

datum / lipanj 2018.

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

naziv dokumenta / **ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE  
UTJECAJA NA OKOLIŠ,  
ZAHVAT: ISTRAŽNE BUŠOTINE NA ISTRAŽNOM PROSTORU  
GEOTERMALNE VODE „FERDINANDOVAC-1“, OPĆINA NOVO  
VIRJE I OPĆINA FERDINANDOVAC**



Nositelj zahvata:	<b>MB Geothermal d. o. o.</b> Gajeva ulica 59, 10 000 Zagreb
Ovlaštenik:	<b>DVOKUT-ECRO d. o. o.</b> Trnjanska 37, 10 000 Zagreb
Naziv dokumenta:	<b>ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ, ZAHVAT: ISTRAŽNE BUŠOTINE NA ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE „FERDINANDOVAC-1“, OPĆINA NOVO VIRJE I OPĆINA FERDINANDOVAC</b>
Ugovor:	U129_16
Verzija:	za pokretanje postupka
Datum:	lipanj 2018.
Poslano:	06.6.2018., Ministarstvu zaštite okoliša i energetike

Voditeljica izrade:	<b>Ines Geci, mag. geol.</b> Uvod, podaci o nositelju zahvata, podaci o lokaciji, opis zahvata, vode <i>Ines Geci</i>
Stručni suradnici (zaposleni voditelji stručnih poslova/ stručnjaci ovlaštenika – suglasnost u dodatku):	<b>Tomislav Hriberšek, mag.geol.</b> Vode <i>Tomislav Hriberšek</i>
	<b>Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.</b> Krajobraz, kulturno-povijesna baština <i>Ivan Juratek</i>
	<b>Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.</b> Zaštićena prirodna područja, biljni i životinjski svijet, ekološka mreža RH <i>Daniela Klaić Jančijev</i>
	<b>mr.sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.</b> Šume i lovstvo <i>Konrad Kiš</i>
	<b>Imelda Pavelić, mag. ing. agr.</b> Tlo, otpad, analiza prostornih planova <i>Imelda Pavelić</i>
	<b>Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.</b> Promet i infrastruktura, akcidenti, buka <i>Mario Pokrivač</i>
	<b>Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.</b> Zrak, klimatske promjene <i>Vjeran Magjarević</i>
Ostali zaposleni stručni suradnici ovlaštenika:	<b>Katarina Bulešić, mag. geogr.</b> Naselja i stanovništvo <i>Katarina Bulešić</i>
	<b>Najla Baković, mag.oecol.</b> Zaštićena prirodna područja, biljni i životinjski svijet, ekološka mreža RH <i>Najla Baković</i>
Konzultacije i podaci:	<b>MB Geothermal d.o.o</b> Gajeva ulica 59, 10 000 Zagreb
Direktorica:	<b>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.</b> <i>Marta Brkić</i>

**DVOKUT ECRO d.o.o.**  
proizvodnja i istraživanje  
ZAGREB, Trnjanska 37

## SADRŽAJ

<b>UVOD</b>	<b>5</b>
<b>1. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA</b>	<b>8</b>
<b>2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA</b>	<b>9</b>
2.1. TOČAN NAZIV ZAHVATA S OBZIROM NA POPIS ZAHVATA IZ UREDBE .....	9
2.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA .....	9
2.2.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA .....	11
2.2.2. GEOLOŠKI OPIS LEŽIŠTA .....	12
2.2.3. PLANIRANE ISTRAŽNE BUŠOTINE .....	13
2.2.4. TEHNOLOŠKO-TEHNIČKE MOGUĆNOSTI IZVOĐENJA RUDARSKIH RADOVA .....	13
2.2.5. TEHNOLOŠKO-TEHNIČKA RJEŠENJA ZA IZGRADNJU RUDARSKIH OBJEKATA .....	15
2.3. VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U PROCES .....	20
2.4. TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG POSTUPKA TE EMISIJE U OKOLIŠ .....	21
2.5. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA .....	21
2.6. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA .....	21
<b>3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA</b>	<b>22</b>
3.1. PODACI O LOKACIJI ZAHVATA .....	22
3.2. PROSTORNI PLANOVI .....	23
3.2.1. PROSTORNI PLAN KOPRIVNIČKO - KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE .....	23
3.2.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE NOVO VIRJE .....	27
3.2.1. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE FERDINANDOVAC .....	31
3.2.2. ZAKLJUČAK .....	34
3.3. OPIS STANJA SASTAVNICA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI UTJECAJ .....	35
3.4. OPIS ZAŠTIĆENIH PODRUČJA PRIRODE GDJE SE ZAHVAT PLANIRA I/ILI NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ .....	54
3.4.1. BIORAZNOLIKOST .....	57
3.5. PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE GDJE SE ZAHVAT PLANIRA I/ILI NA KOJA BI MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ .....	59
<b>4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ</b>	<b>63</b>
4.1. SAŽETI OPIS UTJECAJA .....	63
4.1.1. KLIMATSKE PROMJENE .....	63
4.1.2. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA .....	66
4.1.3. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET .....	71
4.1.4. UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU .....	72
4.1.5. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ .....	73

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
ZAHVAT: ISTRAŽNE BUŠOTINE NA ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE „FERDINANDOVAC-1“,  
OPĆINA NOVO VIRJE I OPĆINA FERDINANDOVAC

---

4.1.6. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO .....	73
4.1.7. UTJECAJ NA PROMET .....	75
4.1.8. UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU .....	75
4.1.9. UTJECAJ NA ŠUME I LOVSTVO .....	76
4.1.10. UTJECAJ NA TLO .....	76
4.1.11. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA .....	77
4.1.12. UTJECAJ OD POVEĆANE RAZINE BUKE .....	78
4.1.13. GOSPODARENJE OTPADOM .....	80
4.1.14. UTJECAJ U SLUČAJU AKCIDENATA .....	82
4.2. ZAKLJUČAK .....	83
4.3. OBILJEŽJA UTJECAJA .....	91
4.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA .....	93
<b>5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA</b> .....	<b>94</b>
5.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA .....	94
5.2. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA .....	95
<b>6. IZVORI PODATAKA</b> .....	<b>96</b>
6.1. POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA .....	96
6.2. POPIS LITERATURE .....	96
6.3. POPIS PRAVNIH PROPISA .....	97
<b>7. DODACI</b> .....	<b>100</b>

---

## GRAFIČKI PRIKAZI

Grafički prikaz 0-1: Šire područje zahvata na ortofotografskoj podlozi.....	7
Grafički prikaz 2-1: Lokacija zahvata na ortofotografskoj podlozi.....	10
Grafički prikaz 2-2: IP „Ferdinandovac-1“ s ucrtanim područjem smještaja prvih istražnih bušotina.....	11
Grafički prikaz 2-3: Izbušene bušotine na području IP „Ferdinandovac-1“.....	12
Grafički prikaz 2-4: Konceptijska shema proizvodnje električne energije u postrojenju s Rankineovim termodinamskim ciklusom i organskim radnim fluidom (ORC, engl. <i>Organic Rankine Cycle</i> ).....	14
Grafički prikaz 2-5: Shematski prikaz bušačkog postrojenja i alat za bušenje.....	19
Grafički prikaz 2-6: Sustav za pripremu, protiskivanje i pročišćavanje bušačkog fluida.....	19
Grafički prikaz 3-1: Lokacija zahvata na topografskoj karti RH.....	22
Grafički prikaz 3-2: Izvod iz PP Koprivničko - križevačke županije – Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena površina.....	25
Grafički prikaz 3-3: Izvod iz PP Koprivničko – križevačke županije - kartografski prikaz 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora.....	26
Grafički prikaz 3-4: Izvod iz PP uređenja Općine Novo Virje– Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora.....	29
Grafički prikaz 3-5: Izvod iz PP uređenja Općine Novo Virje– Kartografski prikaz 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora.....	30
Grafički prikaz 3-6: Izvod iz PP uređenja Općine Ferdinandovac – Kartografski prikaz 3. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora.....	33
Grafički prikaz 3-7: Izvod iz PP uređenja Općine Ferdinandovac – Kartografski prikaz 2. Infrastrukturni sustav – Energetski sustav.....	34
Grafički prikaz 3-8: Hidrografska karta.....	38
Grafički prikaz 3-9: Područja potencijalno značajnih rizika od poplave.....	39
Grafički prikaz 3-10: Prostorni raspored površinskih vodnih tijela u odnosu na IP „Ferdinandovac 1“.....	40
Grafički prikaz 3-11: Lokacija IP „Ferdinandovac 1“ unutar vodnog tijela podzemne vode CDGI_21 – Legrad - Slatina.....	43
Grafički prikaz 3-12: Uzdužni shematski hidrogeološki profil u grupiranom vodnom tijelu Legrad-Slatina.....	45
Grafički prikaz 3-13: Mreža važnijih kategoriziranih prometnica na širem području.....	46
Grafički prikaz 3-14: Mreža državnih cesta i autocesta - razmještaj mjesta brojenja prometa (stanje, 31.12.2015.).....	47
Grafički prikaz 3-15: Korištenje i namjena zemljišta na području istražnog prostora „Ferdinandovec – 1“.....	49
Grafički prikaz 3-16: Granice planiranog zahvata preklapljene s lokacijama kulturno-povijesne baštine.....	51
Grafički prikaz 3-17: Odjeli državnih šuma unutar istražnog prostora „Ferdinandovac“.....	52
Grafički prikaz 3-18: Lovišta unutar istražnog prostora „Ferdinandovac“.....	54
Grafički prikaz 3-19: Zaštićena područja prirode na širem području istražnog prostora „Ferdinandovac-1“.....	55

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
ZAHVAT: ISTRAŽNE BUŠOTINE NA ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE „FERDINANDOVAC-1“,  
OPĆINA NOVO VIRJE I OPĆINA FERDINANDOVAC

---

Grafički prikaz 3-20: Lokacija istražnog prostora „Ferdinandovac-1“ u odnosu na granice Prekogračničnog rezervata biosfere Mura-Drava-Dunav.....	56
Grafički prikaz 3-21: Staništa na području obuhvata zahvata .....	58
Grafički prikaz 3-22: Izvod iz karte ekološke mreže.....	62
Grafički prikaz 4-1: Ograničenja na području IP „Ferdinandovac-1“ .....	67
Grafički prikaz 4-2: Prodor isplačnog filtrata u okolne stijene.....	69
Grafički prikaz 4-3: Granica zahvata u odnosu na građevinska područja naselja koja su definirana pripadajućom prostorno planskom dokumentacijom .....	74
Grafički prikaz 4-4: Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru .....	79
Grafički prikaz 4-5: Prostorna ograničenja za smještaj istražnih bušotina za sastavnicu voda.....	84
Grafički prikaz 4-6: Prostorna ograničenja za smještaj istražnih bušotina za sastavnicu kulturne baštine .....	85
Grafički prikaz 4-7: Prostorna ograničenja za smještaj istražnih bušotina za sastavnicu zaštićena područja, ekološka mreža i bioraznolikost.....	86
Grafički prikaz 4-8: Prostorna ograničenja za smještaj istražnih bušotina za sastavnicu šuma i šumarstva.....	88
Grafički prikaz 4-9: Prostorna ograničenja smještaja rudarskih postrojenja za izradu istražnih bušotina na području IP „Ferdinandovac-1“ .....	89
Grafički prikaz 4-10: Područja zabrane smještaja rudarskih postrojenja za izradu istražnih bušotina na području IP „Ferdinandovac-1“ .....	90
Grafički prikaz 4-11: Obilježja utjecaja .....	91

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
ZAHVAT: ISTRAŽNE BUŠOTINE NA ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE „FERDINANDOVAC-1“,  
OPĆINA NOVO VIRJE I OPĆINA FERDINANDOVAC

---

**TABLICE**

Tablica 0-1: Koordinate vršnih točaka IP „Ferdinandovac-1“ .....	5
Tablica 3-1: Prostorni planovi .....	23
Tablica 3-2: Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima .....	37
Tablica 3-3: Karakteristike vodnog tijela Pačica - CDRN0244_001 .....	41
Tablica 3-4: Stanje vodnog tijela Pačica - CDRN0244_001 .....	41
Tablica 3-5: Karakteristike vodnog tijela Orlov Jarek – CDRN0294_001.....	42
Tablica 3-6: Stanje vodnog tijela Orlov Jarek – CDRN0294_001.....	42
Tablica 3-7: Karakteristike i stanje vodnog tijela podzemne vode CDGI_21 – Legrad -Slatina .....	44
Tablica 3-8: Ciljne vrste POP HR1000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) .....	59
Tablica 3-9: Ciljne vrste i stanišni tipovi POVS HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) .....	60
Tablica 4-1: Ocjene osjetljivosti i izloženosti na klimatske promjene.....	63
Tablica 4-2: Procjene osjetljivosti zahvata na klimatske promjene .....	64
Tablica 4-3: Procjene izloženosti zahvata klimatskim promjenama .....	65
Tablica 4-4: Ocjene ranjivosti na klimatske promjene.....	65
Tablica 4-5: Analiza ranjivosti zahvata na klimatske promjene .....	65
Tablica 4-6: Procjena rizika .....	66
Tablica 4-7: Dubina prodora filtrata isplake na bazi vode .....	69

## UVOD

Predmet ovog Elaborata zaštite okoliša su istražne bušotine na istražnom prostoru geotermalne vode „Ferdinandovac-1“ koji se nalazi u Koprivničko-križevačkoj županiji, na području Općine Novo Virje i Općine Ferdinandovac. Na području istražnog prostora geotermalne vode „Ferdinandovac-1“ planirana je izvedba istražnih bušotina kojima je osnovni zadatak probušiti i ispitati primarno perspektivno ležište geotermalne vode u karbonatima podloge Tercijara (PT formacija).

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

Ministarstvo gospodarstva RH, Uprava za energetiku i rudarstvo, Sektor za rudarstvo, temeljem odredbi članka 8. st. 1. članka 27., st. 2. i članka 49. 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 „Ferdinandovac-1“, radi davanja koncesije za eksploataciju geotermalne vode (Klasa: UP/I-310-01/14-03/91; 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 „Ferdinandovac-1“, radi davanja koncesije za eksploataciju geotermalne vode (Klasa: UP/I-310-01/14-03/91, Ur.br: 526-04-02-01/1-15-16, 08. lipnja 2015. god, Zagreb), temeljem kojeg MB Geothermal d. o. o. ima pravo istraživanja do 31.12.2019. godine.

Istražni prostor geotermalne vode „Ferdinandovac-1“ površine je 2 861,721 ha, te ima oblik nepravilnog mnogokuta omeđenog spojnica vršnih točaka A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V i W, koordinata kako slijedi: (Tablica 0-1).

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

Oznaka točke	Koordinate točaka			
	HTRS96		HDKS	
	E	N	y	x
A	547 056,864	5 107 790,430	6 431 500	5 107 500
B	517 886,730	5 107 806,090	6 432 330	5 107 500
C	548 204,786	5 107 382,027	6 432 640	5 107 070
D	549 318,786	5107 708,072	6 433 760	5107375
E	550 416,596	5 107 303,674	6 434 850	5 106 950
F	550 997,067	5 107 284,578	6 435 430	5 106 920
G	551 534339	5 107 434,700	6 435 970	5 107 060
H	552 073,120	5 106 974,745	6 436 500	5 106 590
I	552 879,601	5 106 639,862	6 437 300	5106 240
J	553 117II 2	5 106 234,257	6 437 530	5105 830
K	554 126,017	5 105 253,052	6 438 520	5 104 830
L	553 899,444	9 104 538,658	6 438 280	5 104,120
M	554 198,213	5 104 074,223	6,438,570	5 103 650
N	554 799,962	5 103 985,547	6 439 170	5 103 550
O	555 167,243	5 101 132,198	6 439 540	5 103 690





ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
ZAHVAT: ISTRAŽNE BUŠOTINE NA ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE „FERDINANDOVAC-1“,  
OPĆINA NOVO VIRJE I OPĆINA FERDINANDOVAC

---

P	555 964,043	5 103 777,422	6 440330	5 103 320
Q	556 181,535	5 103 381,421	6 440 540	5 102 920
R	556 068,665	5 102 469,116	6 440 410	5 102 010
S	556 486,085	5 102 076,889	6 440 820	5101 610
T	558 075,727	5 101 576,692	6 442 400	5 101 080
U	558 158,705	5100 358,072	6 442 460	5 099 860
V	557 705,186	5 099 479,409	6 441 990	5 098 990
W	547 075,737	5 106 790,640	6 431 500	5 106 500
A	547 056,864	5 107 790,430	6 431 500	5 107 500

*Izvor: Idejni projekt za zahvat u prostoru: radni prostor za smještaj bušačkog postrojenja za izradu istražnih bušotina FERD-1 i FERD-1A, Koprivničko-križevačka županija (Izvan okvira d. o. o. Zagreb, svibanj 2016.)*

Za predmetni zahvat: istražne bušotine na istražnom prostoru geotermalne vode „Ferdinandovac-1“, Općina Novo Virje i Općina Ferdinandovac potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš sukladno Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17), Prilogu II. – popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno ministarstvo, točka: 10.12. *Istražne i druge duboke bušotine izuzev bušotina koje služe za ispitivanje stabilnosti tla/geotehničke istražne bušotine.*

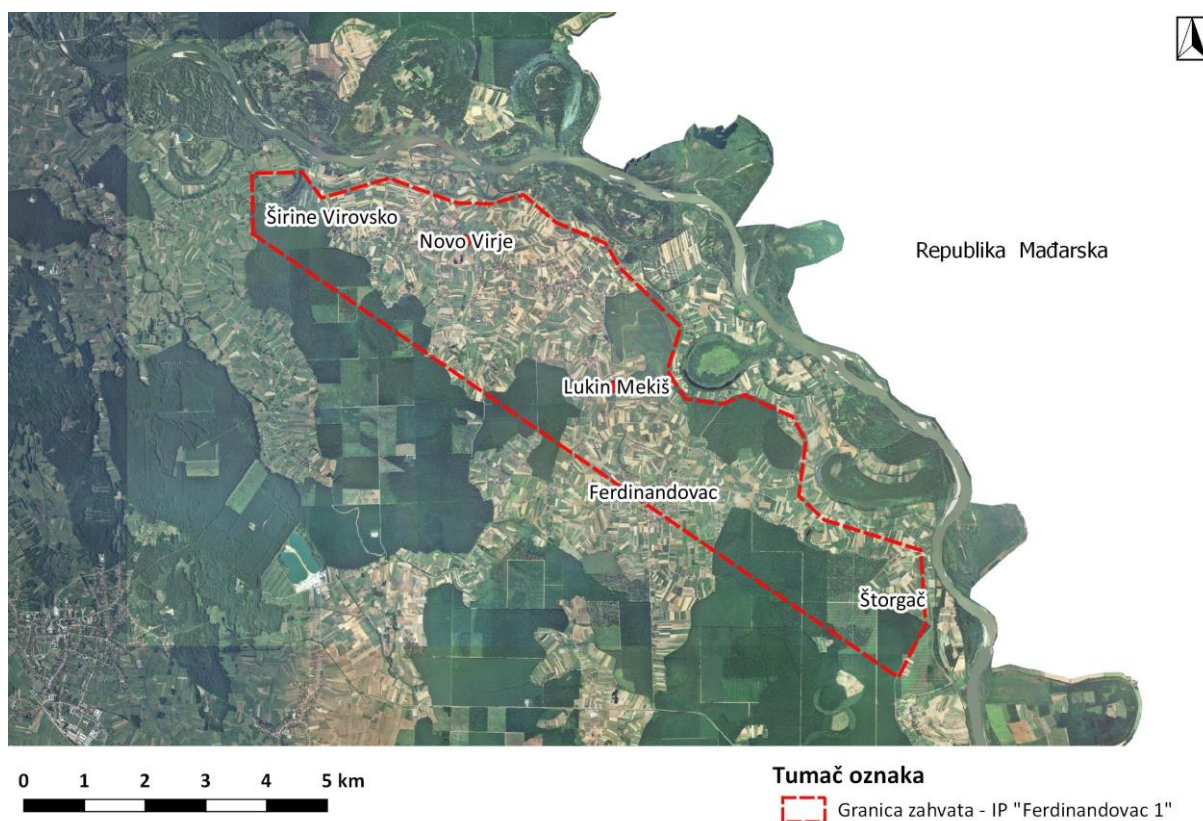
Sukladno stavku 1. članka 25. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17), postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš uključuje i prethodnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu

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, 03/17) u sklopu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, ocijenilo je li za predmetni zahvat potrebno (ili nije potrebno) provesti procjenu utjecaja na okoliš.

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



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
ZAHVAT: ISTRAŽNE BUŠOTINE NA ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE „FERDINANDOVAC-1“,  
OPĆINA NOVO VIRJE I OPĆINA FERDINANDOVAC



**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: istražne bušotine na istražnom prostoru geotermalne vode „Ferdinandovac-1“, Općina Novo Virje i Općina Ferdinandovac, potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš sukladno Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17), Prilogu II. – popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno ministarstvo, točke:

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

---

### 2.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA

---

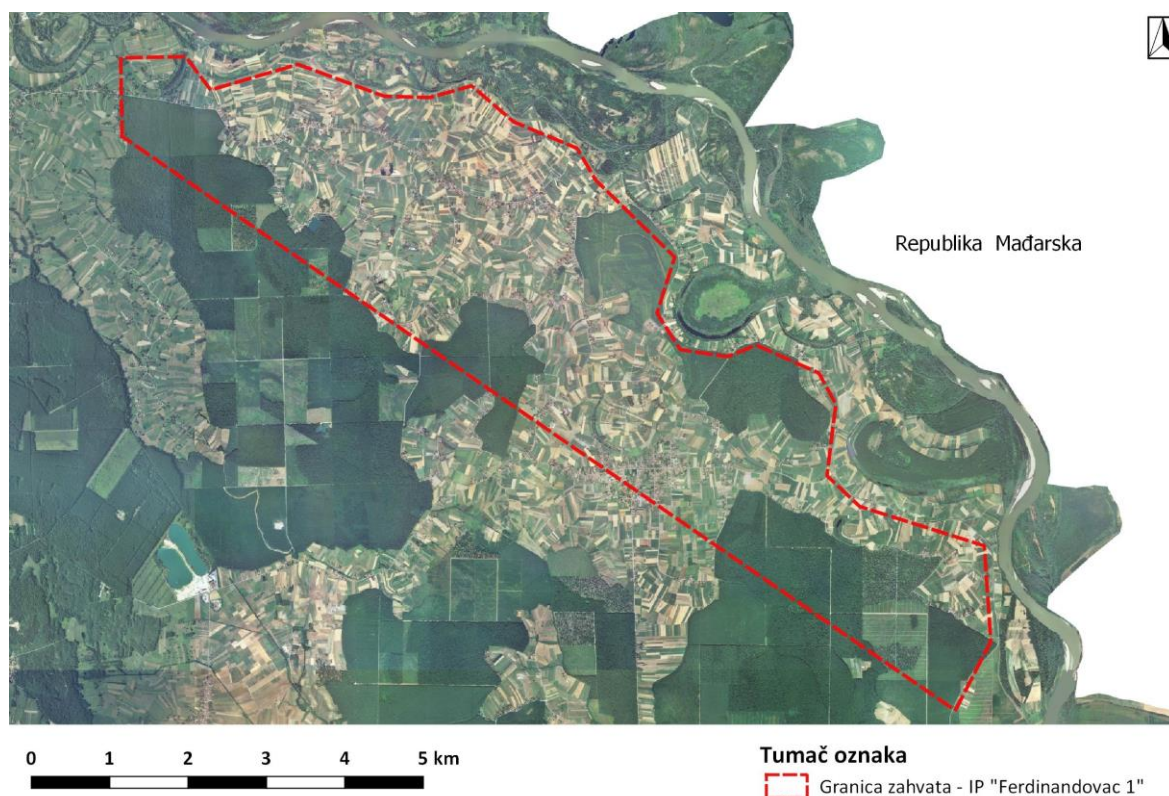
Ovim Elaboratom zaštite okoliša obrađen je istražni prostor geotermalne vode „Ferdinandovac-1“, koji se nalazi u Koprivničko-križevačkoj županiji, na području Općine Novo Virje i Općine Ferdinandovac. Elaborat se izrađuje za fazu istraživanja geotermalne vode koja prethodi mogućoj eksploataciji geotermalne vode.

Namjena zahvata u prostoru je priprema i organizacija radnog prostora za smještaj nadzemnog bušaćeg postrojenja za izradu istražnih bušotina.

Za potrebe pristupa radnom prostoru izgraditi će se i pristupni put.

Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 2-1) prikazan je istražni prostor geotermalne vode „Ferdinandovac-1“, na ortofotografskoj podlozi.





