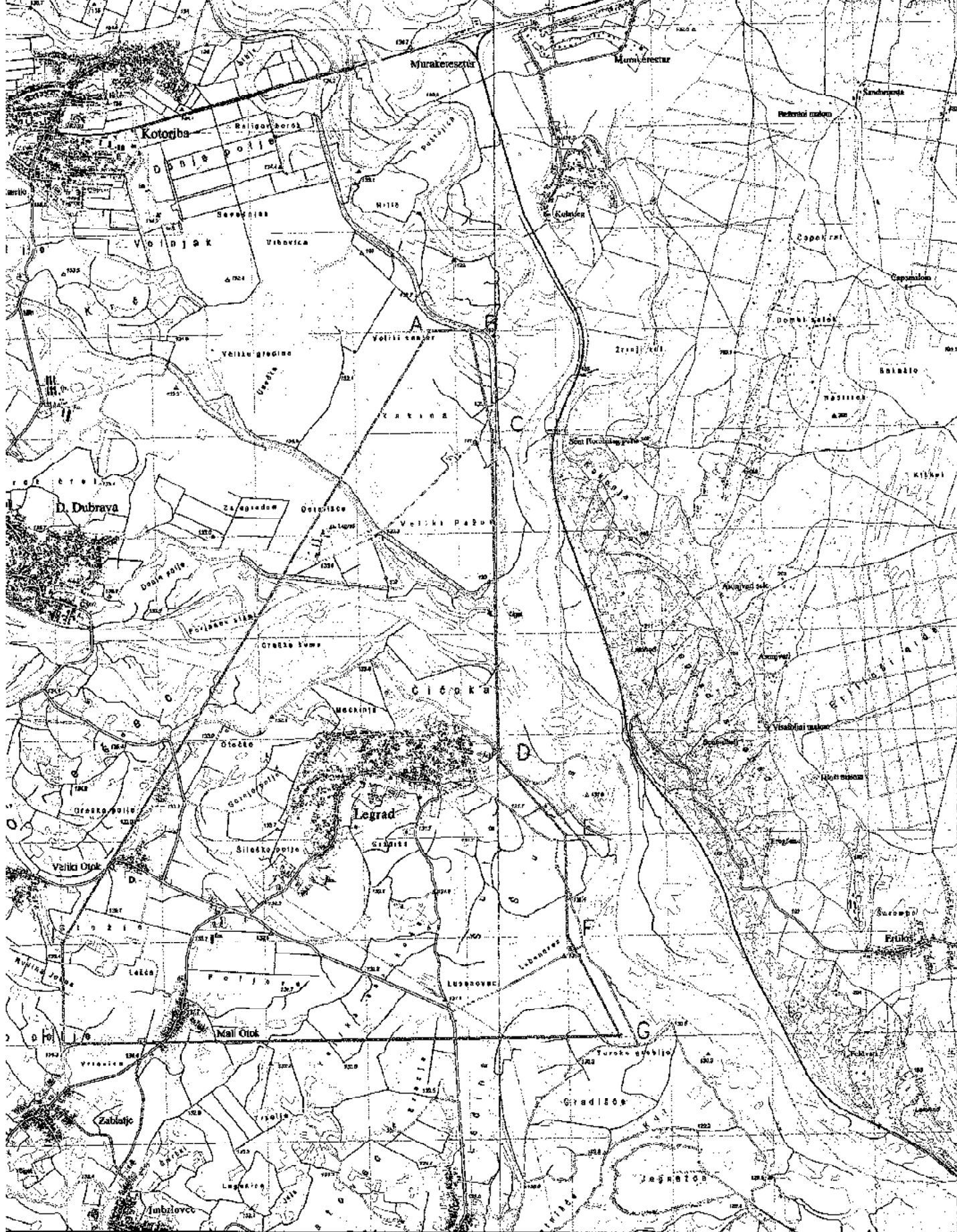
10. **MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE**  
10 000 ZAGREB, Radnička cesta 80

*uz prilog: zemljovid*

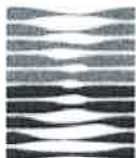
O tome obavijest:

1. Uprava za inspekcijske poslove u gospodarstvu  
Sektor nadzora u području elektroenergetike, rudarstva i opreme pod tlakom, ovdje,
2. Zbirka isprava istražnih prostora (*knjiga IV. list 78 registra istražnih prostora*), ovdje.