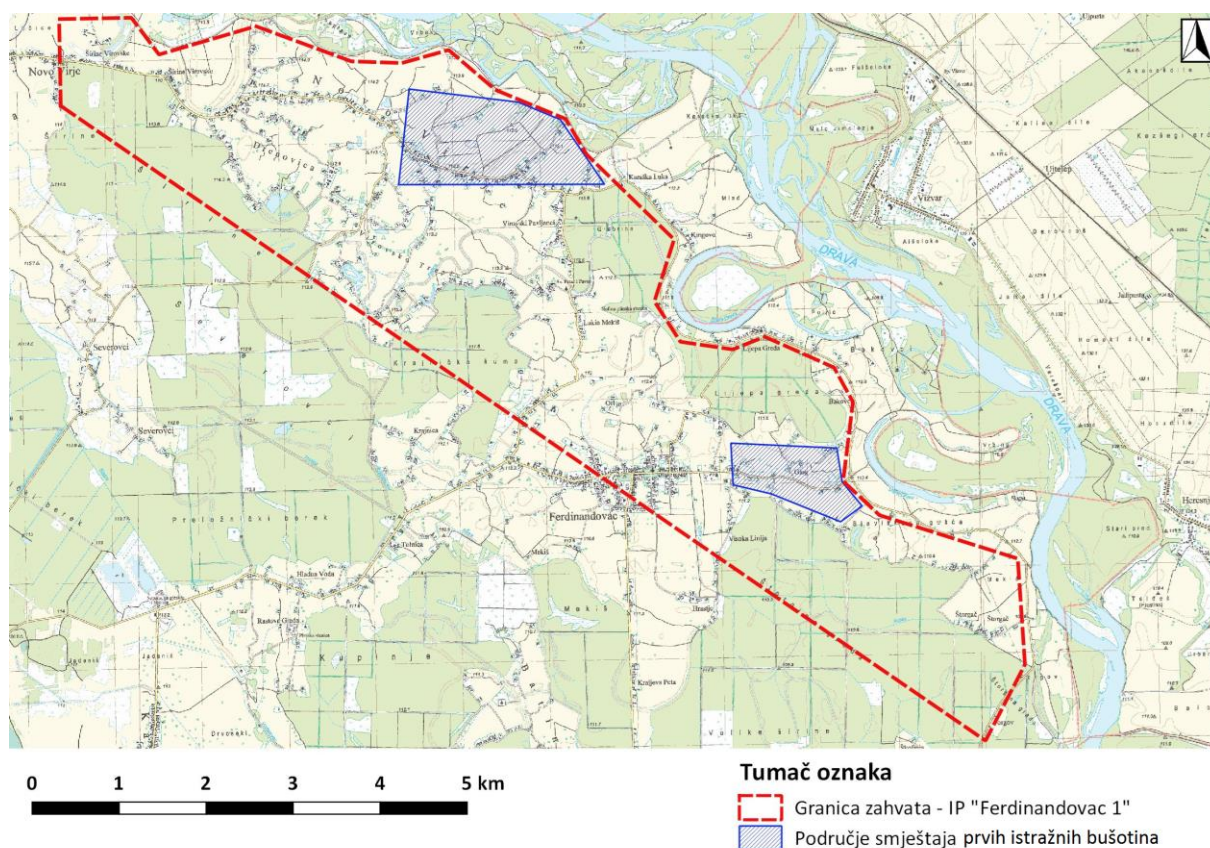
#### Grafički prikaz 2-1: Lokacija zahvata na ortofotografskoj podlozi

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

Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 2-2) prikazan je istražni prostor geotermalne vode „Ferdinandovac-1“, s ucrtanim područjima unutar kojeg će biti smještene prve planirane istražne bušotine. Za sada još nije poznata točna lokacija prvih istražnih bušotina, no nalaziti će se unutar označenih poligona.

Za slučaj da se u daljnjoj razradi procesa istraživanja i potencijalne eksploatacije geotermalnog fluida odluči koristiti i druge lokacije unutar istražnog prostora, odnosno za slučaj da se istražne bušotine postave i na drugim lokacijama unutar odobrenog istražnog prostora, utjecaji na pojedine sastavnice okoliša analizirane su za cijelo područje istražnog prostora, vezano za određena ograničenja za smještaj istražnih bušotina za svaku pojedinu sastavnicu okoliša.

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
ZAHVAT: ISTRAŽNE BUŠOTINE NA ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE „FERDINANDOVAC-1“,  
OPĆINA NOVO VIRJE I OPĆINA FERDINANDOVAC



**Grafički prikaz 2-2: IP „Ferdinandovac-1“ s ucrtanim područjem smještaja prvih istražnih bušotina**

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

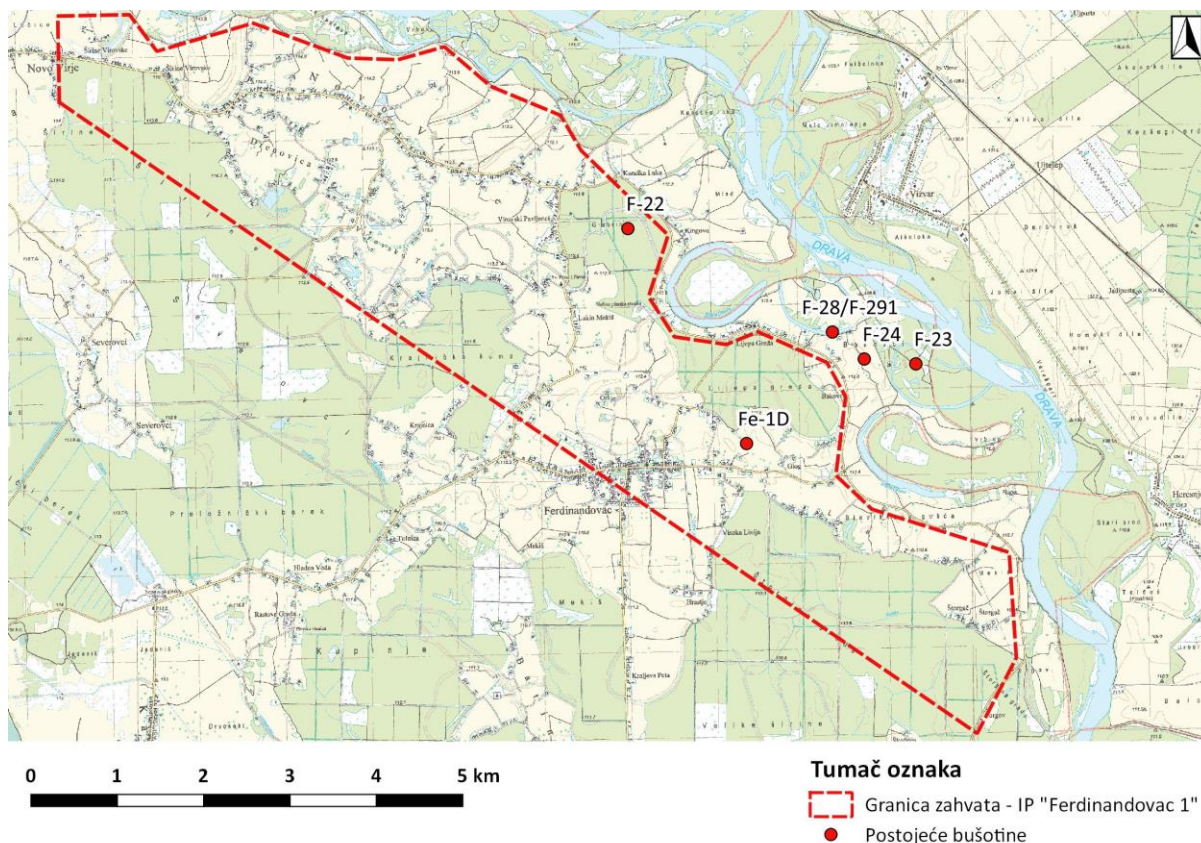
Poglavlja 2.2.1. Opis postojećeg stanja do 2.2.5. Tehnološko-tehnička rješenja za izgradnju rudarskih objekata, preuzeta su iz Idejnog projekta za zahvat u prostoru: radni prostor za smještaj bušačkog postrojenja za izradu istražnih bušotina FERD-1 i FERD-1A, Koprivničko-križevačka županija (Izvan okvira d. o. o. Zagreb, svibanj 2016.)

### 2.2.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Na području istražnog prostora „Ferdinandovac-1“ bilo je izbušeno šest bušotina: F-22, F-23, F-24, F-28, F-291 α i Fe-1D (Grafički prikaz 2-3).

Bušotine su izbušene u periodu od 1960. do 1980.-e godine, a proizvodile su naftu i plin. Sve su redom napuštene (likvidirane). Približna dubina bušotina je 2 000 m.





**Grafički prikaz 2-3: Izbušene bušotine na području IP „Ferdinandovac-1“**

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

## 2.2.2. GEOLOŠKI OPIS LEŽIŠTA

Većina bušotina izrađenih na području Ferdinandovca, koje su služile za proizvodnju nafte i zemnog plina, raskrile su stare sedimente pliocena i još starije naslage srednjeg miocena.

U podlozi tercijarnih naslaga su karbonati (vapnenci i dolomiti) mezozojske starosti. Karbonati su, u dijelu koji je nekada bio izložen eroziji, lako drobljivi, s često ispunjenim pukotinama. Ovaj je kompleks, po svom prostranstvu, najznačajniji nositelj geotermalne energije.

Južni dio Panonskog bazena je prostor na kojem je zemljina kora uslijed tektonskog djelovanja tanka, pa sukladno tome i toplinski tok je značajan. U tim se starim sedimentnim ležištima danas nalazi nafta i plin. Debeli gornji dio naslaga tercijarne starosti u Panonskom bazenu mogući je vrlo dobar zaštitni sloj dubokim geotermalnim ležištima. Optimalne posebnosti ležišta nalazimo na dnu bazena, na mjestima na kojima je stari dolomitni vapnenac iz doba trijasa formirao stijene.

Postojanjem rasjeda zbog kojih su ti vapnenci mjestimično raspucani, te time dobro propusni, upotpunili bi se svi elementi potrebni za razvoj geotermalnog sustava.

Sedimentne naslage podloge tercijara formirane od dolomitskih vapnenaca iz doba mezozoika mogu osigurati povoljne uvjete za geotermalni sustav. Dubina ulaska u te naslage povećava se od sjevera i sjeveroistoka prema jugu i jugozapadu. Od šest postojećih bušotina koje se nalaze na polju, samo je jedna izrađena do tih naslaga F-1D.



### 2.2.3. PLANIRANE ISTRAŽNE BUŠOTINE

---

#### Osnovni zadatak bušotine

Zadatak istražnih bušotina je pronalaženje ležišta geotermalne vode projektiranih do dubine od 4000 ± 200 m. Predviđeno je da se izradi vertikalni kanal za obje bušotine do dubine od 3500 m, a do konačne dubine od 4000 ± 200 m izraditi će se bočni kanal koristeći isplačne (engl. *mud*) motore. U tu svrhu projektirana je konstrukcija bušotine koja podrazumijeva izradu višestrukih promjera kanala bušotine u koje se ugrađuju zaštitne cijevi.

Principijelno, bušotine će se izrađivati bušenjem stijena od površine do dna „kanala bušotine“, od većeg prema manjem promjeru. Nadalje, nakon bušenja svakog kanala isti će se obložiti s odgovarajućim promjerom zaštitne čelične cijevi, a prostor između formacije i vanjskih stjenki cijevi će se popuniti s cementnom kašom (nakon stvrdnjavanja-cementnim kamenom). Na taj način će se osigurati i zadovoljiti geološki i fizikalni uvjeti (stabilnost kanala i naprezanja materijala) kontrole tlakova, tj. sprečavanja komunikacija ležišnih fluida između stijena po dubini, a prema proračunima i sigurnosnim koeficijentima koji će biti definirani rudarskim projektom.

Dubine ugradnje zaštitnih cijevi dane su orijentacijski, jer će se izvršiti korekcija nakon interpretacije rezultata seizmičkih mjerenja koja su u tijeku. Dubine ugradnje zaštitnih cijevi biti će usklađene s litološkim stupom i prikazane u „Pojednostavljenom rudarskom projektu za izradu istražnih bušotina“.

Ako se istraživanjem geotermalne vode ne ostvari dovoljan dotok geotermalne vode (bušotina proglašena negativnom) ona će se napustiti. Napuštanje bušotine podrazumijeva:

- postavljanje cementnih čepova duž kanala bušotine,
- rezanje svih zaštitnih cijevi na dubini od 1,5-2 m od površine,
- uklanjanje bušotinske glave,
- uklanjanje šahte i temelja tornja.

Završetkom svih radova na bušotinama ili na kraju proizvodnog vijeka planira se u skladu s zakonskom regulativom potpuno uklanjanje i saniranje izvedenih građevinskih objekata i instalacija, a zemljište na lokaciji vratiti će se u stanje blisko zatečenom.

### 2.2.4. TEHNOLOŠKO-TEHNIČKE MOGUĆNOSTI IZVOĐENJA RUDARSKIH RADOVA

---

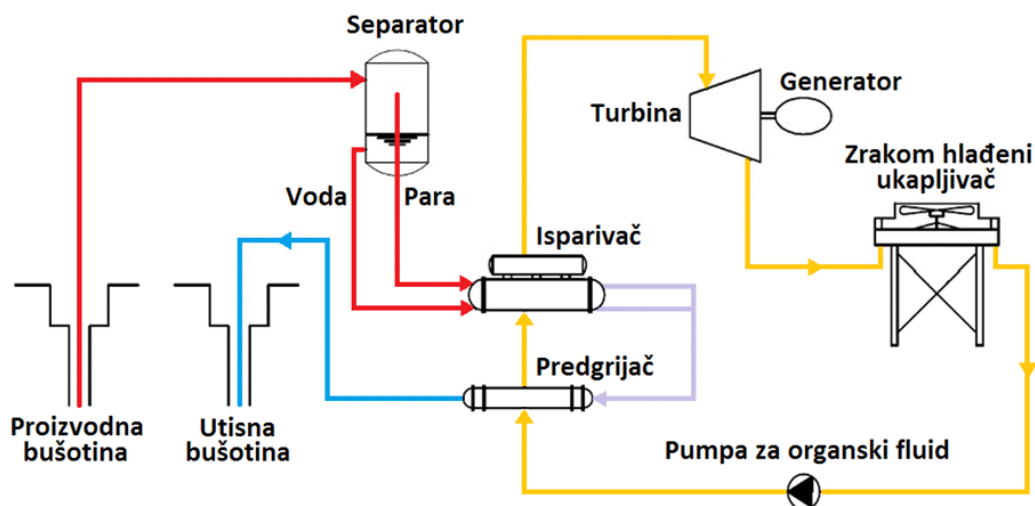
Cilj projekta je ostvariti uvjete za definiranje potencijala geotermalnog resursa. Procjena nositelja zahvata je da se to može realizirati izgradnjom novih istražnih bušotina i provedbom opsežnih proizvodno-utisnih ispitivanja i mjerenja (eng. *Well Testing*).

Na grafičkom prikazu u nastavku (Grafički prikaz 2-4) prikazana je koncepcijska shema proizvodnje električne energije eksploatacijom geotermalne vode i korištenjem njezine topline u ORC postrojenju (engl. *Organic Rankine Cycle*, Rankineov termodinamski ciklus s korištenjem organskog radnog fluida). U slučaju povoljnih rezultata istraživanja geotermalnih voda na istražnom prostoru geotermalne vode „Ferdinandovec-1“, takav će koncept biti primijenjen u izgradnji buduće geotermalne elektrane. Iz prikazane sheme vidljivo je da je riječ o dva zatvorena i odvojena sustava:





(1) sustava geotermalne vode kao izvora toplinske energije, te (2) sustava organskog radnog fluida (npr. izo-butana) koji se u izmjenjivačima topline isparava zagrijavanjem geotermalnom vodom (predgrijač, isparivač), ekspandira u turbini koja pogoni električni generator te hladi (i ponovo ukapljuje) predajući ostatak topline u atmosferu



Grafički prikaz 2-4: Konceptijska shema proizvodnje električne energije u postrojenju s Rankineovim termodinamskim ciklusom i organskim radnim fluidom (ORC, engl. *Organic Rankine Cycle*)

Izvor: MB GEOTHERMAL d. o. o. Zagreb

## KONCEPCIJA TEHNOLOGIJE IZRADE BUŠOTINA

Saznanjem o ležištu geotermalne vode istražnog prostora „Ferdinandovac-1“ te na osnovi strukturno-geološke interpretacije i poznatim geološkim podacima određena je tipska konstrukcija bušotine i način njezinog 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, elektrokarotažna mjerenja, ispitivanja, obrade i ugradnja eksploatacijske opreme bit će obrađeni u Rudarskim projektima za svaku pojedinu bušotinu.

## KONSTRUKCIJA PLANIRANE BUŠOTINE

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;
- čvrstoća i dubina vrha cementnog kamena moraju zadovoljiti sve uvjete koji se mogu pojaviti tijekom korištenja 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 tijekom korištenja bušotine uz nužnu kontrolu pri održavanju bušotina.

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 bušačkog postrojenja.

### **ISPLAČNI FLUID PRILIKOM BUŠENJA**

Kao radni fluidi kod izrade nove bušotine u istražnom prostoru „Ferdinandovac-1“ koristiti će se isplake na bazi vode (eng. *Water Based Mud*).

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

Radovi opremanja u 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), filtriranim na 30 NTU. U slučaju gubitaka koriste se i čepila (na bazi kalcijeva karbonata) koja ne oštećuju sloj, tj. čepila razgradiva u kiselinama i/ili drugim anorganskim i organskim otapalima.

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

Budući da bušaći 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*)

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

---

### **2.2.5.1. Opis bušotinskog radnog prostora**

Namjena zahvata u prostoru je priprema i organizacija radnog prostora za smještaj nadzemnog bušačkog postrojenja za izradu istražnih bušotina.

### **2.2.5.2. 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 bušaćeg 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-betonskom bazenu - „sand trap-u“.
- **„sand-trap“** – otvoreni ukopani armirano-betonski spremnik zapremine oko 70 m<sup>3</sup>, u kojem završava sustav betonskih kanala koji pokriva popločeni prostor postrojenja. Bazen je podijeljen na dva nejednaka dijela. Veći dio služi za prihvat krutih čestica iz nabušenog materijala dok je manji predviđen za prihvat tekućina iz sustava odvodnih kanala te dijela tekućina iz većeg bazena preko preljeva. Manji bazen je povezan betonskim kanalom s privremenim odlagalištem za nabušeni materijal (sprečavanje izlivanja iz bazena 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 bušaćeg 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** – služe za definiranje nultog stanja kvalitete podzemnih voda, uzimanje uzoraka za kemijsku analizu, određivanje geomehaničkih karakteristika tla te praćenje kakvoće podzemnih voda tijekom izrade razradne bušotine.
- **sabirna jama zapremnine 5 m<sup>3</sup>** - za potrebe prikupljanja otpadnih voda iz kontejnera za smještaj i rad djelatnika.



- **bazen (jama) za vodu koja će se proizvesti tijekom eksploatacijskih ispitivanja** - volumena je 20 000 m<sup>3</sup>. Volumen navedenog bazena je velik jer se planiraju vršiti ispitivanja protoka kroz period od cca 10 dana. Dno i stranice jame u kojoj će se nalaziti vruća voda biti će prekriveno s adekvatnom zaštitnom folijom za temperature od cca 100°C. 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. Ukoliko voda nakon odgovarajuće predobrade zadovoljava parametre propisane Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16) za ispuštanje u površinske vode, može se ispuštati u prirodni prijemnik. Ukoliko ne zadovoljava parametre prema Pravilniku, istu je potrebno predobraditi na mjestu nastanka određenim fizikalno-kemijskim metodama, a prije odvođenja na konačno pročišćavanje. Odvoz i zbrinjavanje ugovoriti s ovlaštenom pravnom osobom.

### ***Pristupni put***

Za korištenje radnog prostora potrebno je izgraditi pristupni put, širine kolnika 6 m. Pristupni put će biti izgrađen korištenjem kamenog materijala.

### ***Opskrba vodom i odvodnja***

Za potrebe cementacije pri izradi bušotina koristit će se tehnološka voda. Voda će se dopremiti vozilima vatrogasne postrojbe te će se prihvatiti u rezervoarima koji su sastavni dio opreme za bušaću postrojenje. Razmotriti će se i mogućnost snabdijevanja vodom privremenom ugradnjom cjevovoda, kako bi se postiglo spajanje bušotinskog radnog prostora s najbližim hidrantom. 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.

Ukoliko će slojna voda pridobivena tijekom ispitivanja nakon odgovarajuće predobrade zadovoljavati parametre propisane Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16) za ispuštanje u površinske vode, može se ispuštati u prirodni prijemnik. Ukoliko ne zadovoljava parametre prema Pravilniku, istu je potrebno predobraditi na mjestu nastanka određenim fizikalno-kemijskim metodama, a prije odvođenja na konačno pročišćavanje. Odvoz i zbrinjavanje ugovoriti s ovlaštenom pravnom osobom.



### **Veličina građevine**

Obuhvat zahvata u prostoru koji je potreban za izradu bušotina nepravilnog je oblika i površine cca. 25 500 m<sup>2</sup>.

Unutar radnog prostora (površine cca 16 000 m<sup>2</sup>) izgradit će se:

- ušće bušotine,
- temelji postrojenja,
- temelji spremnika za gorivo,
- betonski bazen za izdvajanje krutih čestica iz isplake („sand-trap“),
- 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.

### **2.2.5.3. Tehnički opis radnog prostora**

Planirano je bušenje istražnih bušotina do dubine 4000 m ( $\pm 200$  m) u svrhu pronalaženja geotermalne vode. Bušenje će se izvoditi s tipskim prenosivim bušačim postrojenjem namijenjenim za rad na kopnu. Rudarski radovi bušenja i ispitivanja na predmetnoj lokaciji izvoditi će se prema zasebnom rudarskom projektu sukladno zakonskoj regulativi (Glavnom rudarskom projektu i Pojednostavljenom rudarskom projektu).

### **Bušaće postrojenje**

Bušaće postrojenje je rastavljivo tipa – montira/demontira se na lokaciji. Radna lokacija će biti približno pravokutnog oblika veličine 120 x 100 m.

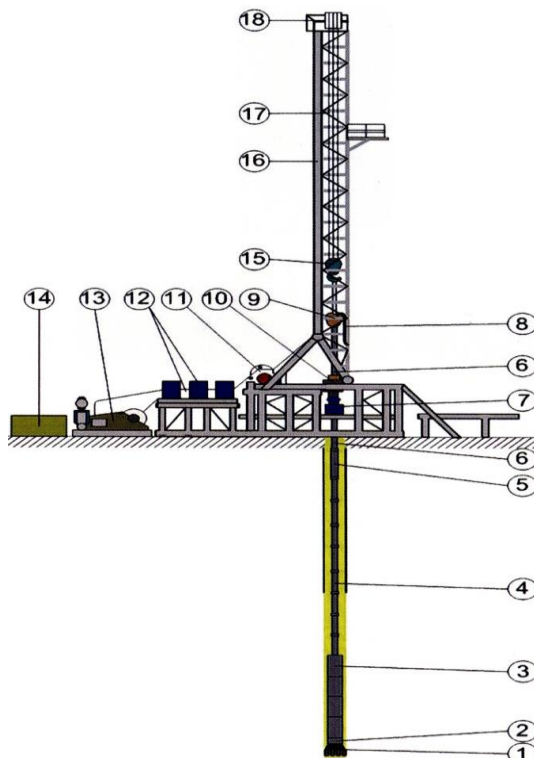
Postrojenje se u pravilu sastoji od: noseće strukture, koloturnog sustava, dizalice, pogonskih motora, prijenosnika, vrtaćeg stola, isplačnih sisaljki, isplačne glave, sustava za pripremu i pročišćavanje isplake, cijevnih alatki i dlijeta te drugog alata.

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 bušaćeg 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 2-5) dan je shematski prikaz bušaćeg postrojenja i alata za bušenje.