524 000      526 000      528 000      530 000      532 000



**HRVATSKE VODE**  
VODNOGOSPODARSKI ODJEL  
ZA MURU I GORNJU DRAVU  
42000 Varaždin, Međimurska 26b

Telefon: 042/40 70 00  
Telefax: 042/40 70 03

KLASA: UP/I-325-01/16-07/4575  
URBROJ: 374-26-1-16-03  
Naš znak: 4-VU-02-EO

Varaždin, 28. rujna 2016. godine

**MB GEOTHERMAL d.o.o.**  
**Zagreb, Gajeva ulica 59**

**Predmet:** Radni prostor za smještaj bušućeg postrojenja za izradu  
istražnih bušotina LegMB -1/1A i LegMb 1-1B/1C  
- investitor: MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb  
- **vodopravni uvjeti, dostavlja se**

U privitku Vam dostavljamo dva primjerka vodopravnih uvjeta **KLASA: UP/I-325-01/16-07/4575, URBROJ: 374-26-1-16-02 od 28. rujna 2016. godine**, kojima mora udovoljiti projektna dokumentacija za izgradnju predmetne građevine izdanih na Vaš zahtjev.

S poštovanjem,

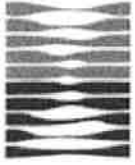


Direktor:

mr.sc. Leonard Sekovanić, dipl.ing.građ.

Na znanje:

- Ministarstvo poljoprivrede, Uprava vodnoga gospodarstva, Zagreb
- Vodnogospodarska ispostava za mali sliv „Bistra“ Đurđevac
- Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu, arhiva



**HRVATSKE VODE**  
VODNOGOSPODARSKI ODJEL  
ZA MURU I GORNJU DRAVU  
42000 Varaždin, Međimurska 26b

Telefon: 042/40 70 00

Telefax: 042/40 70 03

KLASA: UP/I-325-01/16-07/4575

URBROJ: 374-26-1-16-02

Naš znak: 4-VU-02-EO

Varaždin, 28. rujna 2016. godine

**Predmet:** Radni prostor za smještaj bušećeg postrojenja za izradu istražnih bušotina LegMB -1/1A i LegMb -1B/1C  
- investitor: MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb  
- **vodopravni uvjeti**

Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu, na temelju članka 143. stavka 7. Zakona o vodama (NN br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14) u povodu zahtjeva investitora – MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb, Gajeva ulica 59, za izdavanje vodopravnih uvjeta u smislu odredbi članka 143. stavka 1. Zakona o vodama, nakon pregleda dostavljene i ostale dokumentacije, izdaju:

### **VODOPRAVNE UVJETE**

**kojima mora udovoljiti tehnička dokumentacija za izgradnju radnog prostora za smještaj bušećeg postrojenja za izradu istražnih bušotina LegMB -1/1A i LegMb -1B/1C, na k.č.br. 4906 i 4916 k.o. Legrad, Investitor: MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb, Gajeva ulica 59**

*1. Vodopravni uvjeti su:*

1. Opskrbu vodom za sanitarne i za tehnološke potrebe moguće je riješiti na predvideni način – cisternama. Odvojeno od rješenja opskrbe tehnološkom i sanitarnom vodom, na lokaciji je potrebno osigurati zdravstveno ispravnu vodu za piće.

2. Površine radnog prostora na kojima je moguće onečišćenje opasnim tvarima trebaju biti predviđene od nepropusnog materijala na način kojim se onemogućava otjecanje onečišćenih otpadnih i oborinskih voda na okolni teren i u podzemlje (kontrolirani sustav odvodnje i pročišćavanja).

3. Sanitarno – fekalne otpadne vode sakupljati u vodonepropusnoj sabirnoj jami koju je potrebno redovito prazniti od strane za to ovlaštenog poduzeća, a kapacitet iste odrediti temeljem hidrauličkog proračuna.

4. Bazen za proizvedenu vodu treba biti vodonepropustan, te predviđen na način da se onemogući otjecanje vode na okolni teren i u podzemlje.