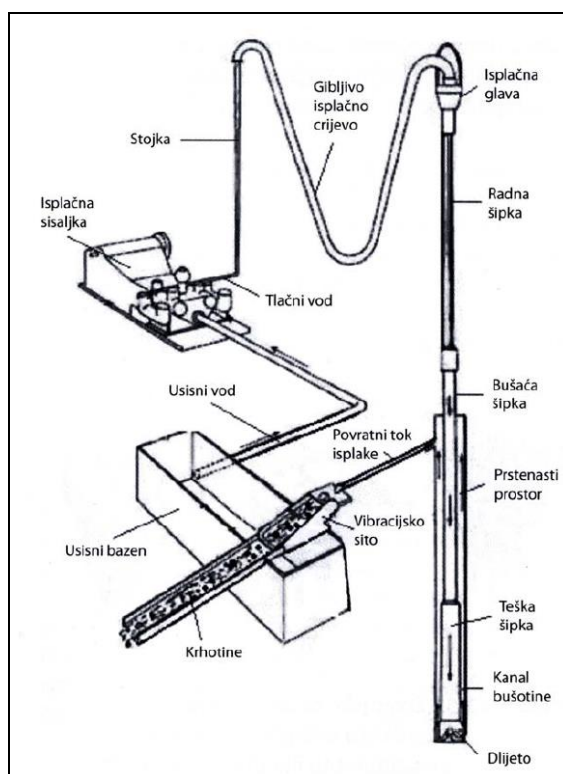


1. Dlijeto
2. Prijelaz: dlijeto-teška šipka
3. Teške šipke
4. Bušaće šipke
5. Prijelaz: bušaća šipka-radna šipka
6. Radna šipka
7. Sklop preventera
8. Gibljivo isplaćno crijevo
9. Isplaćna glava
10. Vrtači (bušači) stol
11. Dizalica
12. Pogonski motori s prijenosnicima
13. Isplaćne sisaljke
14. Isplaćni bazeni
15. Kuka i pomično koloturje
16. Toranj
17. Bušaće užje
18. Nepomično koloturje



**Grafički prikaz 2-5: Shematski prikaz bušaćeg postrojenja i alat za bušenje**

*Izvor: MB GEOTHERMAL d. o. o. Zagreb*



**Grafički prikaz 2-6: Sustav za pripremu, protiskivanje i pročišćavanje bušaćeg fluida**

*Izvor: Idejni projekt za zahvat u prostoru: radni prostor za smještaj bušaćeg postrojenja za izradu istražnih bušotina FERD-1 i FERD-1A, Koprivničko-križevačka županija (Izvan okvira d. o. o. Zagreb, svibanj 2016.)*



Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 2-6) prikazan je sustav za pripremu, protiskivanje i pročišćavanje bušačkog fluida. Tim sustavom se bušači fluid održava kontinuirano u cirkulaciji, a po pročišćavanju i odvajanju krutih čestica od tekućine (na vibracijskom situ) ista se u recirkulaciji ponovno isplachom sisaljkom protiskuje u bušotinu. Dio tog fluida i tekućine koji se na vibracijskom situ ne odvoji i usmjeri u usisni bazen odvodi se kanalom u otkop predviđen za odlaganje tekuće faze, tj. odlagalište tekuće faze (OT).

Konstrukcija bušotine, bušotinske glave i erupcijskog uređaja biti će izvedena prema rudarskom projektu. 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, ona će se likvidirati po posebnom Pojednostavljenom rudarskom projektu za izradu istražne bušotine geotermalne vode, 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 KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U PROCES

---

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

U svrhu sprečavanja korozije, aditivi koji se dodaju u isplaku imaju za cilj ukloniti korozivne agense iz isplake, kisik s  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{CO}_2$  s  $\text{NaOH}$  ili s  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Isto tako aditivi za regulaciju reoloških svojstava isplake kao što su lignosulfonati, ligniti i tanini djeluju pozitivno na smanjenje sadržaja kisika u isplaci.

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*).



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

---

Tijekom izvođenja planiranog zahvata, odnosno istraživanjem ležišta bušenjem i ispitivanjem 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 nalazit 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). Ukoliko voda nakon odgovarajuće predobrade zadovoljava parametre propisane Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16) za ispuštanje u površinske vode, može se ispuštati u prirodni prijemnik. Ukoliko ne zadovoljava parametre prema Pravilniku, istu je potrebno predobraditi na mjestu nastanka određenim fizikalno-kemijskim metodama, a prije odvođenja na konačno pročišćavanje. Odvoz i zbrinjavanje ugovoriti s ovlaštenom pravnom osobom.
- b) Provedbom ispitivanja dobit će se korektni podaci za proračune kojim će se definirati odnosi otopljenog plina i vode GWR (m<sup>3</sup> plina/m<sup>3</sup> vode). Za orijentacijsku vrijednost GWR-a može se pretpostaviti 6 m<sup>3</sup> plina/m<sup>3</sup> vode u standardnim uvjetima.

Prema ranijim istraživanjima na predmetnom području, očekivani sastav plina je dominantno CO<sub>2</sub> s mogućim tragovima H<sub>2</sub>S-a.

## **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.





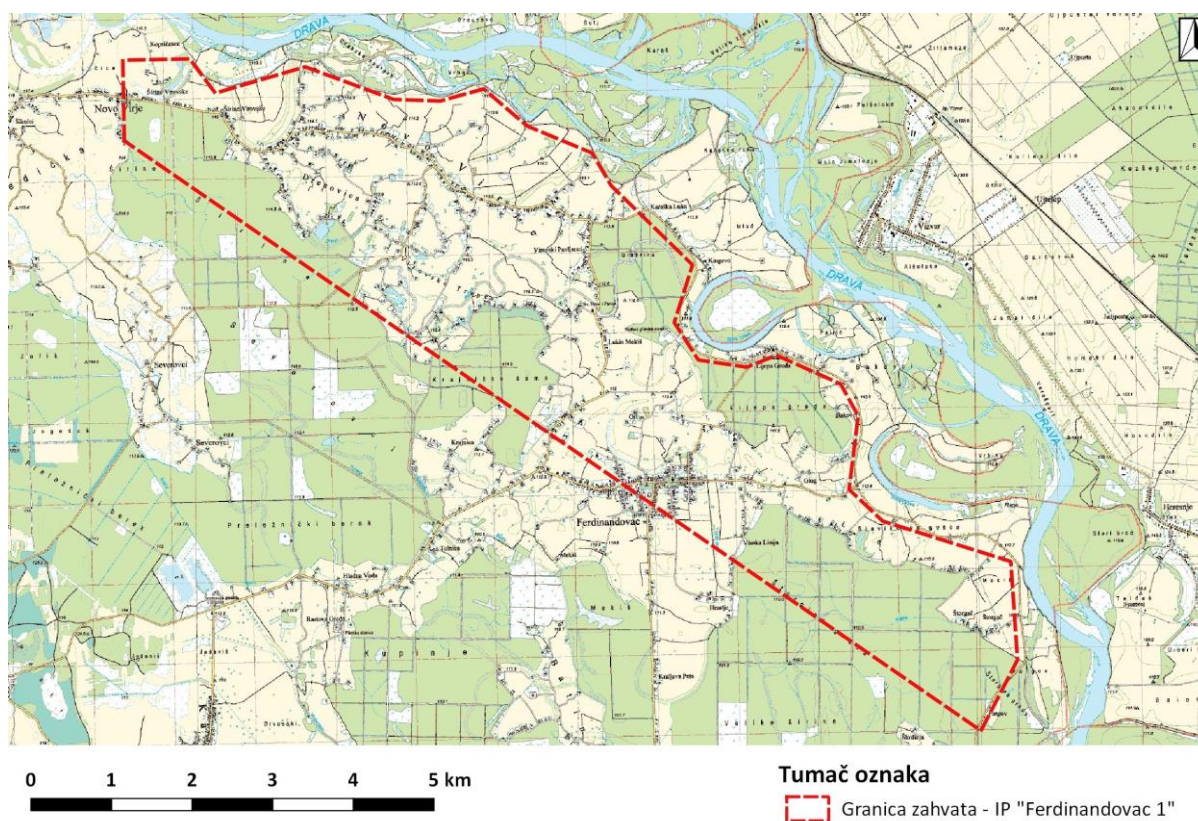
### 3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

#### 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 Ferdinandovac i Općine Novo Virje.

Lokacija planiranog zahvata nalazi se u blizini hrvatsko-mađarske granice i to neposredno uz rijeku Dravu. Morfologija terena je uglavnom ravnica, mjestimično ispresijecana vodotocima. Srednja nadmorska visina iznosi 112,5 m.

Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-1) prikazana je lokacija zahvata na topografskoj karti RH.



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

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

## 3.2. PROSTORNI PLANOVI

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

Tablica 3-1: Prostorni planovi

Prostorni plan Koprivničko - križevačke županije	Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 8/01, 8/07, 13/12 i 5/14
Prostorni plan uređenja Općine Novo Virje	Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 12/06, 5/09 i 5/17
Prostorni plan uređenja Općine Ferdinandovac	Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 6/07, 9/14, 16/16 i 24/16 – pročišćeni tekst

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*

...

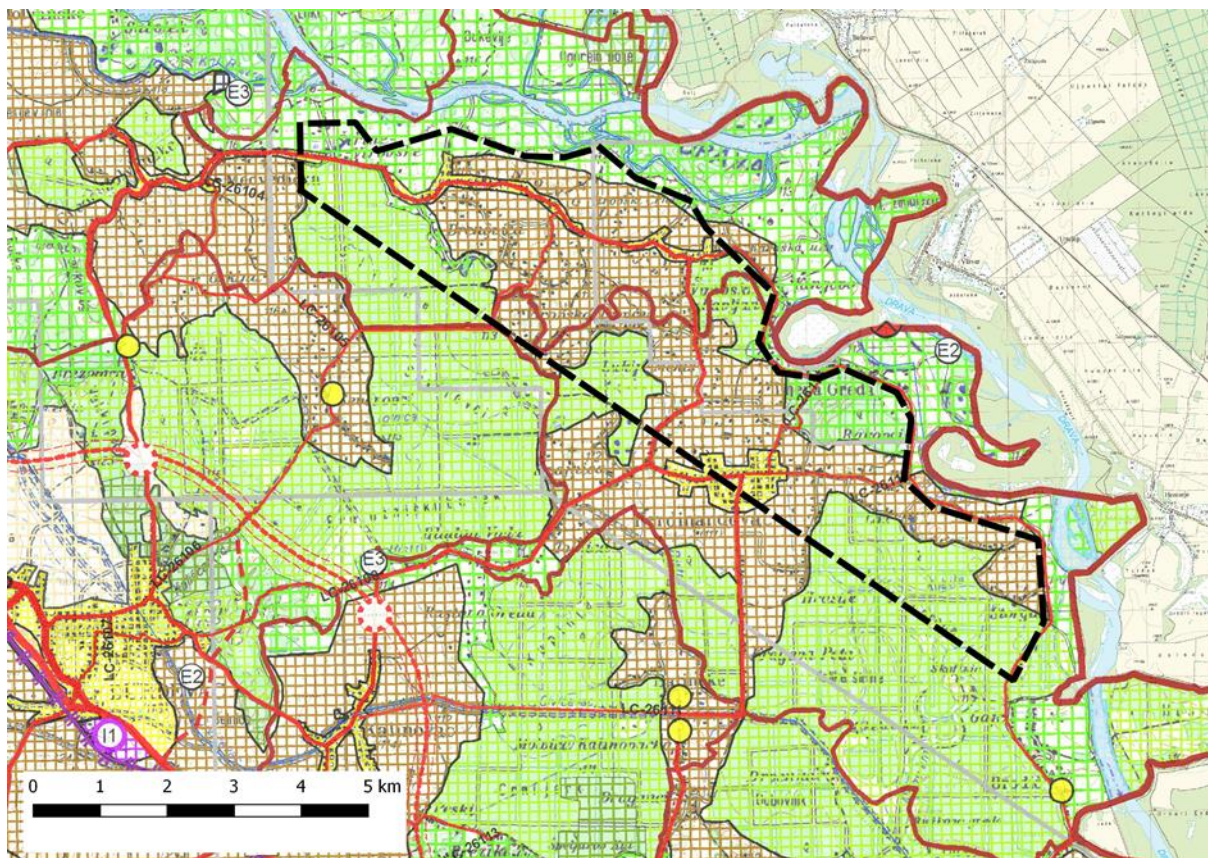
***11.3.2. Nalazišta (ležišta) geotermalne vode – potrebno je provođenje daljnjih istraživanja i mogućnosti korištenja***

### ***Analiza grafičkog dijela Plana***

Prema grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-2) namjena prostora na predmetnom području je poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene – vrijedno obradivo tlo (prikazano smeđom bojom), šume isključivo osnovne namjene (prikazano zelenom bojom), ostalo poljoprivredno tlo te šume i šumsko zemljište (prikazano zelenom bojom).



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
 ZAHVAT: ISTRAŽNE BUŠOTINE NA ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE „FERDINANDOVAC-1“,  
 OPĆINA NOVO VIRJE I OPĆINA FERDINANDOVAC



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA :










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 pretežito industrijska I1, pretežito zanatska I2  
  GOSPODARSKA NAMJENA - površine za iskorištavanje mineralnih sirovina geotermalne vode E2, šljunak i pijesak E3, glina E4  
 GOSPODARSKA NAMJENA - POVRŠINE UZGAJALIŠTA (AKVAKULTURA)  
 GOSPODARSKA NAMJENA - UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA hotel T1, turističko naselje T2  
 POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - OSOBITO VRIJEDNO OBRADIVO TLO  
 POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - VRIJEDNO 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 ZEMLJIŠTE  
 VODENE POVRŠINE  
 POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA  
 POSEBNA NAMJENA  
 DRŽAVNA CESTA  
 ŽUPANJSKA CESTA  
 LOKALNA CESTA  
 BRZA CESTA

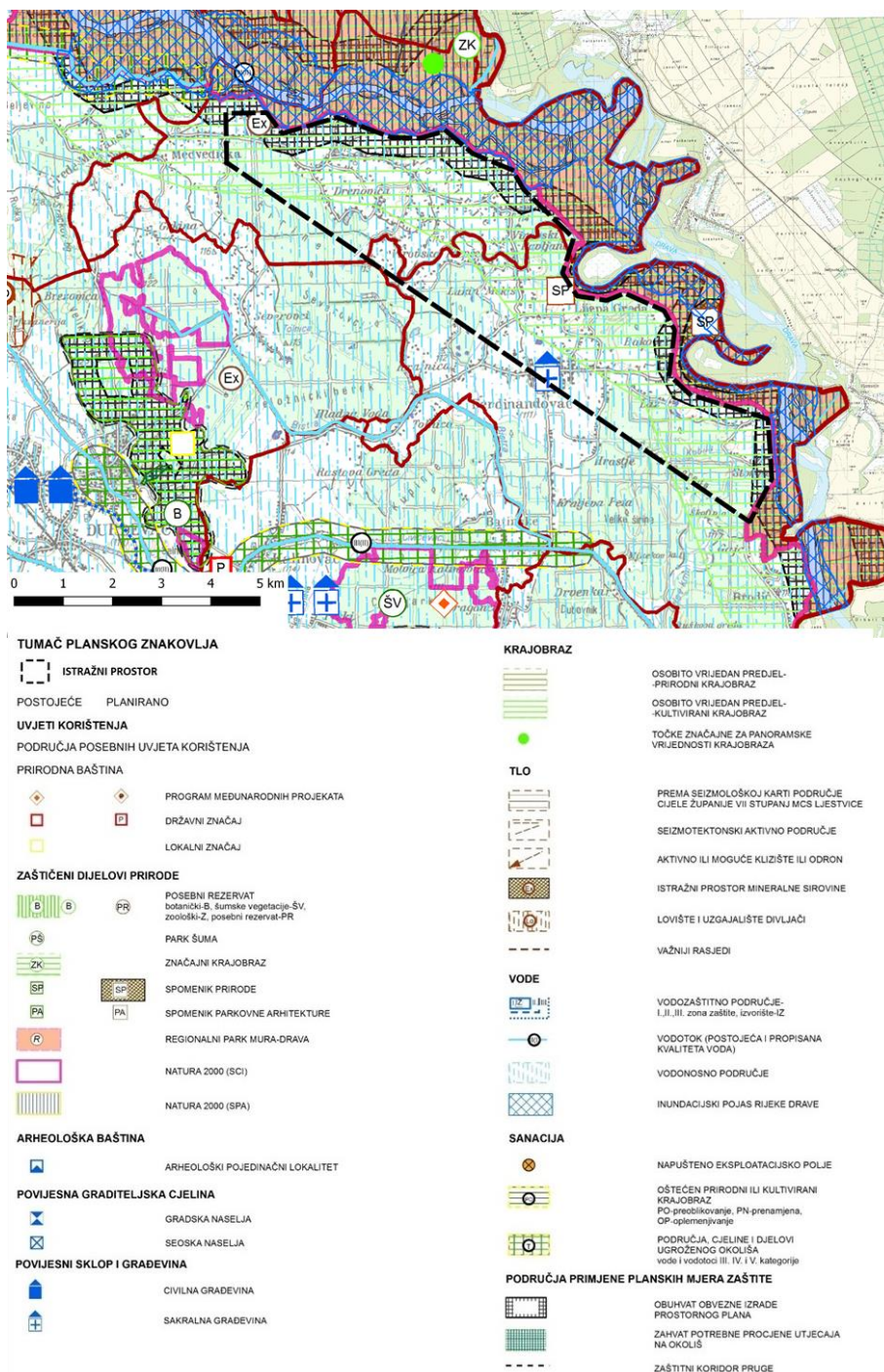
Grafički prikaz 3-2: Izvod iz PP Koprivničko - križevačke županije – Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena površina

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



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
 ZAHVAT: ISTRAŽNE BUŠOTINE NA ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE „FERDINANDOVAC-1“,  
 OPĆINA NOVO VIRJE I OPĆINA FERDINANDOVAC

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). Istražni prostor čitavom se površinom nalazi na vodonosnom području, a dijelom je smješten na području osobito vrijednog predjela – kultiviranog krajobraza.



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

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



### 3.2.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE NOVO VIRJE

---

(Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 12/06, 5/09 i 5/17)

U uvodnom dijelu PPUO Novo Virje navodi se:

...

*3.1. Organizacija prostora, osnovna namjena i korištenje površina*

*3.1.1. Utvrđivanje građevinskih područja*

*b) Površine izvan građevinskih područja*

*Gospodarska namjena:*

*eksploatacijska polja mineralnih sirovina*

*- Na području općine Novo Virje nalaze se plinsko polje Molve i naftno polje **Ferdinandovac**. - istražno eksploatacijsko polje šljunka i pijeska u Medvedički.*

U Odredbama za provođenje PPUO Novo Virje navodi se:

*1. Osiguravanje prostora za građevine od važnosti za Republiku Hrvatsku i Koprivničko križevačku županiju*

*Članak 5.*

***Omom Odlukom određuju se slijedeće građevine od važnosti na prostoru Općine Novo Virje za Republiku Hrvatsku i Koprivničko-križevačku županiju:***

*1. Za Republiku Hrvatsku:*

...

***- istražni prostor geotermalne vode "Ferdinandovac - 1"***

*3. Područja izvan građevinskih područja – uvjeti gradnje*

*Eksploatacija mineralnih sirovina*

*Članak 63.*

*Eksploatacija mineralnih sirovina vezana je za iskorištavanje prirodnih resursa i te se djelatnosti smještavaju uz ležišta sirovina. Cjelokupno područje Općine nalazi se unutar površine utvrđenog istražnog prostora ugljikovodika „DR-02“.*

U Odredbama za provođenje PPUO Novo Virje navodi se:

*Obnovljivi izvori energije*

*Članak 76.a*

*Prostornim planom se omogućuje izgradnja građevina i postrojenja za proizvodnju električne i/ili toplinske energije iz obnovljivih izvora.*



*Proizvodnju energije iz obnovljivih izvora (geotermalna energija, energija iz biomase, energija iz biotekućine, hidroenergija, energija vjetra, geotermalna i hidrotermalna energija, energija plina iz deponija otpada, plina iz postrojenja za obradu otpadnih voda i bioplina, sunčeva energija i biorazgradivi dio certificiranog otpada za proizvodnju energije na gospodarski primjeren način sukladno propisima iz upravnog područja zaštite okoliša) i kogeneracije moguće je predvidjeti kao:*

- *individualnu, proizvedenu prvenstveno za vlastite potrebe, kao prateći sadržaj na građevnoj čestici druge osnovne namjene ili integriranu na površini zgrade (krovu, pokrovu, sjenilima, balkonima, terasama, fasadama, prozorima, vratima i slično) i infrastrukturnog objekta (trafostanici, mostu i sličnoj građevini), pri čemu je moguće, ali ne i nužno, priključenje sustava na odgovarajuću prijenosnu i distribucijsku mrežu, radi isporuke proizvedene energije (električne ili toplinske),*
- *proizvodna postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije (OIE) - samostalna i tehnički cjelovita postrojenja za proizvodnju električne i/ ili toplinske energije, koje se može sastojati od više neovisnih proizvodnih jedinica i koja mogu, ali i ne moraju biti priključena na odgovarajuću prijenosnu i distribucijsku mrežu,*
- *kogeneracijska postrojenja – proizvodna postrojenja u kojima se istodobno proizvodi električna i toplinska energija u jedinstvenom procesu, pri čemu se kogeneracijska postrojenja koja obnovljive izvore energije koriste kao primarni izvor energije smatraju proizvodnim postrojenjima koja koriste obnovljive izvore energije*

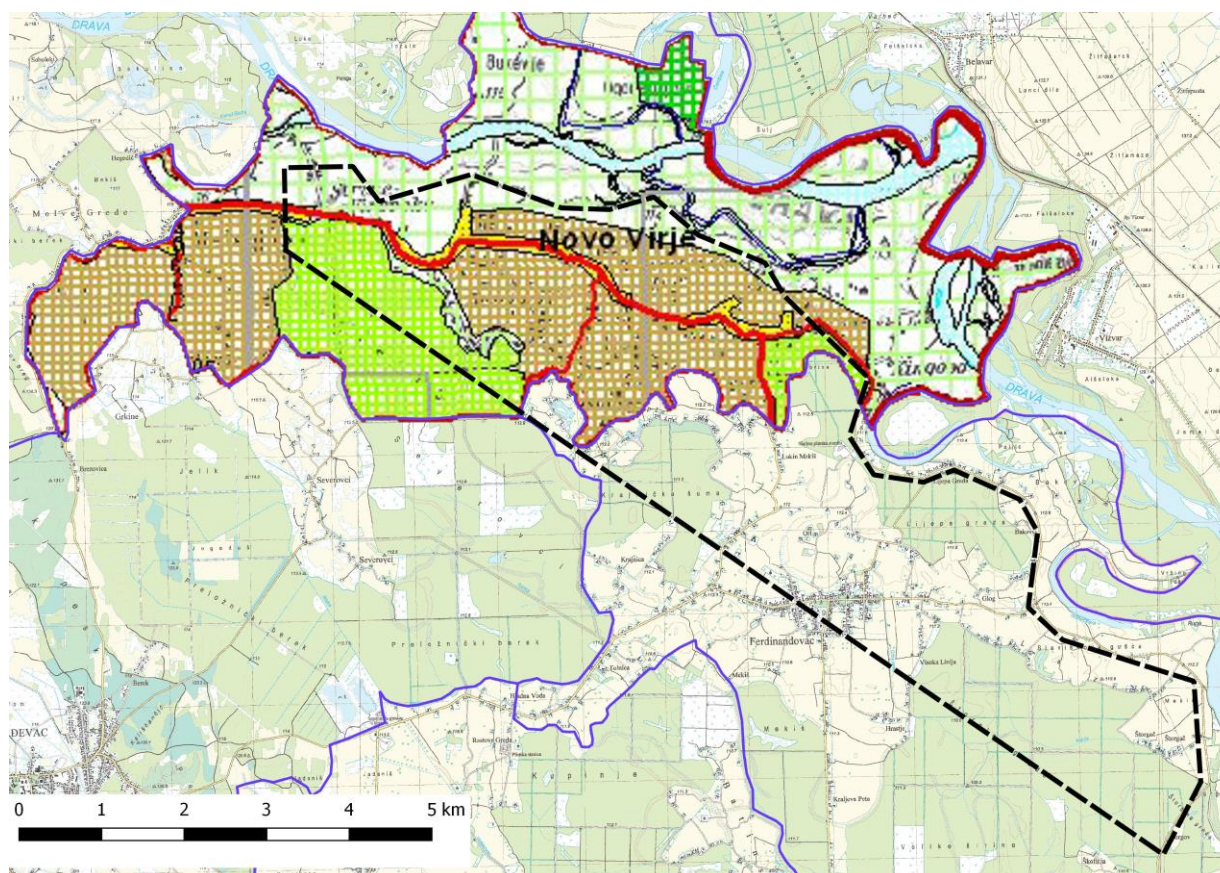
*Građevine i postrojenja iz prethodnog stavka ovoga članka moguće je graditi kao osnovni sadržaj ili kao prateći sadržaj na građevnim česticama druge osnovne namjene na temelju provedenih postupaka propisanih posebnim propisom, a vezanim uz zadovoljenje kriterija zaštite prostora i okoliša. Postrojenja iz stavka 1. ovoga članka mogu se graditi na građevinama i/ili građevnim česticama u funkciji tih građevina u svim namjenama u skladu s odredbama koje se odnose na građevinu, odnosno uređenje građevne čestice i u skladu s zakonskom regulativom i strateškim dokumentima kojima se uređuje energetska sektor, drugim posebnim propisima te propisima kojima se utvrđuje njihova neškodljivost za ljudsko zdravlje. Ukoliko tehničke mogućnosti dozvoljavaju, moguće je višak proizvedene energije iz takvih sustava prodavati na tržištu.*

### **Analiza grafičkog dijela Plana**

Prema grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-4: Izvod iz PP uređenja Općine Novo Virje– Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora) promatrani istražni prostor smješten je na poljoprivrednom tlu isključivo osnovne namjene - vrijedno obradivo tlo te na području označenom kao šuma isključivo osnovne namjene -gospodarska.



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
 ZAHVAT: ISTRAŽNE BUŠOTINE NA ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE „FERDINANDOVAC-1“,  
 OPĆINA NOVO VIRJE I OPĆINA FERDINANDOVAC



**TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA:**

POSTOJEĆE	PLANIRANO		
<b>PROSTORI / POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE</b>			
<b>RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA / POVRŠINA NASELJA</b>			
	NASELJA POVRŠINE VEĆE OD 25 ha		POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - OSOBITO VRIJEDNO OBRADIVO TLO
	NASELJA POVRŠINE MANJE OD 25 ha		POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - VRIJEDNO OBRADIVO TLO
<b>RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA / POVRŠINA IZVAN NASELJA</b>			POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - OSTALA OBRADIVA TLA
	GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNJA pretežito industrijska I1, pretežito zanatska I2		ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - GOSPODARSKA
	GOSPODARSKA NAMJENA - površine za iskorištavanje mineralnih sirovina geotermalne vode E2, šljunak i pijesak E3, gline E4, kamen E5		ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - ŠUMA POSEBNE NAMJENE
	GOSPODARSKA NAMJENA - POVRŠINE UZGAJALIŠTA (AKVAKULTURA)		OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
	GOSPODARSKA NAMJENA - UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA turistički objekt T1, turističko naselje T2		VODENE POVRŠINE
			POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA
			POSEBNA NAMJENA

**Grafički prikaz 3-4: Izvod iz PP uređenja Općine Novo Virje – Kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora**

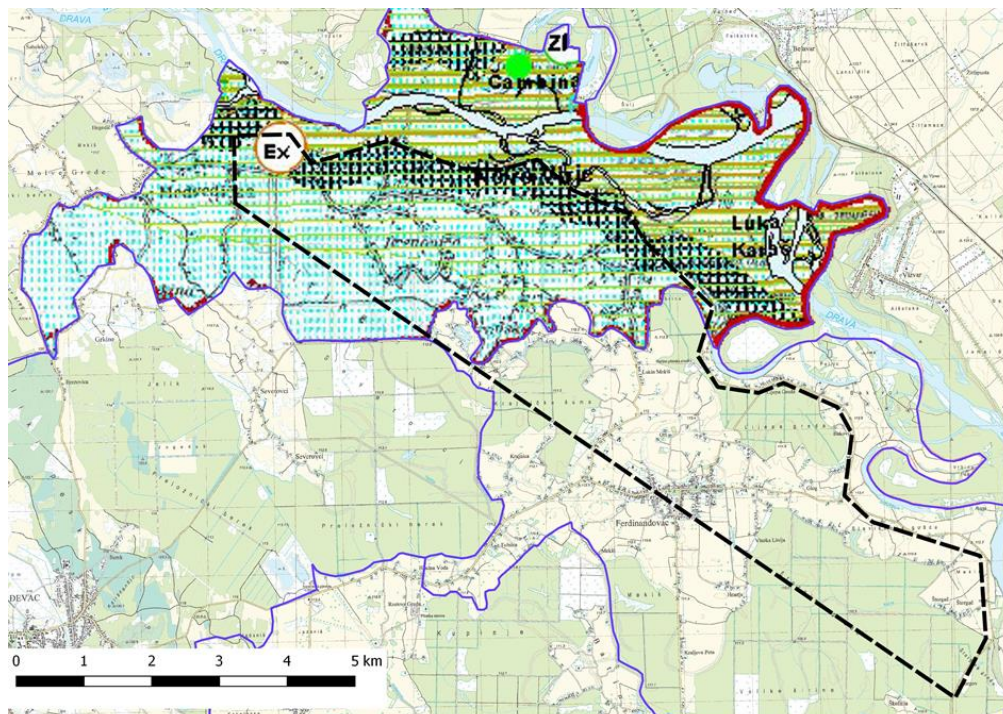
Izvor: Prostorni plan uređenja Općine Novo Virje (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 12/06, 5/09 i 5/17)





ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
 ZAHVAT: ISTRAŽNE BUŠOTINE NA ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE „FERDINANDOVAC-1“,  
 OPĆINA NOVO VIRJE I OPĆINA FERDINANDOVAC

Prema grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-5) promatrani istražni prostor djelomično je smješten na osobito vrijednom predjelu – kultiviranom krajobrazu, te graniči s regionalnim parkom Mura – Drava. Unutar IP „Ferdinandovac-1“ nalazi se oznaka za istražni prostor mineralne sirovine.



**TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA:**

<p><b>UVJETI KORIŠTENJA</b>  <b>PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA</b></p> <p><b>PRIRODNA BAŠTINA</b>          POSTOJEĆE PLANSKI          PROGRAM MEĐUNARODNIH PROJEKATA          DRŽAVNI ZNAČAJ          LOKALNI ZNAČAJ</p> <p><b>ZAŠTIĆENI DIJELOVI PRIRODE</b>          POSTOJEĆE PLANSKI          POSEBNI REZERVAT          (zaštićeni dijelovi prirode, div. zoološki i botanički rezervat, PP, PARK ŠUMA)          ZNAČAJNI KRAJOBRAZ          SPOMENIK PRIRODE          SPOMENIK PARKOVNE ARHITEKTURE          REGIONALNI PARK</p> <p><b>ARHEOLOŠKA BAŠTINA</b>          ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET</p> <p><b>POVMJESNA GRADITELJSKA CJELINA</b>          GRADSKA NASELJA          GRADSKO GEOKA NASELJA          SEOSKA NASELJA</p> <p><b>POVMJESNI SKLOP I GRAĐEVINA</b>          CIVILNA GRAĐEVINA          SAKRALNA GRAĐEVINA</p> <p><b>ETNOLOŠKA BAŠTINA</b>          ETNOLOŠKO PODRUČJE</p>	<p><b>KRAJOBRAZ</b>          OSOBITO VRIJEDAN PREDJEL -          PRIRODNI KRAJOBRAZ          OSOBITO VRIJEDAN PREDJEL -          KULTIVIRANI KRAJOBRAZ          TOČKE ZNAČAJNE ZA PANORAMSKE          VRIJEDNOSTI KRAJOBRAZA</p> <p><b>TLO</b>          PREMA SEIZMOLOŠKOJ KARTI          PODRUČJE CJELE ŽUPANIJE          VII. STUPANJU MCS LIJEŠTIVICE          SEIZMOTEKTONSKI AKTIVNO          PODRUČJE          AKTIVNO ILI MOGUĆE KLIZIŠTE          ILI ODORON          ISTRAŽNI PROSTOR MINERALNE          SIROVINE          LOVIŠTE I UZGAJALIŠTE DIVLJACI          VAŽNJI RASJEĐI          VODOZAŠTITNO PODRUČJE -          I, II, III. ZONA ZAŠTITE, IZVORIŠTE - IZ          VODOTOK (POSTOJEĆA I PROPISANA          KVALITETA VODE)          VODNOGOSNO PODRUČJE</p> <p><b>SANACIJA</b>          NAPUŠTENI EKSPLOATACIJSKO          POLJE          OŠTEĆEN PRIRODNI ILI KULTIVIRANI          KRAJOBRAZ          PO - oporavak, PN - saniranje,          OP - oporavak</p> <p><b>PODRUČJA PRIMJENE PLANSKIH MJERA ZAŠTITE</b>          OBLIKUJAT OBVEZNE GRADE          PROSTORNOG PLANA          ZAHVAT POTREBNE PROCJENE          UTJECAJA NA OKOLIS</p>
---	--

Grafički prikaz 3-5: Izvod iz PP uređenja Općine Novo Virje– Kartografski prikaz 3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora

Izvor: Prostorni plan uređenja Općine Novo Virje (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 12/06, 5/09 i 5/17)



### 3.2.1. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE FERDINANDOVAC

---

(Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 6/07, 9/14, 16/16 i 24/16 – pročišćeni tekst)

U Odredbama za provođenje PPUO Ferdinandovac navodi se:

#### Članak 12.

*Ovim Prostornim planom utvrđuju se građevine, površine i zahvati u prostoru od važnosti za Državu i Županiju koji se preuzeti iz planova višeg reda, a nalaze se, ili su planirani na prostoru Općine Ferdinandovac:*

##### 2.1.1. Građevine, površine i Zahvati u prostoru od važnosti za Državu

...

**- istražni prostor geotermalne vode "Ferdinandovac – 1" i unutar njega planirana istraživanja i eksploatacija geotermalne vode**

##### 2.3. Izgrađene strukture van naselja - Izdvojeno građevinsko područje izvan naselja i izgradnja izvan građevinskih područja

*Izvan građevinskog područja naselja, na području Općine Ferdinandovac, može se na pojedinačnim lokacijama planirati izgradnja građevina, kao što su:*

...

*- građevine za istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina (plina, nafte, geotermalnih voda)*

##### 2.3.4. Građevine za istraživanje i iskorištavanje eksploataciju mineralnih sirovina

...

**Na području Općine Ferdinandovac nalazi se istražni prostor geotermalne vode „Ferdinandovac-1“, ucrtan na kartografskim prikazima broj 2.2. „Infrastrukturni sustavi – Energetski sustavi“ i broj 3. „Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora“ u mjerilu 1:25.000 te na kartografskim prikazima građevinskih područja naselja broj 4. „Građevinska područja naselja“ u mjerilu 1:5.000. Ukupna površina istražnog prostora geotermalne vode „Ferdinandovac-1“ iznosi 2861,721 ha, dok na području Općine isti zauzima površinu od 1608,09 ha. U istražnom prostoru geotermalne vode „Ferdinandovac-1“ dozvoljeno je istraživanje geotermalne vode te eksploatacija geotermalne vode sukladno zakonskoj regulativi o rudarstvu, posebnim propisima o rudarstvu i drugim posebnim propisima te ishodenim rješenjima nadležnog ministarstva.**

#### Članak 59.

**Mikrolokacija istražne i eksploatacijske plinske ili naftne bušotine te istražne bušotine i bušotine za eksploataciju geotermalne vode na terenu određuje se u skladu s važećim propisima. Udaljenost osi bušotine od zaštitnog pojasa kanala, dalekovoda opće namjene, javnih građevina i stambenih zgrada, mora iznositi najmanje onoliko koliko iznosi visina tornja uvećana za 10%, a najmanje 90 metara.**

...

#### Članak 62.



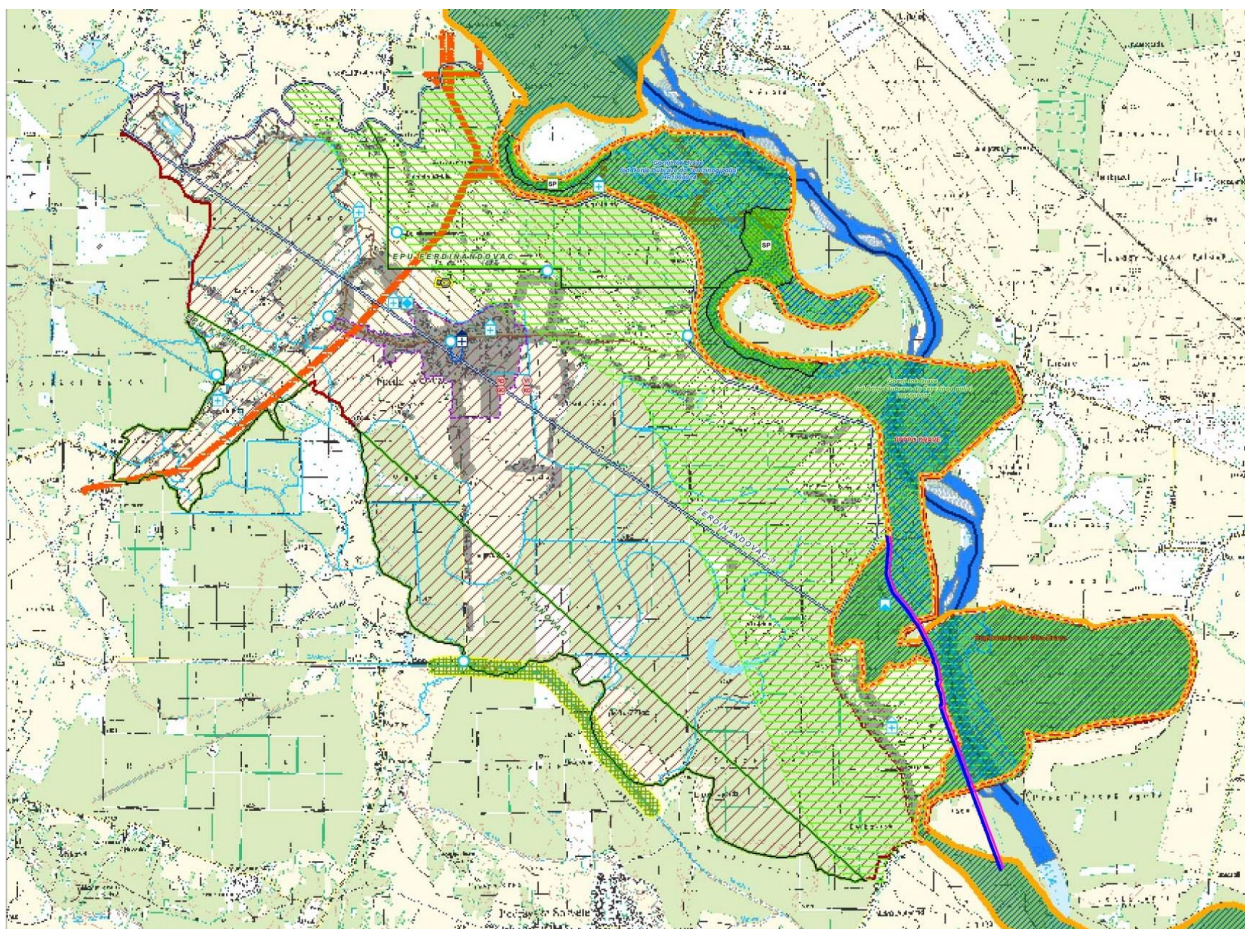
*Unutar istražnog prostora geotermalne vode „Ferdinandovac-1“, po završetku izvođenja istražnih radova , ukoliko se istraživanjem potvrde rezerve geotermalne vode zadovoljavajuće količine i kakvoće, utvrdit će se eksploatacijsko polje geotermalne vode, sukladno zakonskoj regulativi i ostalim propisima o rudarstvu i drugim posebnim propisima te rješenjima nadležnih tijela.*

### **Analiza grafičkog dijela Plana**

Na grafičkim prikazima (Grafički prikaz 3-6 i Grafički prikaz 3-7), vidljivo je ucrtano područje istražnog prostora „Ferdinandovac 1“ (plavom bojom). Istražno područje dijelom se nalazi na osobito vrijednom predjelu prirodnog krajobraza, dijelom na prostoru eksploatacijskog polja ugljikovodika te neposredno graniči s regionalnim parkom Mura – Drava, predloženim za zaštitu kao spomenik prirode.



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
 ZAHVAT: ISTRAŽNE BUŠOTINE NA ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE „FERDINANDOVAC-1“,  
 OPĆINA NOVO VIRJE I OPĆINA FERDINANDOVAC



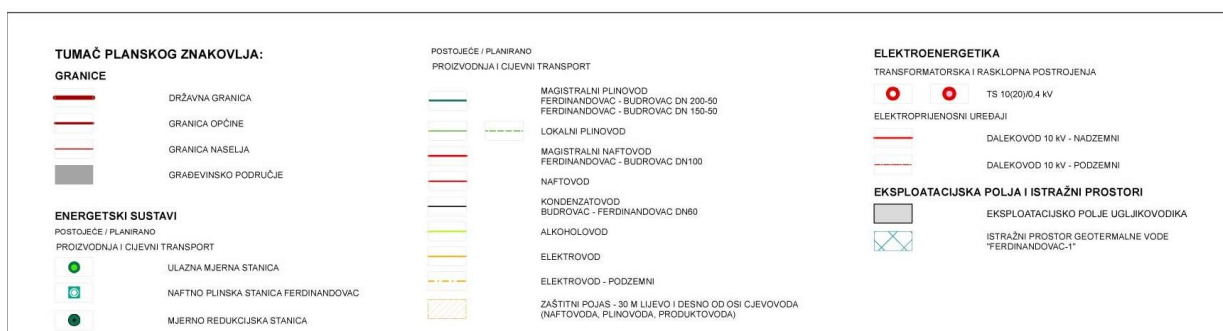
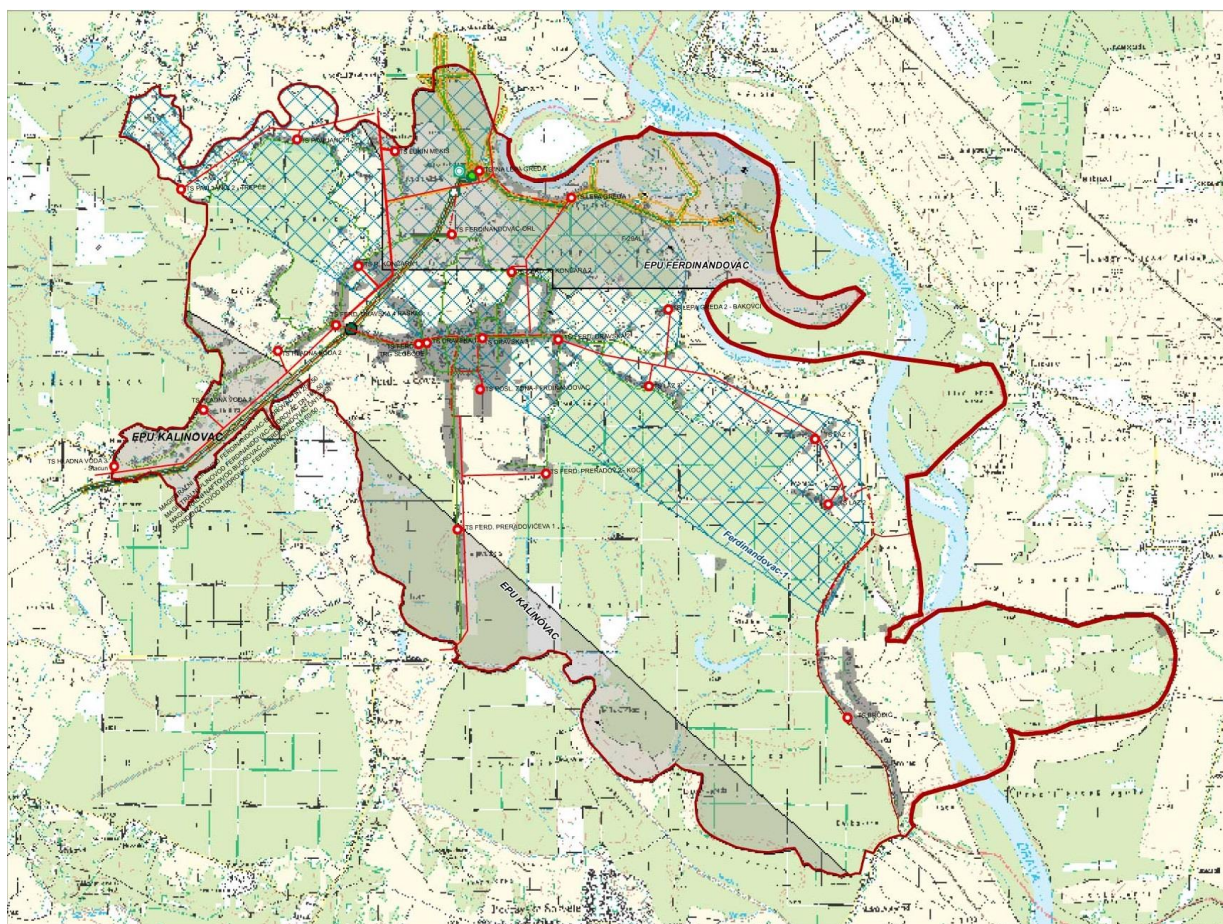
TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVILJA		POJEDINAČNA NEPOKRETNA KULTURNA DOBRA		VODE	
<b>GRANICE</b>		<b>POJEDINAČNA NEPOKRETNA KULTURNA DOBRA</b>		<b>POSTOJEĆE / PLANIRANO</b>	
	DRŽAVNA GRANICA		ŽUPNA CRKVA U FERDINANDOVCU		RUJEKA DRAVA - VODOTOK I KATEGORIJE
	GRANICA OPĆINE		KAPELE I KAPELE POKLONCI		OSTALE VODENE POVRŠINE
	GRANICA NASELJA		POVIJESNA OPREMA NASELJA		SPRUD
	GRADEVINSKO PODRUČJE	<b>PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU KRAJOBRAZ</b>			INUNDACIJSKI POJAS RUJEKE DRAVE
<b>PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA</b>		<b>PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU KRAJOBRAZ</b>			MEDURUČNI PLOVNI PUT
<b>ZAŠTIĆENI DIJELOVI PRIRODE</b>		<b>POSTOJEĆE / PLANIRANO</b>			VODOTOCI
	REGIONALNI PARK MURA-DRAVA		OSOBITO VRIJEDAN PREDJEL - prirodni krajobraz		NASIPI
	SPOMENIK PRIRODE - HIDROLOŠKI (SP) - prijedlog za zaštitu		ISTRAŽNI PROSTOR GEOTERMALNE VODE "FERDINANDOVAC-1"		<b>ZAŠTITA PROSTORA - ZBRINJAVANJE OTPADA</b>
<b>EKOLOŠKA MREŽA NATURA 2000</b>			EKSPLOATACIJSKO POLJE UGLJIKOVODIKA		NEUSKLADENO ODLAGALIŠTE KOMUNALNOG OTPADA ZA SANACIJU
	PODRUČJA OČUVANJA ZNAČAJNA ZA PTICE (POP)		ZAŠTITNI POJAS NAFTOVODA / PLINOVODA		RECIKLAŽNO DVORIŠTE
	PODRUČJA OČUVANJA ZNAČAJNA ZA VRSTE I STANIŠNE TIPOVE (POVS)	<b>PODRUČJA PRIMJENE POSEBNIH MJERA UREĐENJA I ZAŠTITE ZAŠTITA POSEBNIH VRIJEDNOSTI I OBIKLJEŽJA</b>			RECIKLAŽNO DVORIŠTE ZA GRADEVNI OTPAD
<b>POVIJESNA PODRUČJA I CJELINE</b>			PODRUČJA, DIJELOVI I CJELINE UGROŽENOG OKOLIŠA - vodotok - sa širim kontaktnim prostorom - zaštita eko sustava		ODLAGALIŠTE VIŠKAIKOPA
	POVIJESNA NASELJA I DIJELOVI NASELJA - ruralna ogelina naselja Ferdinandovac		ZONA OGRANIČENJA STOČARSKE PROIZVODNJE		KOMPOSTANA
	ARHEOLOŠKI LOKALITETI I ZONE	<b>PODRUČJA I DIJELOVI PRIMJENE PLANSKIH MJERA ZAŠTITE</b>			<b>POSEBNI UVJETI KORIŠTENJA PROSTORA</b>
	POVIJESNO MEMORIJALNE CJELINE		OBUHVAJ IZRADE PPPPO DRAVE UNUTAR PODRUČJA OPĆINE		DRŽAVNO LOVIŠTE
					ZAJEDNIČKO LOVIŠTE
					ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE KOPRIVNIČKO-KRIZEVAČKE ŽUPANIJE

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

Izvor: Prostorni plan uređenja Općine Ferdinandovac (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 6/07, 9/14, 16/16 i 24/16 – pročišćeni tekst)



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
 ZAHVAT: ISTRAŽNE BUŠOTINE NA ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE „FERDINANDOVAC-1“,  
 OPĆINA NOVO VIRJE I OPĆINA FERDINANDOVAC



**Grafički prikaz 3-7: Izvod iz PP uređenja Općine Ferdinandovac – Kartografski prikaz 2. Infrastrukturni sustav – Energetski sustav**

Izvor: Prostorni plan uređenja Općine Ferdinandovac (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 6/07, 9/14, 16/16 i 24/16 – pročišćeni tekst)

### 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), može se zaključiti da je eksploatacija geotermalne vode na području IP-a „Ferdinandovac-1“ obuhvaćena Odredbama za provođenje tekstualnog dijela Plana. Zahvat nije obuhvaćen grafičkim dijelom Plana.



Uvidom u tekstualni i grafički dio Prostornog plana uređenja Općine Novo Virje (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 12/06, 5/09 i 5/17), može se zaključiti da eksploatacija geotermalne vode na području IP-a „Ferdinandovac-1“ obuhvaćena Odredbama za provođenje tekstualnog dijela Plana, te je planirana grafičkim dijelom Plana.

Uvidom u tekstualni i grafički dio Prostornog plana uređenja Općine Ferdinandovac (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 6/07, 9/14, 16/16 i 24/16 – pročišćeni tekst), može se zaključiti da je eksploatacija geotermalne vode na području IP-a „Ferdinandovac-1“ obuhvaćena Odredbama za provođenje tekstualnog dijela Plana, te je granica istražnog prostora ucrtana u grafički dio Plana.

---

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

---

#### *Klima i klimatske promjene*

Šire područje lokacije zahvata 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 Cfbw<sup>x</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 vjetra, 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 zagrijavanja 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

---

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



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, 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 prioritetnih 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

---

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

<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),



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, 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
	Hg	< GV
s obzirom na zaštitu vegetacije	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)*

<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.