5. Način zbrinjavanja i dispozicija proizvedene vode iz bazena može se predvidjeti tek nakon provedenih ispitivanja i utvrđivanja sastava vode. Ukoliko iste nakon odgovarajućeg predtretmana zadovoljavaju parametre propisane Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN br. 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16) za ispuštanje u površinske vode, mogu se ispuštati u prirodni prijemnik. Ukoliko ne zadovoljavaju parametre prema Pravilniku, potrebno je iznaći drugo rješenje.

6. Za skladištenje i manipulaciju pogonskim gorivom i drugim opasnim tvarima treba predvidjeti odgovarajuće mjere zaštite kojima će se spriječiti zagađivanje okolnog tla i podzemnih voda (dvostijenski spremnik ili spremnik sa zaštitnom tankvanom, vodonepropusnost podloge i natkrivanje prostora i dr.).

7. Cjelokupni interni sustav odvodnje predvidjeti i izvesti vodonepropusno (na tehničkom pregledu predočiti izvješće o ispitivanju vodonepropusnosti od za to ovlaštene osobe prema Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN br. 03/11)), a kapacitet istih odrediti temeljem hidrauličkog proračuna.

8. Predvidjeti mjere zaštite voda od onečišćenja prilikom izvođenja radova (sprječavanje istjecanja opasnih i agresivnih tekućina, prihvati i zbrinjavanje istih u slučaju izlivanja i dr.).

9. Za izvođenje istražne bušotine potrebno je ishoditi zasebne vodopravne uvjete.

10. Tehničkom dokumentacijom potrebno je predvidjeti i druge odgovarajuće mjere da izgradnjom građevine za koju se izdaju ovi vodopravni uvjeti ne dođe do šteta ili nepovoljnih posljedica za vodnogospodarske interese.

*II. Vodopravni uvjeti važe dvije godine od njihove konačnosti.*

*III. Ako investitor predmetnog zahvata u prostoru za koji su izdani ovi vodopravni uvjeti namjerava obavljati preinake, mijenjati tehnologiju rada ili obaviti druge promjene koje mogu utjecati na vodni režim, dužan je zatražiti izmjenu ovih vodopravnih uvjeta, odnosno nove vodopravne uvjete.*

*IV. Provjera sukladnosti glavnog projekta sa ovim vodopravnim uvjetima provodi se po odredbama Zakona o gradnji.*

## **O b r a z l o ž e n j e**

Od strane investitora – MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb, Gajeva ulica 59, podnesen je zahtjev bez datuma, oznake i broja, zaprimljen 22. rujna 2016. godine, za izdavanje vodopravnih uvjeta za predmetnu građevinu.

Uz zahtjev je dostavljen Idejni projekt, izrađen od Izvan okvira d.o.o. Zagreb, u rujnu 2016. godine, pod brojem tehničkog dnevnika 31/16.

Pregledom dostavljene dokumentacije, a u cilju zaštite vodnogospodarskih interesa, daju se vodopravni uvjeti iz dispozitiva.

Upravna pristojba u iznosu od 320,00 Kn u skladu s tarifnim brojem 1 i br. 54 Zakona o upravnim pristojbama (NN br. 08/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14) uplaćena je u korist računa Republike Hrvatske – Prihod državnog proračuna.

**UPUTA O PRAVNOM LJEKU:**

Protiv ovih vodopravnih uvjeta dopuštena je žalba koja se u roku od 15 dana od dana dostave vodopravnih uvjeta stranci, neposredno ili preporučenom poštom, podnosi Ministarstvu poljoprivrede, Upravi vodnoga gospodarstva, Zagreb, putem Hrvatskih voda.

Po ovlaštenju  
Voditelj postupka

Andreja Đunđek, dipl.ing.građ.

**Dostaviti:**

- MB GEOTHERMAL d.o.o. Zagreb, Gajeva ulica 59

**Na znanje:**

- Ministarstvo poljoprivrede, Uprava vodnoga gospodarstva, Zagreb
- Vodnogospodarska ispostava za mali sliv „Bista“ Đurđevac
- Vodnogospodarski odjel za Muru i gornju Dravu, arhiva



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA**  
**I PRIRODE**

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

KLASA:351-03/16-04/472  
URBROJ: 517-06-2-1-1-16-3  
Zagreb, 7. srpnja 2016.