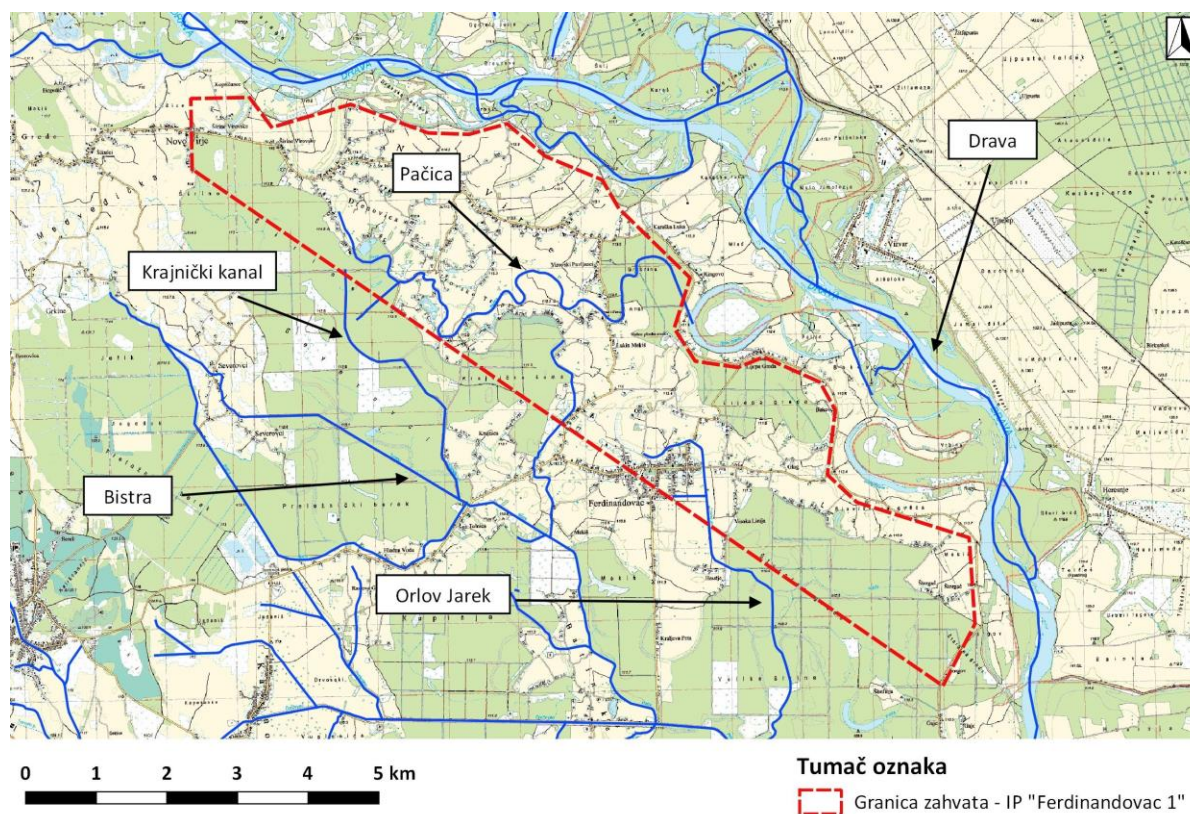
## Naselja i stanovništvo

Planirani zahvat nalazi se na području Koprivničko-križevačke županije, a prostire se na području dvije općine: Novo Virje i Ferdinandovac. Prema Popisu stanovništva iz 2011. godine na području zahvata živi 2.966 stanovnika što je oko 15% manje nego 2001. godine. Gustoća naseljenosti na cjelokupnom analiziranom području iznosi 34,75 st/km<sup>2</sup> i manja je od prosječne gustoće naseljenosti Republike Hrvatske koja iznosi 75,8 st/km<sup>2</sup>.

Općina	Broj stanovnika 2001. godine	Broj stanovnika 2011. godine	Indeks popisne promjene 2011./2001.	Gustoća naseljenosti 2011. godine (st/km <sup>2</sup> )	Površina (km <sup>2</sup> )
Novo Virje	1.412	1.216	0,861	33,77	36,007
Ferdinandovac	2.107	1.750	0,831	35,47	49,340
<b>UKUPNO</b>	<b>3.519</b>	<b>2.966</b>	<b>0,843</b>	<b>34,75</b>	<b>85,347</b>

## Vode

Istražni prostor „Ferdinandovac-1“ prema Odluci o granicama vodnih područja (NN 79/10) pripada vodnom području rijeke Dunav. Prema Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13), pripada području malog sliva „Bistra“. Hidrografska karta šireg promatranog područja prikazana je niže (Grafički prikaz 3-8).



Grafički prikaz 3-8: Hidrografska karta

Izvor podataka: Hrvatske vode

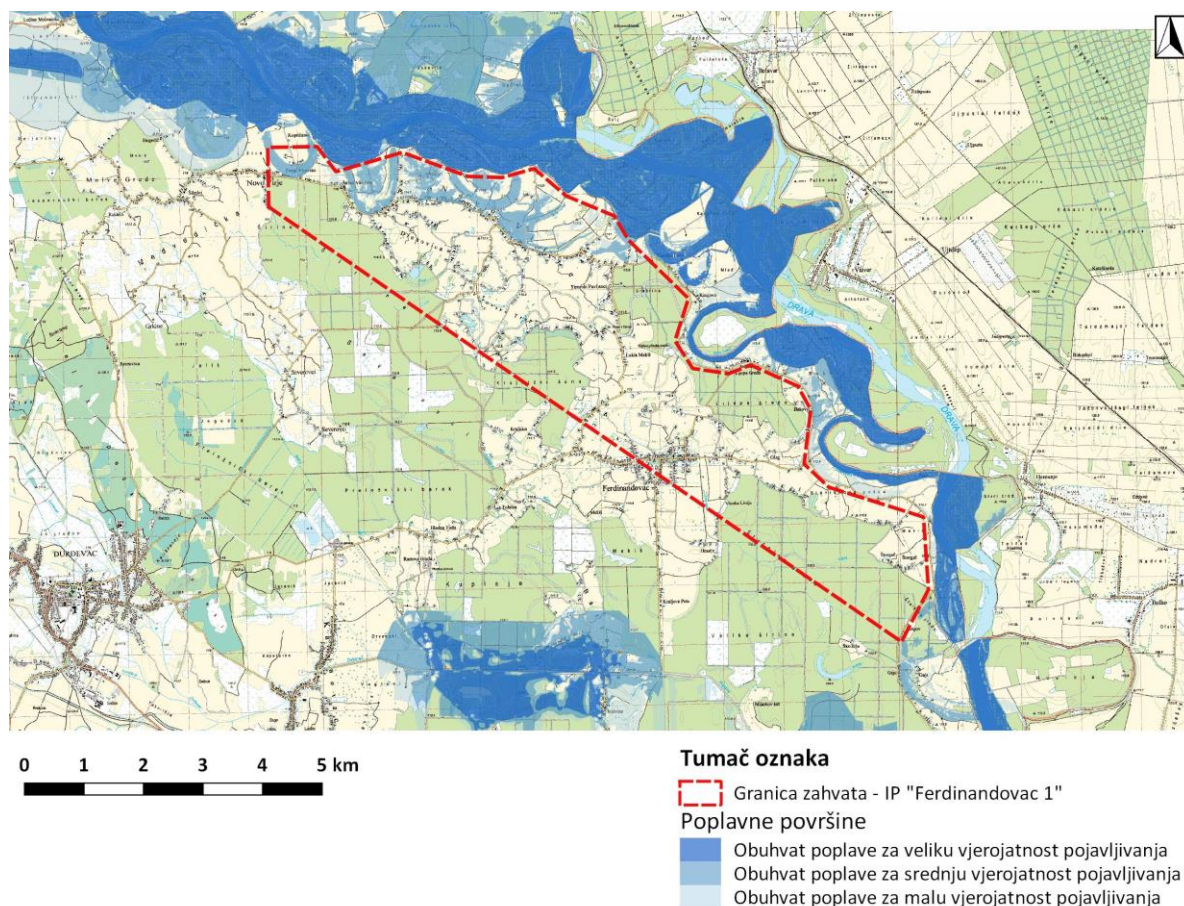


### Poplavna područja

Prema Prethodnoj procjeni rizika od poplava (Hrvatske vode, 2013.) karte opasnosti od poplava ukazuju na moguće obuhvate tri specifična poplavna scenarija:

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

Prema vektorskim podacima dobivenim od Hrvatskih voda IP „Ferdinandovac-1“ sjeverno od naselja Novo Virje nalazi se na poplavnom području sa srednjom i malom vjerojatnošću pojavljivanja (Grafički prikaz 3-9).



**Grafički prikaz 3-9: Područja potencijalno značajnih rizika od poplave**

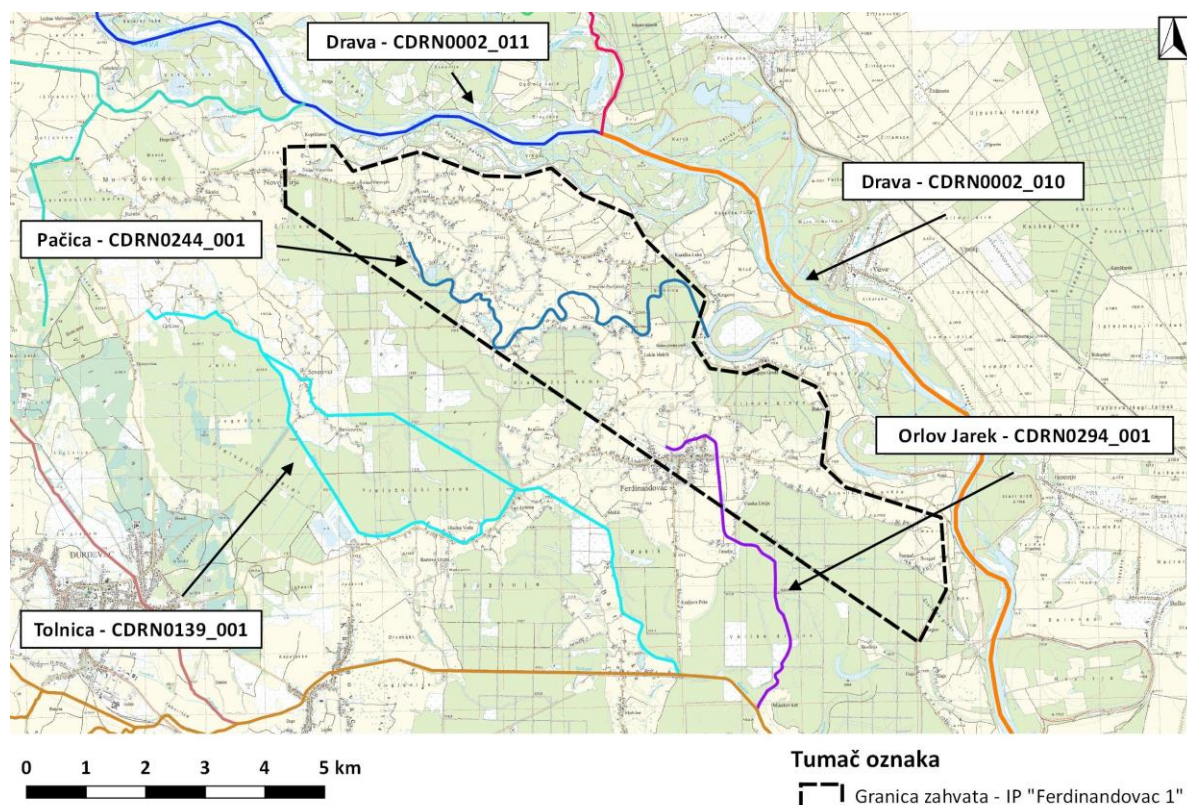
*Izvor podataka: Hrvatske vode*

### **Površinska vodna tijela**

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

- Pačica - CDRN0244\_001
- Orlov Jarek – CDRN0294\_001

Na grafičkom prikazu niže prikazan je položaj površinskih vodnih tijela na širem promatranom području (Grafički prikaz 3-10).



**Grafički prikaz 3-10: Prostorni raspored površinskih vodnih tijela u odnosu na IP „Ferdinandovac 1“**

*Izvor podataka: Hrvatske vode*

U nastavku je dan pregled karakteristika i stanja vodnih tijela površinskih voda unutar obuhvata IP „Ferdinandovac-1“.



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
ZAHVAT: ISTRAŽNE BUŠOTINE NA ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE „FERDINANDOVAC-1“,  
OPĆINA NOVO VIRJE I OPĆINA FERDINANDOVAC

U tablici u nastavku (Tablica 3-3) prikazane su karakteristike vodnog tijela Pačica - CDRN0244\_001

**Tablica 3-3: Karakteristike vodnog tijela Pačica - CDRN0244\_001**

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0244_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0244_001
Naziv vodnog tijela	Pačica
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)
Dužina vodnog tijela	3.97 km + 6.4 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
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 u nastavku (Tablica 3-4) prikazano je stanje vodnog tijela Pačica - CDRN0244\_001.

**Tablica 3-4: Stanje vodnog tijela Pačica - CDRN0244\_001**

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0244_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	nije dobro	nije dobro	nije dobro	dobro stanje	procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	umjereno	loše	loše	vrlo dobro	ne postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
BPK5	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	umjereno	loše	loše	vrlo dobro	ne postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
bakar	loše	loše	loše	vrlo dobro	ne postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	procjena nije pouzdana
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Hidromorfološki elementi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Hidrološki režim	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Kontinuitet toka	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Morfološki uvjeti	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Kemijsko stanje	nije dobro	nije dobro	nije dobro	dobro stanje	procjena nije pouzdana
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fluoranten	nije dobro	dobro stanje	nije dobro	dobro stanje	procjena nije pouzdana
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Živa i njezini spojevi	nije dobro	nije dobro	nije dobro	dobro stanje	procjena nije pouzdana



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
ZAHVAT: ISTRAŽNE BUŠOTINE NA ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE „FERDINANDOVAC-1“,  
OPĆINA NOVO VIRJE I OPĆINA FERDINANDOVAC

NAPOMENA:

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, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan

\*prema dostupnim podacima

*Izvor: Hrvatske vode*

U tablici u nastavku (Tablica 3-5) prikazane su karakteristike vodnog tijela Orlov Jarek – CDRN0294\_001.

**Tablica 3-5: Karakteristike vodnog tijela Orlov Jarek – CDRN0294\_001**

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0294_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0294_001
Naziv vodnog tijela	Orlov Jarek
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	0.581 km + 6.13 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeka Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-21
Zaštićena područja	HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	

*Izvor: Hrvatske vode*

U tablici u nastavku (Tablica 3-6) prikazano je stanje vodnog tijela Orlov Jarek – CDRN0294\_001.

**Tablica 3-6: Stanje vodnog tijela Orlov Jarek – CDRN0294\_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 nije dobro	vrlo loše vrlo loše nije dobro	vrlo loše vrlo loše nije dobro	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno umjereno vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše umjereno vrlo dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno vrlo loše vrlo loše vrlo loše	vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo loše	vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo loše	vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo loše	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi	umjereno vrlo dobro vrlo loše umjereno vrlo dobro vrlo dobro	vrlo loše vrlo dobro vrlo loše umjereno vrlo dobro vrlo dobro	vrlo loše vrlo dobro vrlo loše umjereno vrlo dobro vrlo dobro	umjereno vrlo dobro umjereno vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	ne postiže ciljeve postiže ciljeve ne postiže ciljeve procjena nije pouzdana postiže ciljeve postiže ciljeve



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
ZAHVAT: ISTRAŽNE BUŠOTINE NA ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE „FERDINANDOVAC-1“,  
OPĆINA NOVO VIRJE I OPĆINA FERDINANDOVAC

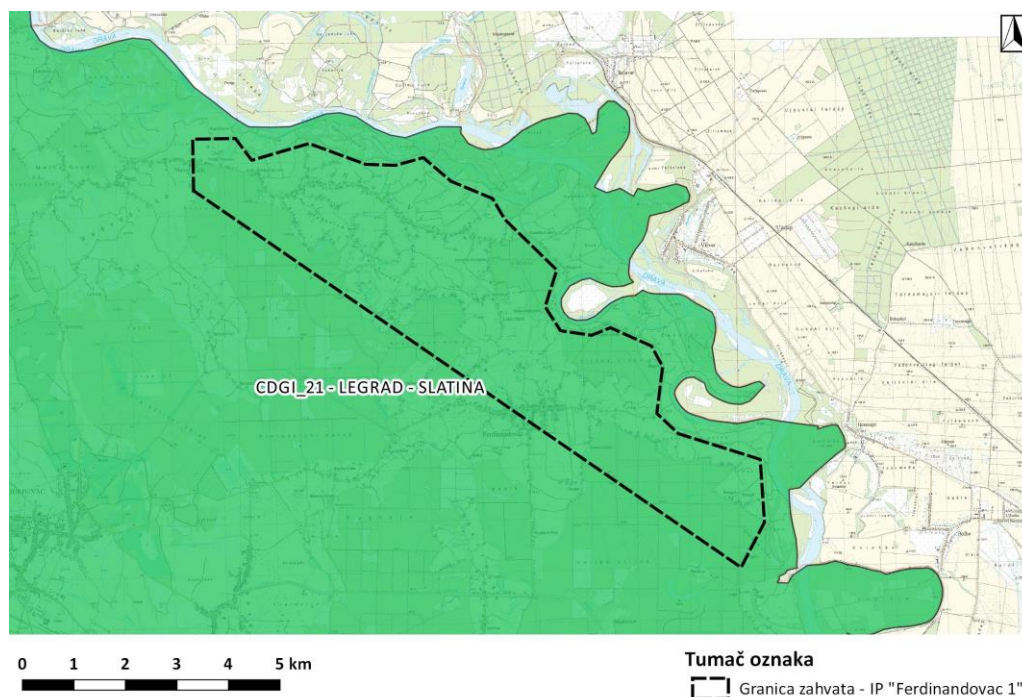
adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Fluoranten Izoproturon Olovo i njegovi spojevi Živa i njezini spojevi	nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje dobro stanje nije dobro	nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje dobro stanje nije dobro	nije dobro nema ocjene nema ocjene nema ocjene nije dobro nema ocjene dobro stanje nije dobro	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene dobro stanje nema ocjene dobro stanje dobro stanje	procjena nije pouzdana nema procjene nema procjene nema procjene procjena nije pouzdana nema procjene procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana
<p>NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrat, 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, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, 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, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima</p>					

Izvor: Hrvatske vode

### Vodna tijela podzemne vode

Prema vektorskim podacima dobivenim od Hrvatskih voda IP „Ferdinandovac-1“ smješten je na vodnom tijelu podzemne vode Legrad – Slatina CDGI\_21.

Na grafičkom prikazu niže (Grafički prikaz 3-11) prikazana je lokacija IP „Ferdinandovac-1“ unutar vodnog tijela podzemne vode CDGI\_21 – Legrad - Slatina.



Grafički prikaz 3-11: Lokacija IP „Ferdinandovac 1“ unutar vodnog tijela podzemne vode CDGI\_21 – Legrad - Slatina

Izvor podataka: Hrvatske vode



U tablici niže prikazane su karakteristike i stanje vodnog tijela podzemnih voda CDGI\_21 – Legrad – Slatina (Tablica 3-7).

**Tablica 3-7: Karakteristike i stanje vodnog tijela podzemne vode CDGI\_21 – Legrad -Slatina**

Kod	CDGI_21
Ime tijela podzemnih voda	Legrad - Slatina
Poroznost	međuzrnska
Površina (km <sup>2</sup> )	2.370
Obnovljive zalihe (*10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /god)	362
Prirodna ranjivost	23% područja visoke i vrlo visoke ranjivosti
Državna pripadnost grupiranog vodnog tijela podzemne vode	HR/HU
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

*Izvor: Hrvatske vode*

### Hidrogeološke značajke vodnog tijela podzemne vode CDGI\_21 – Legrad - Slatina<sup>10</sup>

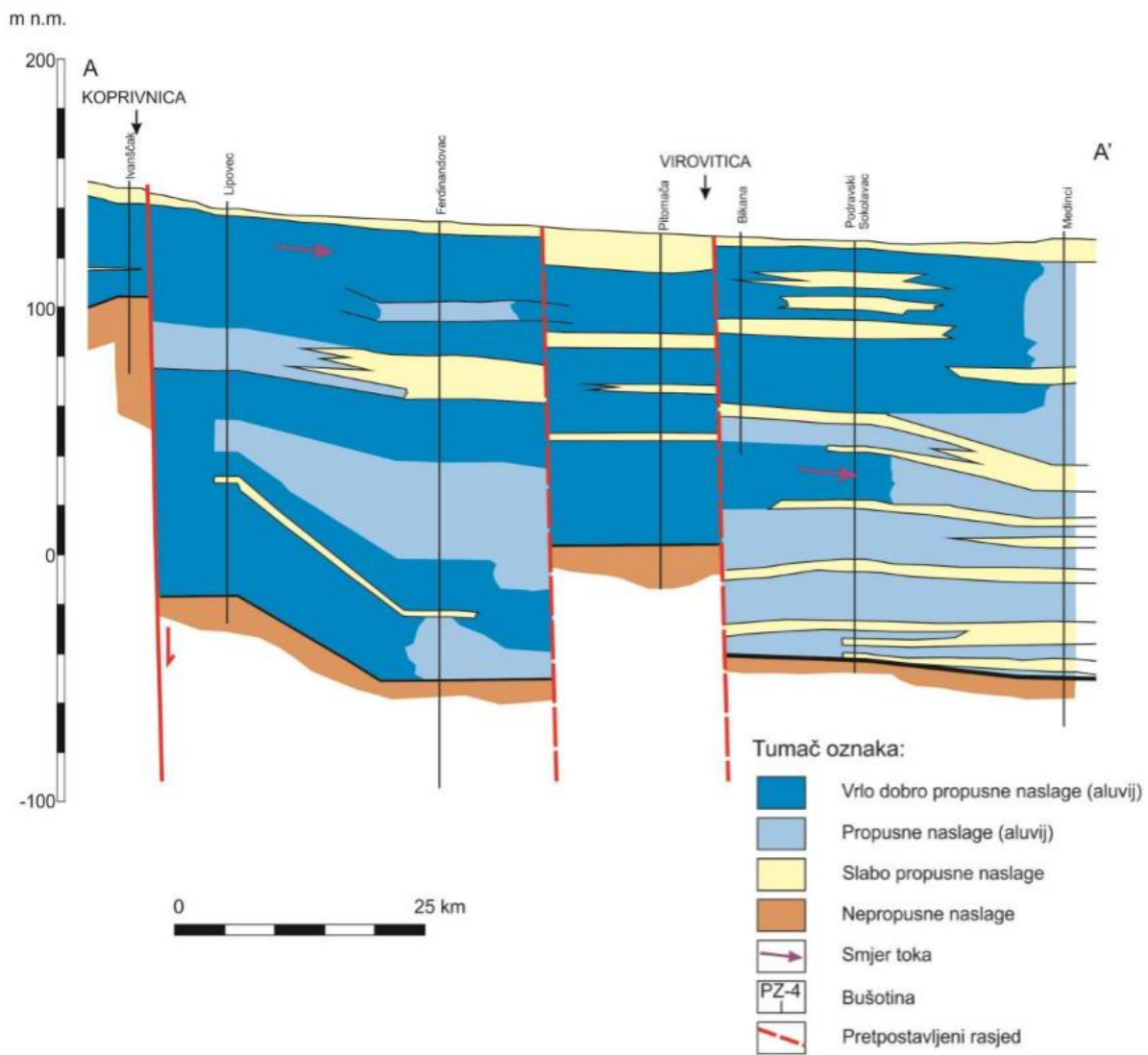
Područje vodnog tijela Legrad-Slatina izgrađuju dvije geotektonske jedinice s različitom geološkom građom i morfološkim obilježjima, što je rezultiralo i s izrazito različitim hidrogeološkim značajkama. To su: dravska depresija u kojoj je formiran debeli kvartarni aluvijalni vodonosni kompleks i dijelovi Bilogorskog i Papučkog gorja u kojima se rijetko pojavljuju vodonosnici i koji su u pravilu lokalnoga značaja. Generalni smjer toka je od sjeverozapada prema jugoistoku.

Površinski promatrano, geološka građa pridravske ravnice je vrlo jednolična, kako kronostratigrafski, jer su to sve najmlađe naslage koje pripadaju holocenu i najmlađem pleistocenu, tako i litološki jer su na površini uglavnom glina, prah i pijesak koji se pojavljuju u mješavini i izmjeni. Ipak, i površinski ima sustavnih diferencijacija, kako u morfološkom tako i u litostratigrafskom smislu, a u litološkoj diferencijaciji najmlađih naslaga mogu se zamijetiti i odrazi dubokih struktura, no njihov utjecaj pretežito je izražen u rubnim predjelima. Općenito je poznato da su u dravskoj depresiji istaložene debele naslage kvartara i tercijara, koje su bogate podzemnim vodama. Za potrebe vodoopskrbe zanimljiv je samo najgornji dio ovog vodonosnog kompleksa. To je aluvijalni vodonosnik heterogene litološke građe, a obuhvaća naslage od površine terena do regionalnog repera Q' (Urumović et al., 1976). Debljina tih naslaga u nekim središnjim predjelima prelazi 200 m. U litološkom sastavu aluvijalnog vodonosnika pojavljuje se pijesak i šljunak, koji izgrađuju propusne slojeve, te prah i glina koji izgrađuju polupropusne slojeve. Pojava šljunka dominira u svim zapadnim i južnim terasastim predjelima, a u istočnim predjelima prevladavaju srednje i krupnozrnati pijesci. Vrijednosti hidrogeoloških parametara kvartarnoga vodonosnika istraživani su na pojedinim crpilištima u području srednje Podravine.

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

<sup>10</sup> Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području panonskog dijela Hrvatske, RGNF, 2016.





**Grafički prikaz 3-12: Uzdužni shematski hidrogeološki profil u grupiranom vodnom tijelu Legrad-Slatina**  
*Izvor: Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području panonskog dijela Hrvatske, RGNF, 2016.*

### **Zone sanitarne zaštite**

Obuhvat zahvata IP „Ferdinandovac 1“ smješten je izvan zona sanitarne zaštite izvorišta.





### **Prometne značajke**

Položaj Općina Novo Virje i Ferdinandovac nije osobito povoljan s obzirom da su izvan glavnih regionalnih cesta. U neposrednoj su blizini grada Đurđevca. Područjem prolaze 2 županijske ceste (ŽC2185 i ŽC2214) koje čine okosnicu prometa u općinama te 3 lokalne ceste (LC26114, LC26115, LC26116) na koje se nadovezuje sustav općinskih nerazvrstanih cesta (Grafički prikaz 3-13).



**Grafički prikaz 3-13: Mreža važnijih kategoriziranih prometnica na širem području**

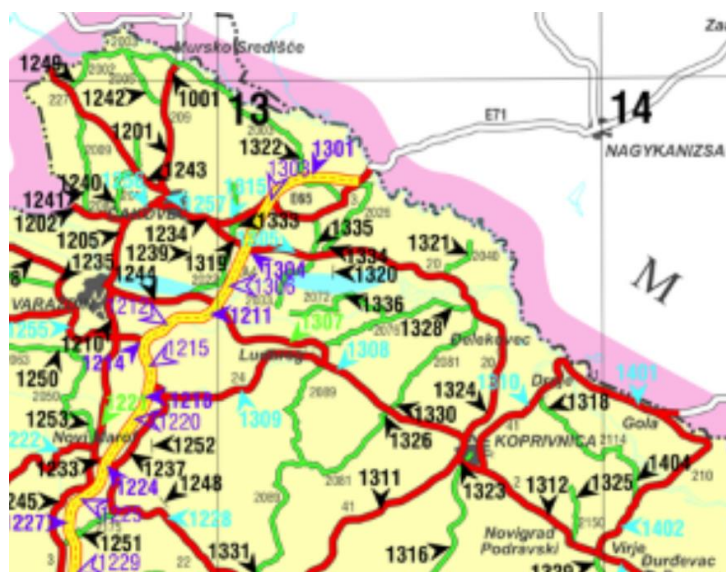
Izvor:

<https://map.hak.hr/?lang=hr&s=mireo;roadmap;mid;l;6;12;0;;1&z=15&c=46.05140900274597,17.188024520874023&a=46.0603731966034,17.188959270715714h>, pristupljeno 13.02.2017.

Iako je prometna mreža infrastrukturno u relativno dobrom stanju i stanje županijskih i lokalnih cesta je na zadovoljavajućoj razini potrebna je rekonstrukcija cestovne mreže kako bi se omogućilo sigurnije korištenje iste. Problem predstavlja nedostatak pješačkih i biciklističkih staza kroz naselja te dotrajalost mostova koje treba zamijeniti novima. Blizina Podravske magistrale pruža povezanost na tranzitni promet na jugozapadu na „Čvor Kalinovac“.

Na županijskim i lokalnim cestama u neposrednoj blizini ne obavlja se brojanje prometa. Intenzitet prometa (PGDP i PLDP) na brojačkim mjestima na državnoj cesti DC2 nije mjerodavan za predmetni zahvat.





**Grafički prikaz 3-14: Mreža državnih cesta i autocesta - razmještaj mjesta brojenja prometa (stanje, 31.12.2015.)**

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

Na lokaciji zahvata rijeka Drava je kategorizirana kao vodni put II. klase (dionica rijeke Drave od 70+000 -198+600 rkm)<sup>11</sup>. Sama plovidba na rijeci Dravi je u međudržavnom režimu plovidbe.

Obzirom da rijekom Dravom koja jednim svojim dijelom prolazi kroz područje Općina prolazi međunarodni plovni put, na području Općina Ferdinandovac postoje 2 prijelaza preko rijeke i to u naselju Brodić gdje prometuje skela „Brodić“ te ustanovljeni granični prijelaz za pogranični promet<sup>12</sup>.

U Općinama Novo Virje i Ferdinandovac ne postoje niti su planirani bilo kakvi sadržaji koji bi bili u funkciji zračnog prometa.

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

<sup>12</sup> Izvor: Strategija razvoja Općine Ferdinandovac 2014.-2020., Agencija za razvoja Varaždinske županije – AZRA d.o.o. (2015).



### ***Ostala infrastruktura***

Na području općina Novo Virje i Ferdinandovac nalazi se cijeli niz postojeće infrastrukture (elektroopskrba, plinoopskrba, telekomunikacije i sl.).

Iako je cijelo područje Općine pokriveno sustavom električne energije te su potrebe za napajanjem potrošača zadovoljavajuće, potrebna je rekonstrukcija niskonaponske mreže te postojećih dalekovoda. Lokalna distributivna plinska mreža izvedena je preko 2 magistralna plinovoda Ferdinandovac – Budrovac (DN 150 i DN 200) i MRS Ferdinandovac koji su u vlasništvu poduzeća „Plinaco“ d.o.o. Iako je potrebna rekonstrukcija postojeće, izgrađenost telekomunikacijske mreže je zadovoljavajuća.

### ***Tlo i poljoprivredno zemljište***

S pedološkog aspekta istražni prostor geotermalne vode „Ferdinandovac-1“ nalazi se na području hidromorfni tala: aluvijalno livadno (humofluvisol), aluvijalno (fluvisol) i močvarno glejno (djelomično hidromeliorirano tlo). Glavna karakteristika hidromorfni tala je trajno ili povremeno vlaženje u dijelu profila ili u čitavom tlu uzrokovano površinskim i/ili podzemnim vodama.

#### **Aluvijalno (fluvisol)**

Ova tla formiraju se na poplavnim terasama (polojima) rijeka. Vlaženje tla se odvija oborinama, poplavnim vodama i podzemnim vodama. Karakterizira ovih tala je veliko kolebanje razine vode raspon kojega može iznositi 1 - 4 m. Osnovna kemijska značajka ovih tala jeste da je čitav profil alkalični što je posljedica visokog sadržaja karbonata. Mineralni i teksturni sastav ovisno o vrsti nanosa koja se iz slivnoga područja transportira u riječni tok. Količina humusa u recentnim aluvijalnim nanosima uglavnom je mala i ne prelazi 1 - 2%. Zanimljiva su prvenstveno za uzgoj vrba i topola, a proizvodnost im ovisi ponajviše o mehaničkom sastavu.

#### **Aluvijalno livadno (humofluvisol) tlo**

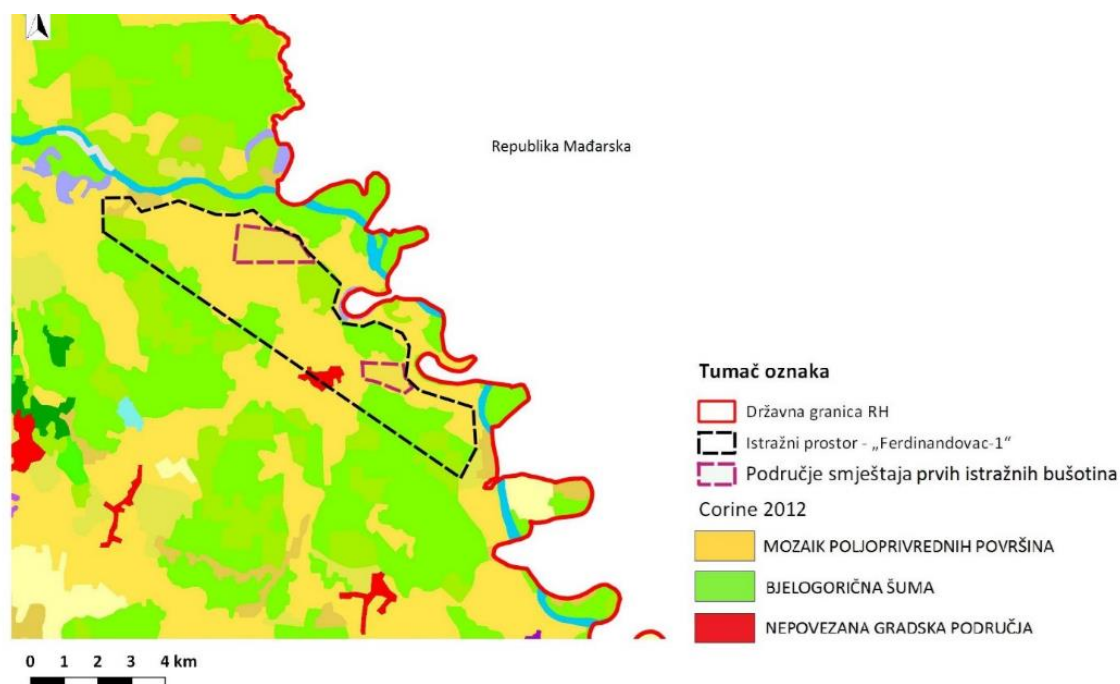
Osnovna karakteristika ovoga tipa tla je oglejavanje podzemnim vodama koje se nalaze u dubljim dijelovima profila (ispod 1 m). Površinski dijelovi profila ostaju potpuno izvan utjecaja podzemne vode te se formiraju po tipu automorfni tala. Reakcija tla je kisela do slabo alkalna. Humifluvisoli sadrže najčešće 2-5 % humusa. Čitav zemljišni profil ovih tala je karbonatan. Prema teksturnom sastavu su ilovače do gline. Tipska svojstva tla su različita i ovise o gornjem (automorfnom) dijelu profila.

#### **Močvarno glejno tlo (epiglej i hipoglej)**

Kod epiglejni tala česta je pojava oglejavanja (zamočvarivanja) uzrokovana površinskom, pretežno poplavnom vodom. Bez provođenja melioracija epiglej se može smatrati malo produktivnim tlom za ratarsku proizvodnju. Hipogleji su vezani za reljefne depresije u kojima se nalaze deblji slojevi podzemne vode na maloj dubini (cca 80cm).

Prema podacima digitalne baze o stanju i promjenama zemljišnog pokrova kao i namjeni korištenja zemljišta Republike Hrvatske (CORINE Land Cover Hrvatska) istražni prostor geotermalne vode „Ferdinandovac-1“ najvećim dijelom nalazi se na području mozaika poljoprivredni površina. Rubni dijelovi granice zahvata mjestimično se nalaze na području šuma (Grafički prikaz 3-15).





**Grafički prikaz 3-15: Korištenje i namjena zemljišta na području istražnog prostora „Ferdinandovec – 1“**

Izvor podataka: Internetske stranice Agencije za zaštitu okoliša; GIS PORTAL  
<http://gis.azo.hr/>

## Krajobraz

Osnovu krajobraznih značajki šireg područja obuhvata čine dvije značajne cjeline: tok rijeke Drave s širokom pojasom prirodne vegetacije i nizinsko područje intenzivne poljoprivrede.

Na širem području obuhvata zahvata tok Drave ima značajke prirodnog toka nepravilne obalne linije. Linija i širina toka su promjenjivi i ovisni o sezonskim uvjetima. Vegetacija u okružju je listopadna i prilagođena uvjetima sa suviškom vode. To su pretežno stablašice i grmlje rodova *Salix* i *Populus*. Uz glavni tok rijeke nalaze se manji rukavci i mrtvaje. Vizualne značajke su definirane horizontalnim tokom rijeke i vertikalnim odnosno volumenskim odnosima koje definira listopadna vegetacija. Preglednost prostora je relativno niska zbog utjecaja vegetacije, a povećava se u zimskim mjesecima.

Poljoprivredno područje definirano je ravničarskim reljefom vrlo niske energije. U tom krajobraznom tipu jasno se mogu razlučiti tri glavne značajke koje definiraju karakter krajobraza: oranice, šumarci i naselja. Oranice zauzimaju najveći udio ukupne površine. U većini su namijenjene intenzivnoj poljoprivredi. Parcelacija je nepravilna i varira u veličini što je posljedica povijesnih uvjeta i vlasničkih odnosa. Rjeđe su odvojene živicama, a mjestimično se javljaju i soliterna stabla unutar površina polja. Šumske površine su namijenjene gospodarskom korištenju i dijelom su sađene. jasno su definiranih rubaova i u njima prevladavaju bjelogorična stabla. naselja su rasprostranjena unutar područja poljoprivrednih površina. Kao dva veća naselja izdvajaju se Ferdinandovac i Novo Virje. oblik naselja je nepravilan i mahom orijentiran duž glavnih prometnica. Stambeni i gospodarski objekti su manje katnosti, do P+1 i ne predstavljaju dominantne vizualne elemente prostora. Objekti koji imaju ulogu prostornih markera su sakralni objekti. Širom prostora nalaze se manji vodeni tokovi i melioracijski kanali usmjereni na područje Drave.



Sukladno prethodno opisanom može se zaključiti da je šire i uže područje obuhvata zahvata krajobrazni tip tipičan za riječne nizine Sjeverne Hrvatske. Osnovu čini prirodni krajobraz rijeke Drave te poljoprivredni krajobraz na jugozapadu. Struktura krajobraza je jasno diferencirana i nije bogata izraženim kontrastnim odnosima elemenata. Vizualna preglednost je relativno niska zbog zaravnjenosti terena i vegetacijskih prepreka. Kao elementi vizualne vrijednosti može se izdvojiti krajobraz toka rijeke Drave. Granice tog krajobraza podudaraju se s granicama osobito vrijednog predjela-prirodnog krajobraza u PP koprivničko-križevačke županije.

Opisani krajobrazni tip ne posjeduje značajke jedinstvene u širem regionalnom ili nacionalnom pogledu.

### ***Kulturno-povijesna baština***

Unutar granica istražnog područja nalaze se zaštićena kulturna dobra koja se nalaze u registru kulturnih dobara te kulturna dobra evidentirana važećom PP dokumentacijom.

Prema online registru kulturnih dobara<sup>13</sup>, na internetskim stranicama Ministarstva kulture, unutar naselja Ferdinandovac nalazi se crkva sv. Ferdinanda kralja iz 19 st. Na području općine Novo Virje ne nalaze se zaštićena kulturna dobra.

U sklopu PPUO Novo Virje i PPUO Ferdinandovac navedena su zaštićena i evidentirana kulturna dobra. Položaj kulturnih dobara prikazan je na grafičkom prikazu koji je izrađen preklapanjem grafičkog dijela PPUO s granicama obuhvata zahvata.

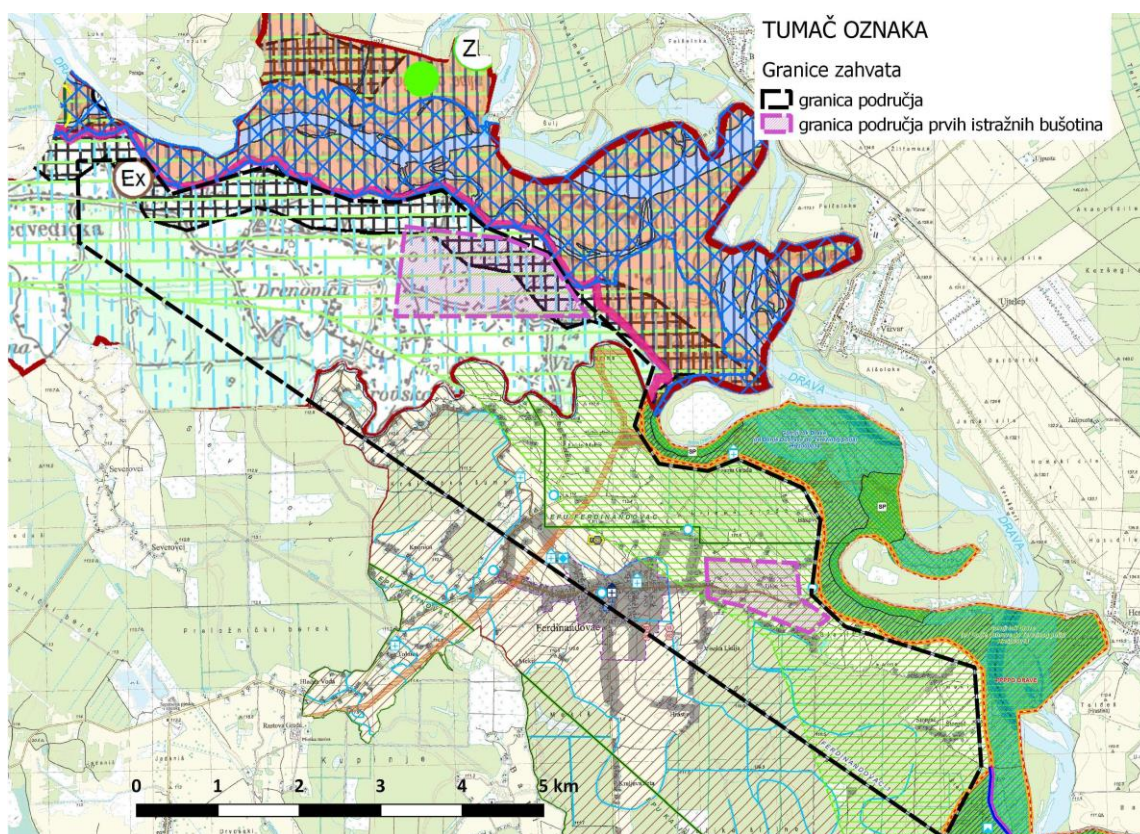
Na području Općine Ferdinandovac, unutar granica istražnog područja, nalazi se niz evidentiranih elemenata kulturne baštine. Ovdje brojem prednjače kapelice i sakralni objekti, zatim povijesna oprema naselja, a na području naselja Ferdinandovac je i povijesno memorijalna cjelina groblja. Na području općine Novo Virje, a unutar granica istražnog područja, ne nalaze se evidentirani elementi kulturne baštine.

Kao što je vidljivo u grafičkom prikazu na područjima smještaja prvih istražnih bušotina ne nalaze se elementi kulturne baštine.

---

<sup>13</sup> <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212>



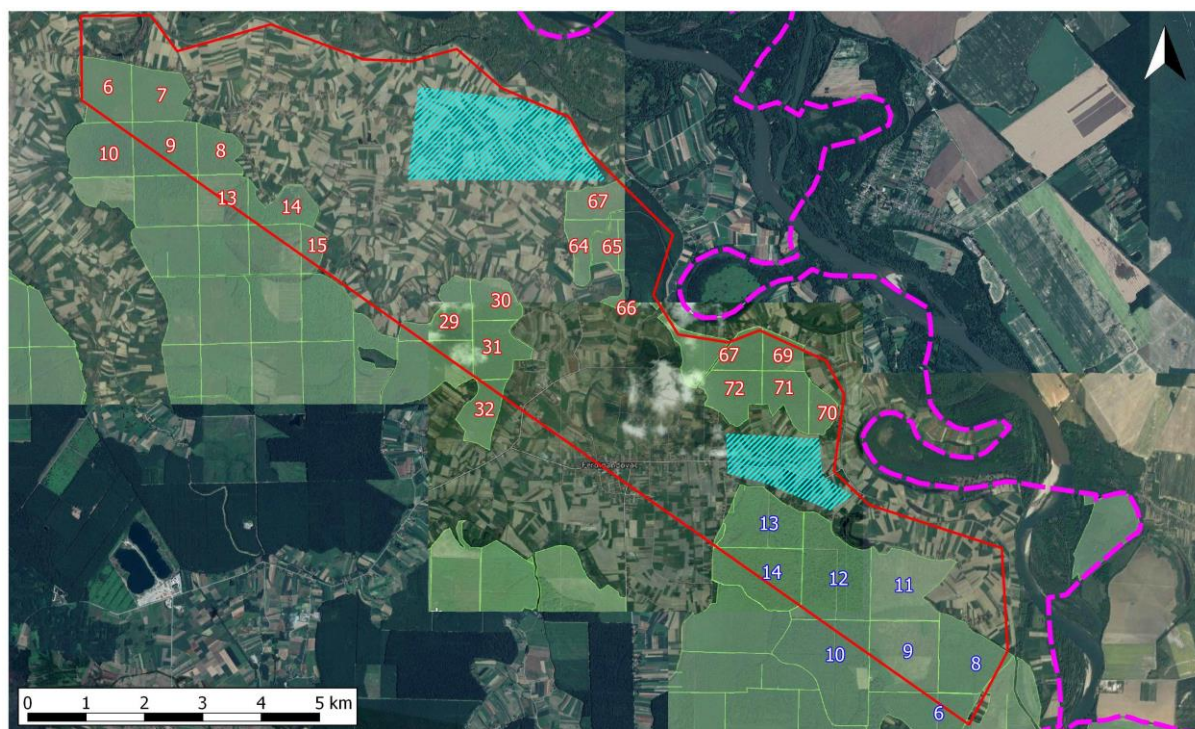


**Grafički prikaz 3-16: Granice planiranog zahvata preklapljene s lokacijama kulturno-povijesne baštine**

*Izvor: PP Koprivničko - križevačke županije i PPUG Ferdinandovac*

## Šume

Obuhvat istražnog prostora „Ferdinandovac-1“ nalazi se u potpunosti na području koje administrativno pripada Upravi šuma Koprivnica, unutar nadležnosti dvaju šumarija: šumarije Đurđevac, kojoj pripada gospodarska jedinica 180 – Đurđevačke nizinske šume koja obuhvaća sjeverozapadni i centralni dio istražnog prostora i šumariji Kloštar Podravski, kojoj pripada gospodarska jedinica 208 – Svibovica, koja zauzima krajnji jugoistočni dio istražnog prostora (Grafički prikaz 3-17).



#### TUMAČ OZNAKA

- |  |   |
|--|---|
|  Istražni prostor "Ferdinandovac" |  Područje smještaja prvih istražnih bušotina   |
|  državna granica                  |  Odjeli državnih šuma unutar istražnog prostora "Ferdinandovac" (plavi obrub - g. j. Svibovica, crveni obrub - g. j. Đurđevačke nizinske šume) |

#### Grafički prikaz 3-17: Odjeli državnih šuma unutar istražnog prostora „Ferdinandovac“

Izvor: javni podaci „Hrvatskih šuma“ d.o.o. (<http://javni-podaci-karta.hrsuse.hr/>)

#### G.j. 180 - Đurđevačke nizinske šume

Za g. j. 180 Đurđevačke nizinske šume izrađena je osnova gospodarenja za razdoblje od 1. 1. 2007. do 31. 12. 2016. godine, a izradio ju je Odjel za uređivanje šuma Uprave šuma Podružnica Koprivnica. Prema osnovnim podacima, ukupna površina gospodarske jedinice iznosi 4.122,05 ha, razdijeljena je na 100 odjela, a ukupna drvena zaliha iznosi 1.076.433 m<sup>3</sup>, dok je iznos tečajnog godišnjeg prirasta 25.465 m<sup>3</sup>.

Prema podacima iz O-4 obrasca (razmjer dobnih razreda u regularnim šumama), glavne vrste drveća su crna joha (*Alnus glutinosa*), koji u sastavu drvene zalihe sudjeluje s 37,12%, hrast lužnjak (*Quercus robur*), koji u sastavu drvene zalihe sudjeluje s 34,02%, poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*), koji u sastavu drvene zalihe sudjeluje s 15,81% i obični grab (*Carpinus betulus*) koji u sastavu drvene zalihe sudjeluje sa 7,54%. Osim navedenih, na području gospodarske jedinice prisutni su još klen (*Acer campestre*), nizinski brijest (*Ulmus minor*), obična vrba (*Salix alba*), obični (bijeli) bor (*Pinus sylvestris*), bagrem (*Robinia pseudoacacia*), borovac (*Pinus strobus*) i dr. Površine dobnih razreda su relativno ravnomjerno raspoređene, osim u posljednjem (sedmom) dobnom razredu koji zauzima upola manju površinu, no svejedno se može konstatirati da je riječ o dobro gospodarenim i uređivanim šumama, dok se iz sastava glavnih vrsta drveća daje zaključiti kako je riječ o tipičnim nizinskim poplavnim šumama ovoga područja (obična joha, hrast lužnjak, poljski jasen).



### G.j. 208 - Svibovica

Za gospodarsku jedinicu 208 - Svibovica izrađena je osnova gospodarenja za razdoblje 1. 1. 2015. do 31. 12. 2024. godine, a također ju je izradio Odjel za uređivanje pri Upravi šuma Podružnica Koprivnica. Ova se gospodarska jedinica nalazi na području šumarije Kloštar Podravski, a zauzima ukupnu površinu od 2.944,79 ha. Podijeljena je na 50 odjela s ukupnom drvnom zalihom od 656.480 m<sup>3</sup> i godišnjim tečajnim prirastom od 16.540 m<sup>3</sup>.