**MB GEOTERMAL d.o.o.**  
Dr. Franje Račkoga 10  
10 000 Zagreb

**PREDMET: Radni prostor za smještaj bušaćeg postrojenja za izradu istražne bušotine LegMB-1 unutar granica istražnog prostora geotermalne vode „Legrad-1“**  
- mišljenje, daje se

Poštovani,

dopisom zaprimljenim u Ministarstvu zaštite okoliša i prirode (u daljnjem tekstu Ministarstvo) zatraženo je mišljenje da li je za radni prostor za smještaj bušaćeg postrojenja za izradu istražne bušotine LegMB-1 unutar granica istražnog prostora geotermalne vode „Legrad-1“ potrebno provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš ili postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Informiramo Vas da je za istražni prostor geotermalne vode „Legrad-1“ u kojem se planira izvesti istražna bušotina potrebno provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Prema članku 10. *Načelo predostrožnosti* Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13 i 78/15) svako djelovanje na okoliš mora biti planirano i izvedeno na način da uzrokuje što manje opterećivanje okoliša. Radi izbjegavanja rizika i opasnosti po okoliš, pri planiranju i izvođenju zahvata treba primijeniti sve utvrđene preventivne mjere zaštite okoliša što podrazumijeva korištenje dobrih iskustava, kao i uporabu proizvoda, opreme i uređaja te primjenu proizvodnih postupaka i sustava održavanja projektiranih parametara postrojenja, koji su najpovoljniji po okoliš. U cilju preventivnosti, prilikom korištenja okoliša, primjenjuju se najbolje raspoložive tehnike i u svijetu priznati sustavi održavanja postrojenja. Temeljem članka 76. Zakona o zaštiti okoliša procjenom utjecaja zahvata na okoliš mora se ostvariti načelo predostrožnosti u ranoj fazi planiranja zahvata kako bi se utjecaji zahvata sveli na najmanju moguću mjeru i postigla najveća moguća očuvanost kakvoće okoliša, što se postiže usklađivanjem i prilagodavanjem namjeravanog zahvata s prihvatnim mogućnostima okoliša na određenom području. Procjena utjecaja zahvata na okoliš provodi se u okviru pripreme namjeravanog zahvata, prije izdavanja lokacijske dozvole za provedbu zahvata. S obzirom da je predmetni zahvat naveden pod točkom 10.3.

*Eksploataciju mineralnih i geotermalnih voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe u Popisu zahvata Priloga II Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 64/14) obvezno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene.*

U skladu sa svime navedenim, a budući da se od 2013. godine prema Zakonu o rudarstvu („Narodne novine“, brojevi 56/13 i 14/14) vodi objedinjeni postupak davanja koncesije za eksploataciju mineralne sirovine koji se sastoji od istraživanja i eksploatacije, potrebno je i za utvrđivanje mogućeg značajnog negativnog utjecaja na okoliš također objediniti istraživanje i eksploataciju. Stoga proizlazi da je za istražnu bušotinu u istražnom prostoru „Legrad-1“, a koja se nalazi u obuhvatu točke 10.3. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 64/14) potrebno provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš i to za cjelokupni istražni prostor „Legrad-1“, a ne za pojedinačnu bušotinu. Elaborat o zaštiti okoliša, koji služi kao podloga za provedbu postupka ocjene, mora obuhvatiti sve planirane istražne bušotine u istražnom prostoru, na način da se opiše tehnološki postupak tijekom izvođenja istražne bušotine i tehnološki postupak tijekom prenamjene i korištenja pozitivne istražne bušotine u proizvodnu bušotinu. Elaboratom se mogu predložiti mjere zaštite tijekom izvođenja istražnih radova i tijekom eksploatacije, te također mjere sanacije istražnog prostora. Provedbom objedinjenog postupka ocjene o potrebi procjene osigurat će se ostvarenje načela predostrožnosti u ranoj fazi planiranja eksploatacije kako bi se utjecaji eksploatacije sveli na najmanju moguću mjeru i postigla najveća moguća očuvanost kakvoće okoliša.

Elaborat o zaštiti okoliša izrađuje ovlaštenik koji u skladu s člankom 40. stavkom 2. Zakona o zaštiti okoliša ima suglasnost Ministarstva za obavljanje poslova izrade dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš.

S poštovanjem,

POMOĆNICA MINISTRA  
dr. sc. Lidija Runko Luttenberger