Prema podacima iz O-4 obrasca uređajnog zapisnika (omjer dobnih razreda), glavne vrste drveća su hrast lužnjak (*Quercus robur*), koji sudjeluje u ukupnoj drvnj zalih udjelom od 55,69%, zatim obični grab (*Carpinus betulus*), koji sudjeluje u ukupnoj drvnj zalih udjelom od 12,21%, crna joha (*Alnus glutinosa*), koja sudjeluje u ukupnoj drvnj zalih udjelom od 11,43% i poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*), koji u ukupnoj drvnj zalih sudjeluje udjelom od 10,41%. Osim navedenih, na području ove gospodarske jedinice obitavaju još i klen (*Acer campestre*), nizinski brijest (*Ulmus minor*), smreka (*Picea abies*), obični (bijeli) bor (*Pinus sylvestris*), obična vrba (*Salix alba*) i druge. Površine dobnih razreda nisu pravilno raspoređene, budući da je više od 60% površine sadržano u I, II i VI dobnom razredu, dakle riječ je o prilično mladim šumama koje tek treba propisno urediti, odnosno postići pravilan omjer dobnih razreda. Kao i u prethodnom slučaju, iz sastava glavnih vrsta drveća očito je kako je riječ o nizinskim poplavnim šumama, no prisutnost smreke (*Picea abies*) i veći udio običnoga graba (*Carpinus betulus*) ukazuju na to da se područje gospodarske jedinice dijelom nalazi i na brdskom području, odnosno da se udaljava od tipičnog staništa nizinskih poplavnih šuma.

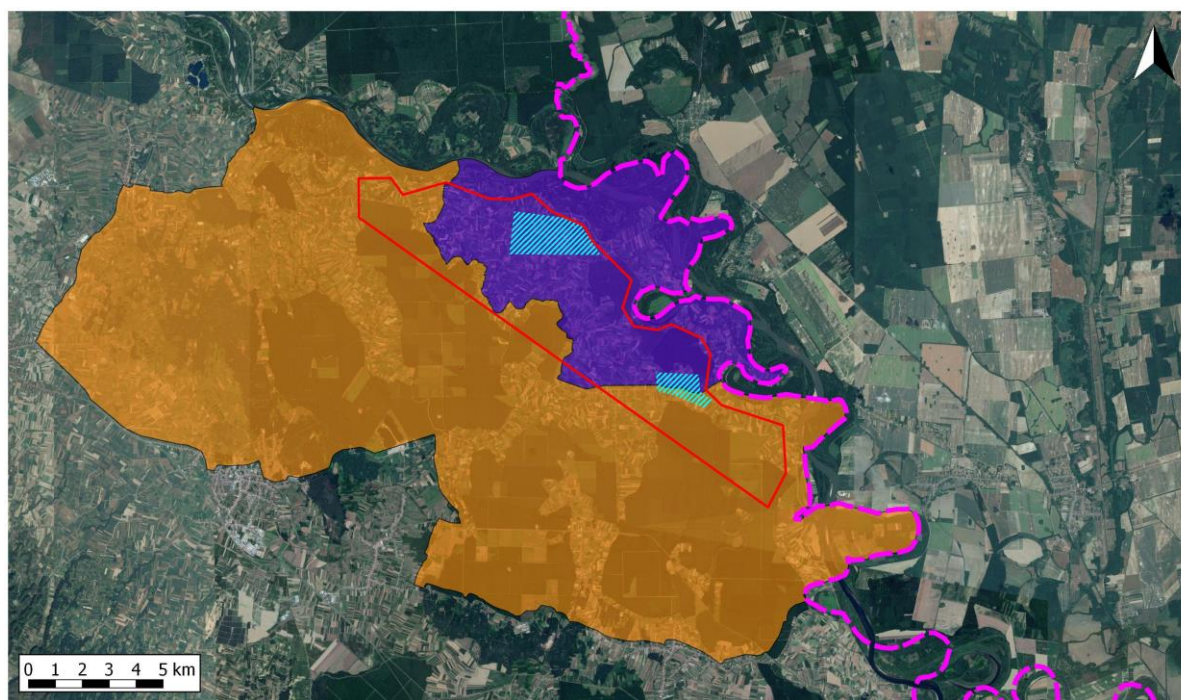
Unutar istražnog prostora „Ferdinandovac“ nema šuma u privatnom vlasništvu, a obuhvat zahvata se inače nalazi na granici dvaju gospodarskih jedinica privatnih šuma: g. j. F19 Repaš – Đurđevac i g. j. F-18 Kloštar Podravski – Pitomača.

### Lovstvo

Obuhvat zahvata (istražni prostor „Ferdinandovac-1“) nalazi se na području dvaju lovišta: zajedničkog (županijskog) lovišta VI/103 Đurđevac 2, koje zauzima centralni dio istražnog prostora, i državnog lovišta VI/6 Peski, koje zauzima sjeverozapadni i jugoistočni dio istražnog prostora (Grafički prikaz 3-18).







**TUMAČ OZNAKA**

	Državna granica		lovišta na širem području obuhvata zahvata
	Istražni prostor "Ferdinandovac"		VI/103 Đurđevac 2
	Područje smještaja prvih istražnih bušotina		VI/6 Peski

**Grafički prikaz 3-18: Lovišta unutar istražnog prostora „Ferdinandovac“**

Izvor: Središnja lovna evidencija pri Ministarstvu poljoprivrede  
([https://lovistarh.mps.hr/lovstvo\\_javnost/Lovista.aspx](https://lovistarh.mps.hr/lovstvo_javnost/Lovista.aspx))

Državno lovište V/6 Peski površine je 14.192 ha i za njega ne postoje detaljniji podaci u Središnjoj lovnoj evidenciji. Prema odluci o ustanovljenju zajedničkog (županijskog) lovišta VI/103 Đurđevac, riječ je o lovištu nizinskog tipa koje se prostire uz rijeku Dravu, površine je 3.030 ha, u lovištu od prirode obitavaju jelen obični (*Cervus elaphus*), srna obična (*Capreolus capreolus*), divlja svinja (*Sus scrofa*), zec obični (*Lepus europaeus*), fazan (*Phasianus colchicus*) te divlja patka (*Anas platyrhynchos*).

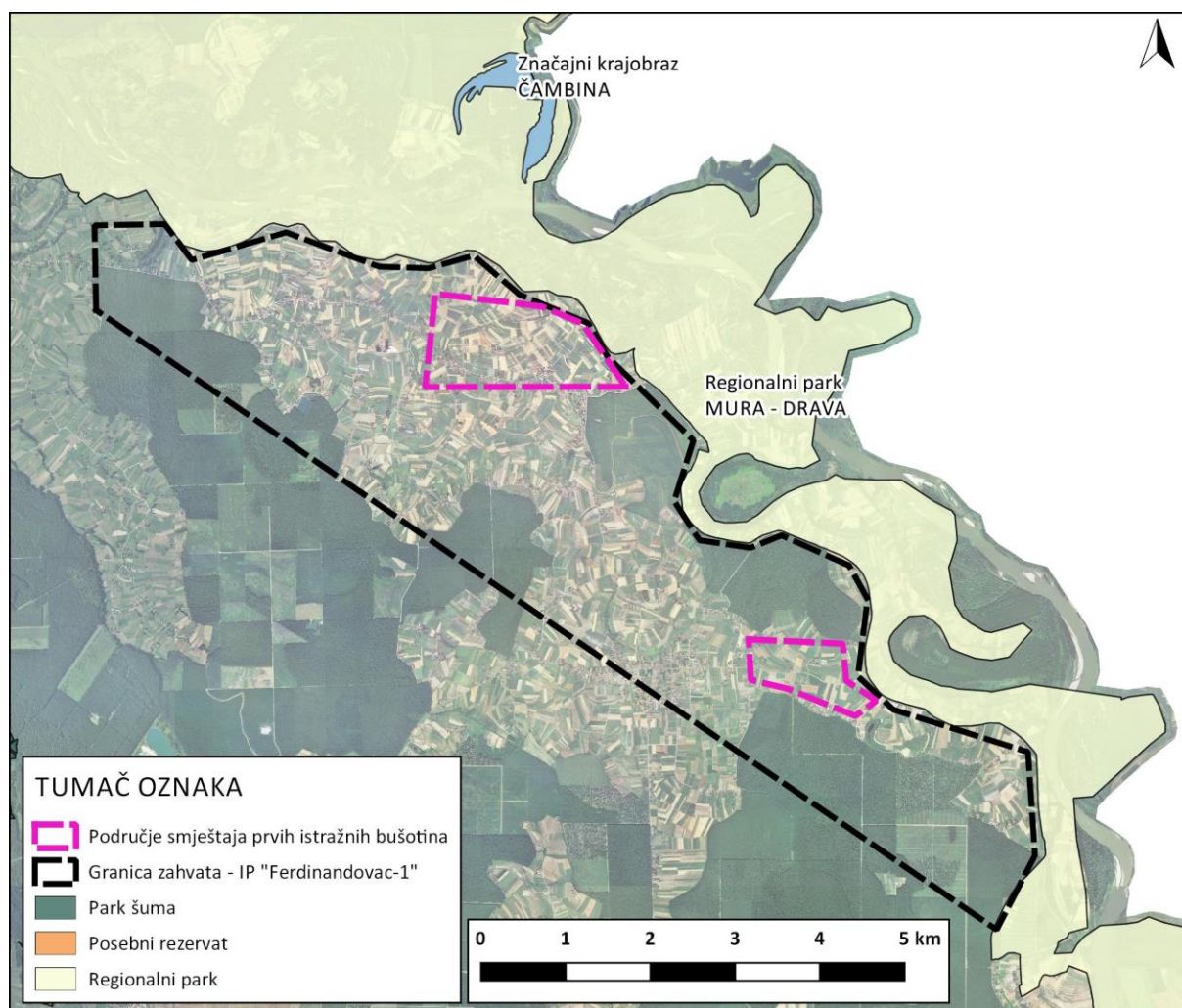
### 3.4. OPIS ZAŠTIĆENIH PODRUČJA PRIRODE GDJE SE ZAHVAT PLANIRA I/ILI NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ

Područje istražnog prostora „Ferdinandovac-1“ se u najjužnijem dijelu (oko 2,4 ha) nalazi na području Regionalnog parka Mura-Drava, dok je Značajni krajobraz Čambina udaljen oko 1 km od granice istražnog prostora (Grafički prikaz 3-19).

Regionalni park Mura-Drava prostire se poplavnim područjima formiranima duž istoimenih riječnih tokova, a uključuje i prijelazno područje s poljoprivrednim površinama i manjim naseljima. Prostor Parka 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.

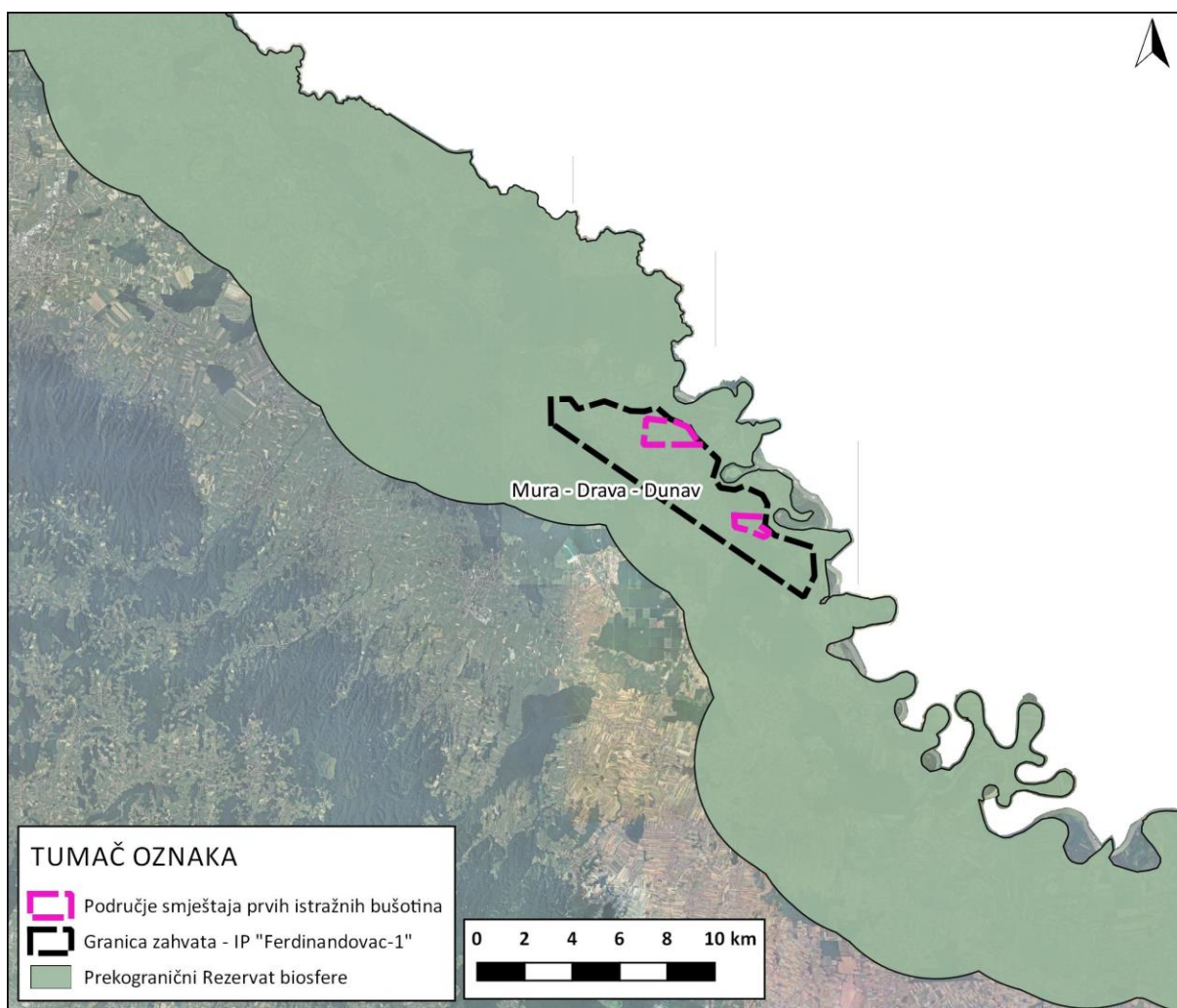


**Grafički prikaz 3-19: Zaštićena područja prirode na širem području istražnog prostora „Ferdinandovac-1“**

*Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode (www.bioportal.hr)*

Istražni prostor „Ferdinandovac-1“ nalazi se na području prekograničnog Rezervata biosfere Mura-Drava-Dunav (Grafički prikaz 3-20).

Rezervat biosfere Mura – Drava – Dunav je prekogranično zaštićeno područje koje se proteže na teritoriju Mađarske i Hrvatske (kroz 6 sjevernih županija: Međimurska, Varaždinska, Koprivničko-križevačka, Virovitičko-podravska, Osječko-baranjska i Vukovarsko-srijemska županija). Temeljne vrijednosti Rezervata su prirodne vrijednosti šireg poplavnog područja navedenih rijeka koja su uvjetovala specifičnu biološku raznolikost te krajobraz u kojem se izmjenjuju naselja, obradive površine i prirodne cjeline.



**Grafički prikaz 3-20: Lokacija istražnog prostora „Ferdinandovac-1“ u odnosu na granice Prekograničnog rezervata biosfere Mura-Drava-Dunav**

*Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode ([www.bioportal.hr](http://www.bioportal.hr))*

### 3.4.1. BIORAZNOLIKOST

---

Prema Karti kopnenih nešumskih staništa RH 2016 ([www.bioportal.hr](http://www.bioportal.hr)), unutar obuhvata istražnog prostora „Ferdinandovac-1“ nalaze se na sljedeći stanišni tipovi ili njihovi mozaici (Grafički prikaz 3-21):

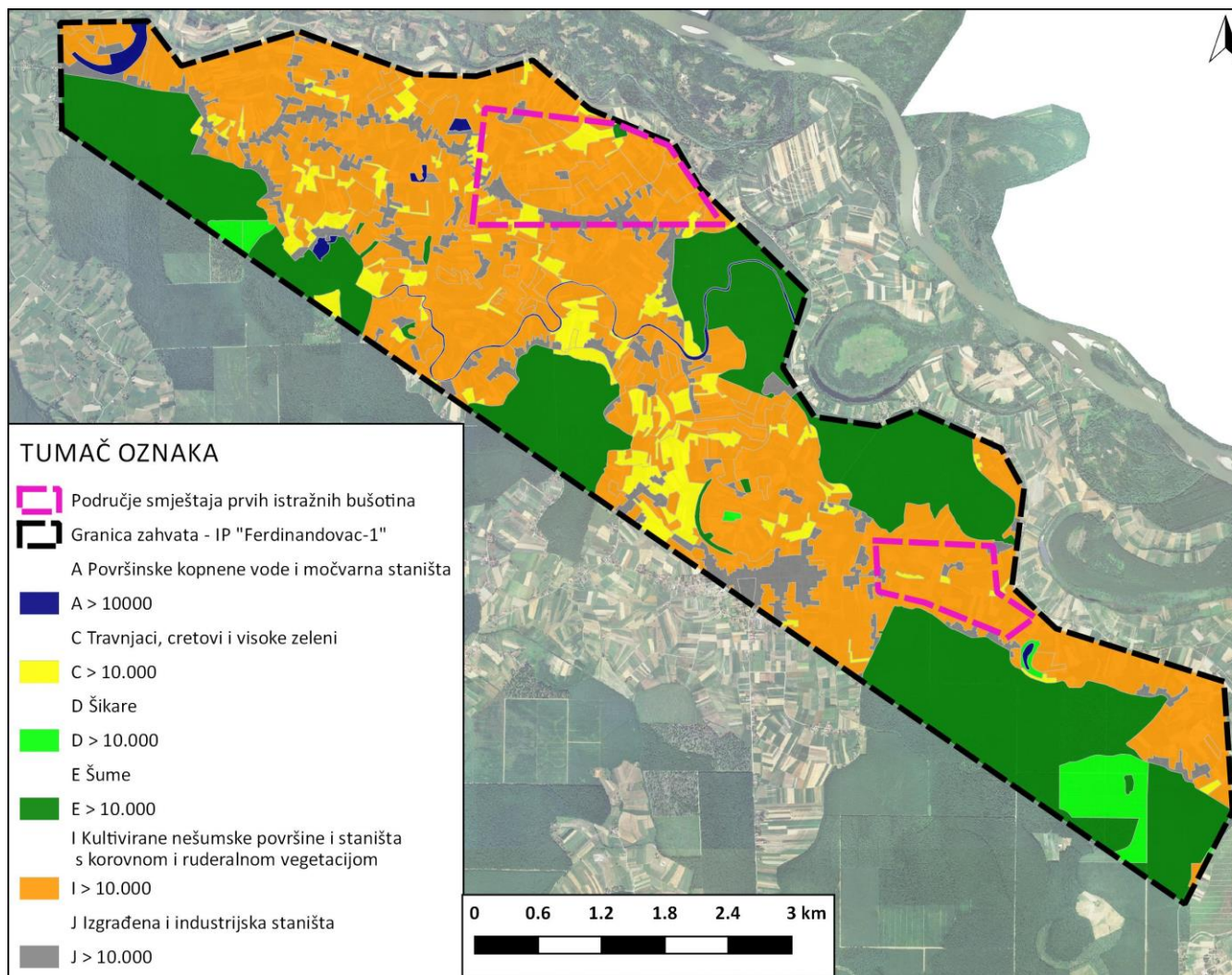
- Stanišni tipovi površinskih kopnenih voda i močvarnih staništa:
  - A.1.1. Stalne stajačice
  - A.2.4. Kanali (vodotok Pačica)
  - A.3.3. Zakorijenjena vodenjarska vegetacija
  - A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoku šiljevi i visoki šaševi
  - A.4.2.1. Niski šiljevi
- Travnjački stanišni tipovi:
  - C.2.2.2. Trajno vlažne livade Srednje Europe
  - C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe
  - C.3.4.3.4. Bujadnice
  - C.5.1. Šumski rubovi
- Šume
- Šikare:
  - D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva
- Značajno antropogeno izmijenjeni stanišni tipovi:
  - I. Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom
  - J. Izgrađena industrijska staništa

Od šumskih stanišnih tipova na predmetnom prostoru nalazi se stanišni tip E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume.

Prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14) na Popisu svih ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske (Prilog II Pravilnika) od utvrđenih staništa na području istražnog prostora „Ferdinandovac-1“ nalaze se sljedeći stanišni tipovi:

- A.1.1. Stalne stajačice,
- A.3.3. Zakorijenjena vodenjarska vegetacija,
- A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoku šiljevi i visoki šaševi,
- A.4.2.1. Niski šiljevi,
- C.2.2.2. Trajno vlažne livade Srednje Europe,
- C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe,
- C.3.4.3.4. Bujadnice,
- C.5.1. Šumski rubovi i
- E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume.





**Grafički prikaz 3-21: Staništa na području obuhvata zahvata**

Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode ([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

Područje istražnog prostora „Ferdinandovac-1“ se u najjužnijem dijelu (oko 2,4 ha) nalazi na područjima ekološke mreže POP HR1000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) i POVS HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) koja se na predmetnom prostoru preklapaju (Grafički prikaz 3-22). Značajno obilježje gornjeg toka Drave su vrlo raznolika vodena i močvarna staništa koja se izmjenjuju s listopadnim šumama te obradivim površinama.

Područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) prostire se na površini od 22 981,5449 ha. Ciljne vrste ovog područja prikazane su u nastavku (Tablica 3-8).

**Tablica 3-8: Ciljne vrste POP HR1000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja)**

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> )			



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
ZAHVAT: ISTRAŽNE BUŠOTINE NA ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE „FERDINANDOVAC-1“,  
OPĆINA NOVO VIRJE I OPĆINA FERDINANDOVAC

Područje EM	Kategorija za ciljnu vrstu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status
<b>Oznake:</b> <b>1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članaka 3. i članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ</b> <b>2 = redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/EZ</b> <b>G = gnjezdarica</b> <b>P = preletnica</b> <b>Z = zimovalica</b>				

Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) prostire se na površini od 22 981,5449 ha. Ciljne vrste i stanišni tipovi ovog područja prikazani su u nastavku (Tablica 3-9).

**Tablica 3-9: Ciljne vrste i stanišni tipovi POVS HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja)**

Područje EM	Kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa
<b>HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja)</b>	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 vladkovi</i>
1	gavčica	<i>Rhodeus amarus</i>	
1	plotica	<i>Rutilus virgo</i>	
1	mala svibanjska riđa	<i>Hypodryas maturna</i>	

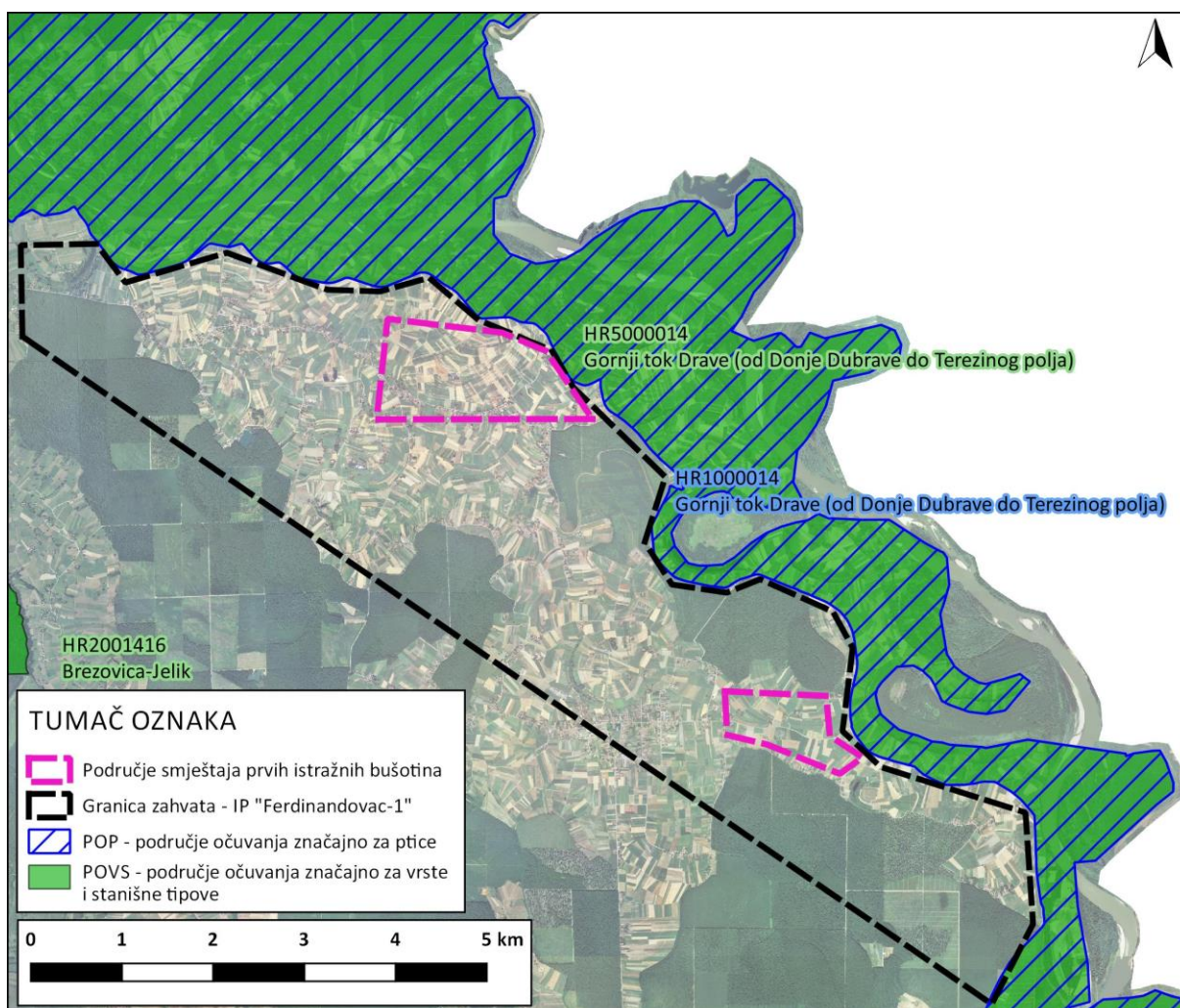


ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
ZAHVAT: ISTRAŽNE BUŠOTINE NA ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE „FERDINANDOVAC-1“,  
OPĆINA NOVO VIRJE I OPĆINA FERDINANDOVAC

Područje EM	Kategorija za ciljnu vrstu/ stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa
	1	danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria</i> *
	1	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume <i>Carpinion betuli</i>	9160
	1	Obale planinskih rijeka s <i>Myricaria germanica</i>	3230
	1	Rijeke s muljevitim obalama obraslim s <i>Chenopodion rubri</i> p.p. i <i>Bidention</i> p.p	3270
	1	Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition</i> ili <i>Magnopotamion</i>	3150
	1	Aluvijalne šume ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )	91E0*
	1	Nizinske košanice ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	6510
	1	Poplavne miješane šume <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ili <i>Fraxinus angustifolia</i>	91F0
	1	Amfibijska staništa Isoeto-Nanojuncetea	3130
<p><b>Oznake:</b>  <b>1</b> = međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ  * = prioritetne divlje vrste/ stanišni tipovi</p>			







**Grafički prikaz 3-22: Izvod iz karte ekološke mreže**  
Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode ([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 crpljenja 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 ispitivanja. 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 ispitivanja - volumena je 20.000 m<sup>3</sup> te se može pretpostaviti da će se tijekom ispitivanja 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, 154/14), 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>14</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. Svako 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>14</sup> Izvor: Neformalni dokument – Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient)



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>15</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

<sup>15</sup> Procjena izloženosti ocjenjuje se za one klimatske varijable na koje je zahvat umjereno ili visoko osjetljiv



Nestabilnost tla	1	1	1	1	1	1	1	1
------------------	---	---	---	---	---	---	---	---

Vidljivo je iz tablice (Tablica 4-5) da je zahvat umjereno ranjiv na poplave, što je posljedica činjenice da se, prema vektorskim podacima dobivenim od Hrvatskih voda, IP „Ferdinandovac-1“ sjeverno od naselja Novo Virje nalazi na poplavnom području sa srednjom i malom vjerojatnošću pojavljivanja (Grafički prikaz 3-9: Područja potencijalno značajnih rizika od poplave). Mala do srednja vjerojatnost pojavljivanja poplava i procjena da su posljedice koje bi one mogle prouzrokovati utječući na zahvat male, rezultiraju ocjenom da je zahvat nisko/srednje 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		poplave				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

Ovim Elaboratom obrađuje se istražni prostor geotermalne vode „Ferdinandovac-1“, na području kojeg je planirana izvedba istražnih bušotina kojima je glavni cilj provjera zasićenja i dotoka geotermalne vode u karbonatima podloge tercijara. Ukoliko će se nakon faze istraživanja pristupiti eksploataciji geotermalne vode, biti će izgrađena geotermalna elektrana.

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.

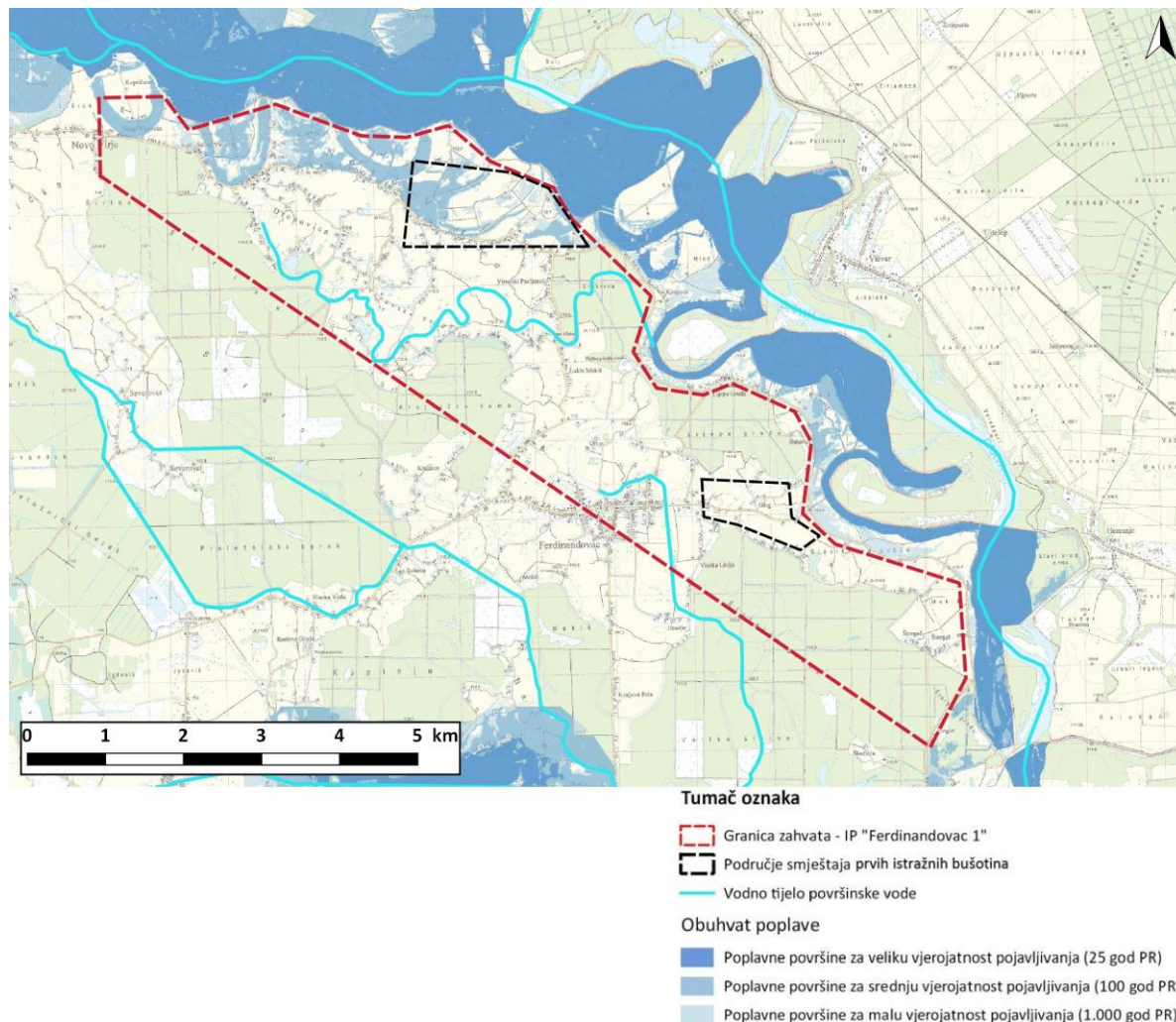
Kao moguća ograničenja prilikom izvođenja istražnih radova unutar IP „Ferdinandovac-1“ uzeta su u obzir vodna tijela površinskih voda i poplavne površine.

Pri određivanju smještaja bušotina, potrebno je voditi računa da se ne smjeste u ili u neposrednoj blizini vodnih tijela/vodotoka.



Područje obuhvata IP „Ferdinandovac-1“ nalazi se izvan zona sanitarne zaštite izvorišta.

Prema podacima iz Prethodnoj procjeni rizika od poplava (Hrvatske vode, 2013.) IP „Ferdinandovac 1“ sjeverno od naselja Novo Virje nalazi se na poplavnom području sa srednjom (100 god. povratno razdoblje) i malom vjerojatnošću pojavljivanja (1.000 god povratno razdoblje).



**Grafički prikaz 4-1: Ograničenja na području IP „Ferdinandovac-1“**

*Izvor podataka: Hrvatske vode*

Sjeverni poligon smještaja prvih istražnih bušotina unutar granica IP „Ferdinandovac-1“ lociran je djelomično na poplavnom području te postoji mogućnost plavljenja radnog prostora bušačkog postrojenja pri pojavi velikih voda za povratno razdoblje od 100 i 1.000 godina. Ukoliko se tijekom istraživanja odluči koristiti druge lokacije za smještaj istražnih bušotina unutar IP „Ferdinandovac-1“ u razmatranje treba uzeti eventualna poplavna područja na kojima bi mogao plaviti radni prostor bušačkog postrojenja te tako onečistiti površinske i podzemne vode.

Tijekom provedbe faze 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,

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

#### **Utjecaj prilikom izvođenja istražnih bušotina**

Svi suvremeni procesi bušenja obuhvaćaju odstranjivanje čestica stijena s dna bušotine ispiranjem, istovremeno s bušenjem stijena. Za ispiranje upotrebljavaju se različite tekućine (obična voda, morska voda, posebno pripremljene tekućine, nafta i dr.) koje se općenito nazivaju isplakama. Glavni zadaci isplake su:

- hlađenje i podmazivanje dlijeta i kolone bušaćih alatki,
- odstranjivanje krhotina probušeni stijena s dna bušotine i njihovo iznošenje na površinu,
- održavanje čestica probušeni stijena u stanju lebdjenja u slučajevima prekida kružnog toka isplake u bušotini,
- savladavanje tlakova u podzemlju pri izradi kanala bušotine,
- oblaganje zidova kanala bušotine nepropusnim, gustim i elastičnim oblogom (oblaganje propusnih slojeva),
- održavanje stabilnosti bušotine.

Kao radni fluidi kod izvedbe novih bušotina na IP „Ferdinandovac 1“ koristiti će se isplake na bazi vode. Isplake na bazi slatke vode mogu se podijeliti na:

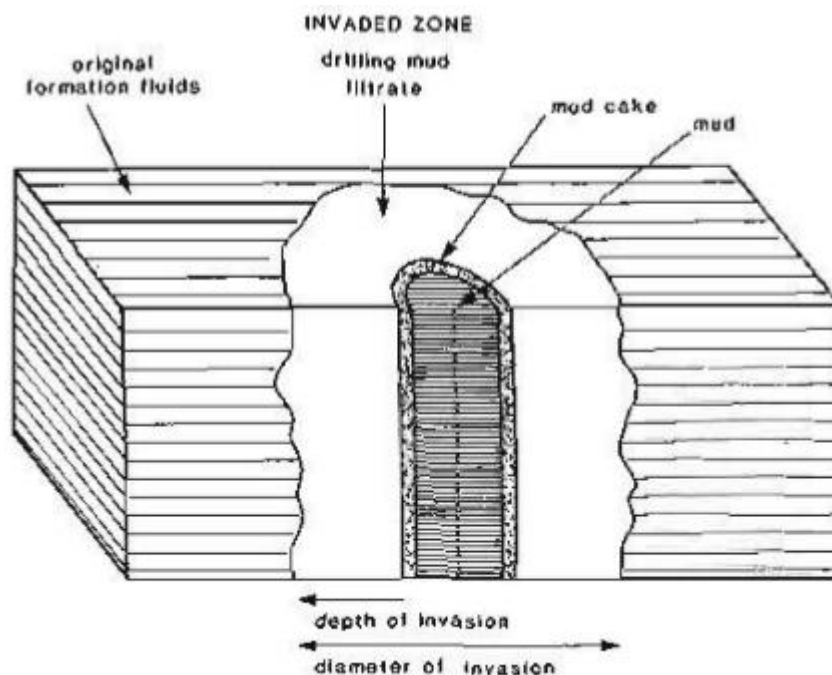
- jednostavne mješavine gline i slatke vode,
- kemijskim reagensima obrađene mješavine gline i slatke i
- vapnom obrađene glinovite isplake.

Isplaka se sastoji od tekuće i čvrste faze. Kruta faza se najčešće sastoji od gline, krhotina stijena, oteživača i materijala za saniranje gubitaka. Tijekom izvođenja bušotine, hidrostatski tlak isplačnog stupca je veći od porznog tlaka u okolnim stijenama. Zbog razlike u tlakovima tekuća faza isplake (isplačni filtrat) počinje infiltrirati u propusne i porozne stijene. U poroznim će stijenama, doći do



filtriranja, tj. odvajanja tekuće faze koja plitko ulazi u porozne stijene, dok će se na obodu stijena stvarati tzv. isplačni kolač, odnosno oblog, sastavljen od čvrstih čestica iz isplake. U cilju poboljšanja glinene obloge tj. smanjenja filtracije koristi se: bentonit, prirodni i sintetički polimeri i dr. Isplačni kolač ima vrlo nisku propusnost (praktički je nepropustan) te kada se jednom formira sprječava daljnju infiltraciju isplačnog filtrata u okolnu stijenu.

Prodor filtrata u vrlo poroznim i propusnim stijenama zbog brzog formiranja isplačnog kolača blokira daljnje prodiranje filtrata.



Grafički prikaz 4-2: Prodor isplačnog filtrata u okolne stijene

Izvor: *Effects of drilling mud on the borehole environment*, [www.uni-miskolc.hu](http://www.uni-miskolc.hu)

Prema literaturnim podacima kruta faza isplake prodire ograničeno u stijenski prostor, cca nekoliko centimetara od ruba kanala bušotine (obično ta vrijednost iznosi oko 7,5 cm). Takav tip prodora može smanjiti propusnost naslaga do 90%. Dubina prodora filtrata isplake (tekuće faze isplake) u odnosu na vrijeme prikazana je u tablici niže.

Tablica 4-7: Dubina prodora filtrata isplake na bazi vode

Vrijeme / dani	Dubina prodora filtrata, cm
1	19,56
5	30,48
10	45,72
15	58,42
20	68,58
25	78,74
30	86,36

Izvor: *Kemijske obrade ležišnih stijena*, RGNF, Zagreb, 2004.





U isplaku se dodaju različiti aditivi kao kisik s  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{CO}_2$  s  $\text{NaOH}$  ili s  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , zatim aditivi kao lignosulfonati, ligniti i tanini koji djeluju pozitivno na smanjenje sadržaja kisika u isplaci. 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.

Debljina vodonosnika u vodnim tijelima podzemne vode CDGI\_21 – Legrad – Slatina iznosi do 200 m. Isplaka koja će se koristiti prilikom bušenja uvodne kolone 26" (0-200 m), primarno je bentonitna isplaka, s malim količinama biorazgradivih aditiva čija je osnovna funkcija kontrola tvrdoće, pH vrijednosti, viskoznosti i filtracije. Slijedom navedenog procjenjuje se da prilikom izvođenja istražnih bušotina neće doći do negativnog utjecaja na podzemne vode.

Za potrebe praćenja kakvoće podzemnih voda i monitoring tla predviđena izvedba dva kontrolnih piezometara. Tijekom bušenja piezometara predviđeno je jezgrovanje najviše 3 metra po piezometru za potrebe geomehaničke analize lokacije, zatim utvrđivanje nultog stanja kakvoće podzemnih voda te monitoring podzemnih voda tijekom i nakon izvedbe istražnih bušotina.

Nakon bušenja kanala istražnih bušotina isti će se obložiti s odgovarajućim promjerom zaštitne čelične cijevi, a prostor između formacije stijena i vanjskih stijenki cijevi će se popuniti s cementnom kašom (nakon stvrđivanja – cementnim kamenom). Na taj način će se osigurati i zadovoljiti geološki i fizikalni uvjeti (stabilnost kanala i naprezanja materijala) kontrole tlakova, tj. sprečavanja komunikacija ležišnih fluida između stijena po dubini.

Prilikom izvođenja bušenja, postoji 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. Kako je već ranije navedeno, odgovarajućom gustoćom isplake koja se koristi za bušenje sprječava se utok eventualno prisutnih ugljikovodika u kanal bušotine i njihovo iznošenje na površinu. Pri istražnom bušenju redovito se koristi nešto gušća („teža“) isplaka koja ostvaruje veći protutlak na slojeve kroz koje se buši. Dodatna zaštita od iznošenja ugljikovodika na površinu je i sustav preventera: to je kombinacija anularnih i čeljusnih zapornih uređaja koji su standardni dio opreme svakog bušačkog postrojenja, a ugrađuju se na ušće bušotine tako da bi se u slučaju porasta tlaka u kanalu bušotine ona mogla privremeno zatvoriti i kontroliranim cirkuliranjem dodatno otežane isplake povećati protutlak na probušene slojeve.

Opisana tehnologija i procedure standardni su dio metodologije dubokog bušenja, kako na naftu i plin, tako i na geotermalnu vodu. Valja razlikovati visoku vjerojatnost da se probuši sloj zasićen ugljikovodicima (što je za očekivati s obzirom na geologiju Panonskog bazena) od uistinu niske vjerojatnosti da ti ugljikovodici budu izneseni na površinu. Osim toga, količine ugljikovodika koje bi korištenjem gore opisanih preventivnih metoda mogle doći na površinu su minimalne, a ugljikovodici ne mogu završiti u okolišu nego isključivo u strogo kontroliranoj isplačnoj jami koja se na kraju istražnog bušenja čisti i otpadni fluidi zbrinjavaju na zakonski propisan način. 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 prihvata krutih čestica razrušenih stijena, dok je manji dio predviđen za prihvata 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). Ukoliko voda nakon odgovarajuće predobrade zadovoljava parametre propisane Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16) za ispuštanje u površinske vode, može se ispuštati u prirodni prijemnik. Ukoliko ne zadovoljava parametre prema Pravilniku, istu je potrebno predobraditi na mjestu nastanka određenim fizikalno-kemijskim metodama, a prije odvođenja na konačno pročišćavanje. Odvoz i zbrinjavanje ugovoriti s ovlaštenom pravnom osobom.

Geotermalna voda će se crpiti s dubine oko 4 000 m (+/- 200 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/zacjvjenjem 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, predviđena je izrada kontrolnih piezometara.

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

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

---

##### ***Zaštićena područja prirode***

Istražni prostor „Ferdinandovac-1“ nalazi se djelomično unutar Regionalnog parka Mura-Drava (oko 2,4 ha) te u cijelosti unutar Rezervata biosfere Mura-Drava-Dunav.



Tijekom izvedbe bušotina očekuje se lokalni i privremeni utjecaj unutar obuhvata radnog prostora na bioraznolikost. Izmjena krajobraznih karakteristika prostora bit će lokalna i privremena, tj. postojat će dok se bušotina ne likvidira. Bušotina i cijeli radni prostor vratit će se nakon završetka istražnih radova u stanje slično zatečenom sukladno Idejnom projektu (obnova karakteristika prethodno prisutnog stanišnog tipa).

Sukladno navedenom, u slučaju lociranja bušotina na području Regionalnog parka Mura-Drava utjecaj istražnih radova bi bio privremeni, lokalni i slab. Površina Parka unutar granica istražnog prostora svrstana je *područje uvjetnog ograničenja* unutar kojeg se dozvoljava postavljanje istražnih bušotina na antropogeno izmijenjenim stanišnim tipovima (sukladno poglavlju 4.2. Zaključak).

S obzirom da je Idejnim projektom predviđeno vraćanje radnog prostora istražnih bušotina u stanje blisko zatečenom nakon završetka ispitivanja, može se zaključiti da će utjecaj na Rezervat biosfere Mura-Drava-Dunav biti lokalni, privremeni i slab.

### **Bioraznolikost**

Tijekom izvedbe bušotina očekuje se lokalni i privremeni utjecaj unutar radnog prostora zbog izmjene stanišnih tipova i ometanja lokalno prisutne faune uzrokovanog bukom, vibracijama i prisutnošću ljudi.

Mogući izravni utjecaji na rijetke i ugrožene stanišne tipove se isključuju ili se smanjuje vjerojatnost njihovog nastanka definiranjem zona ograničenja (poglavlje 4.2. Zaključak). Staništa kopnenih voda i močvarna staništa te njihovi mozaici uvršteni su u *područje zaštite* u kojem se ne smiju provoditi istražna bušenja, čime se mogućnost negativnog utjecaja isključuje. Veći fragmenti drugih rijetkih i ugroženih staništa su uključeni u *područje uvjetnog ograničenja* (unutar kojeg se dozvoljava postavljanje istražnih bušotina na antropogeno izmijenjenim staništima) te se stoga ne očekuju izravni utjecaji na rijetke i ugrožene stanišne tipove.

Na *području bez ograničenja* (poglavlje 4.2.3. Zaključak) dominiraju antropogeno izmijenjeni stanišni tipovi (obradive površine, naselja itd.) koji se sporadično izmjenjuju s manjim i često degradiranim fragmentima prirodnih ili poluprirodnih staništa. Uzimajući u obzir da je Idejnim projektom nakon završetka istraživanja predviđeno vraćanje bušotina i cijelog radnog prostora u stanje blisko zatečenom (obnova karakteristika prethodno prisutnih stanišnih tipova) te ranije navedena ograničenja, može se zaključiti da se radi o privremenom, lokaliziranom i zanemarivom do slabom utjecaju na prirodna staništa i s njima povezane vrste.

Negativni utjecaji u zoni istražnih radova mogući su u slučaju akcidentnih situacija (npr. loša izvedba vodonepropusnih podloga bazena s geotermalnom vodom, izlivanje goriva itd.). Ovi potencijalni utjecaji mogu se spriječiti odgovarajućom organizacijom i izvedbom istražnog prostora te održavanjem mehanizacije sukladno relevantnim propisima.

#### **4.1.4. UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU**

---

Najjužniji dio istražnog prostora „Ferdinandovac-1“ (oko 2,4 ha) nalazi na području ekološke mreže POP HR1000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) i POVS HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) koja se na predmetnom prostoru preklapaju.



Dio istražnog prostora koji ulazi u područja ekološke mreže uključen je u **područje uvjetnog ograničenja** unutar kojeg se dozvoljava postavljanje istražnih bušotina na antropogeno izmijenjenim stanišnim tipovima (poglavlje 4.2. Zaključak) kako bi se smanjila vjerojatnost negativnog utjecaja na ekološku mrežu.

U slučaju izbora ovog prostora za postavljanje istražnih bušotina došlo bi do privremenog oštećenja stanišnih tipova unutar ekološke mreže. Bušotina i cijeli radni prostor nakon završetka ispitivanja vratit će se u stanje slično zatečenom sukladno Idejnom projektu te je stoga ovaj utjecaj privremen, lokalna i slab te ne bi doveo do narušavanja povoljnog statusa cjelovitosti relevantnih područja ekološke mreže.

Ukoliko se istražni radovi budu odvijali u blizini ili unutar granica ekološke mreže, moguće je privremeno ometanje lokalno prisutnih jedinki ciljnih vrsta POP HR1000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) i POVS HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) zbog buke, vibracija tla te povećanog prisustva ljudi. Ovi utjecaji bit će privremeni, lokalizirani i zanemarivi do slabi te neće dovesti do narušavanja povoljnog statusa ciljnih vrsta navedenih 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 platoom, tornjem za bušenje, mehanizacijom, jamama za vodu i ostalim elementima biti vidljiv u užem prostoru obuhvata odnosno na udaljenosti do 1 km. Zahvat će u maloj mjeri privremeno utjecati na promjenu karaktera krajobraza šireg područja, a promjena će biti veća i značajnija ukoliko se nalazi uz prirodno područje rijeke Drave.

U svakom slučaju, lokacija istražnih bušotina je povoljnija ukoliko se nalazi unutar agrarnog krajobraza, a udaljena od prirodnog krajobraza Drave. Poželjno je mikrolociranje uz šumarak ili visoke živice kako bi se dobila djelomična vizualna zaklonjenost.

#### 4.1.6. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO

---

Negativni utjecaji na stanovništvo tijekom eksploatacijskih ispitivanja očitovat će se u:

- nastajanju prašine i ispušnih plinova prilikom izvedbe radova,
- povećanoj razini buke,
- smetnjama pri normalnom kretanju ljudi.

Navedeni utjecaji su uzrokovani građevinskim radovima. Tijekom izgradnje svakodnevni život stanovništva mogu poremetiti strojevi i vozila koja će se kretati zonom zahvata. Negativan utjecaj očitovat će se u smanjenoj mogućnosti nesmetanog korištenja prometnica tijekom transporta materijala i opreme. Mehanizacijska pomagala i strojevi koji će povremeno prometovati kroz naselja usporavat će i ometati prometnu protočnost te stvarati određenu buku i zastoje. Također, mogli bi

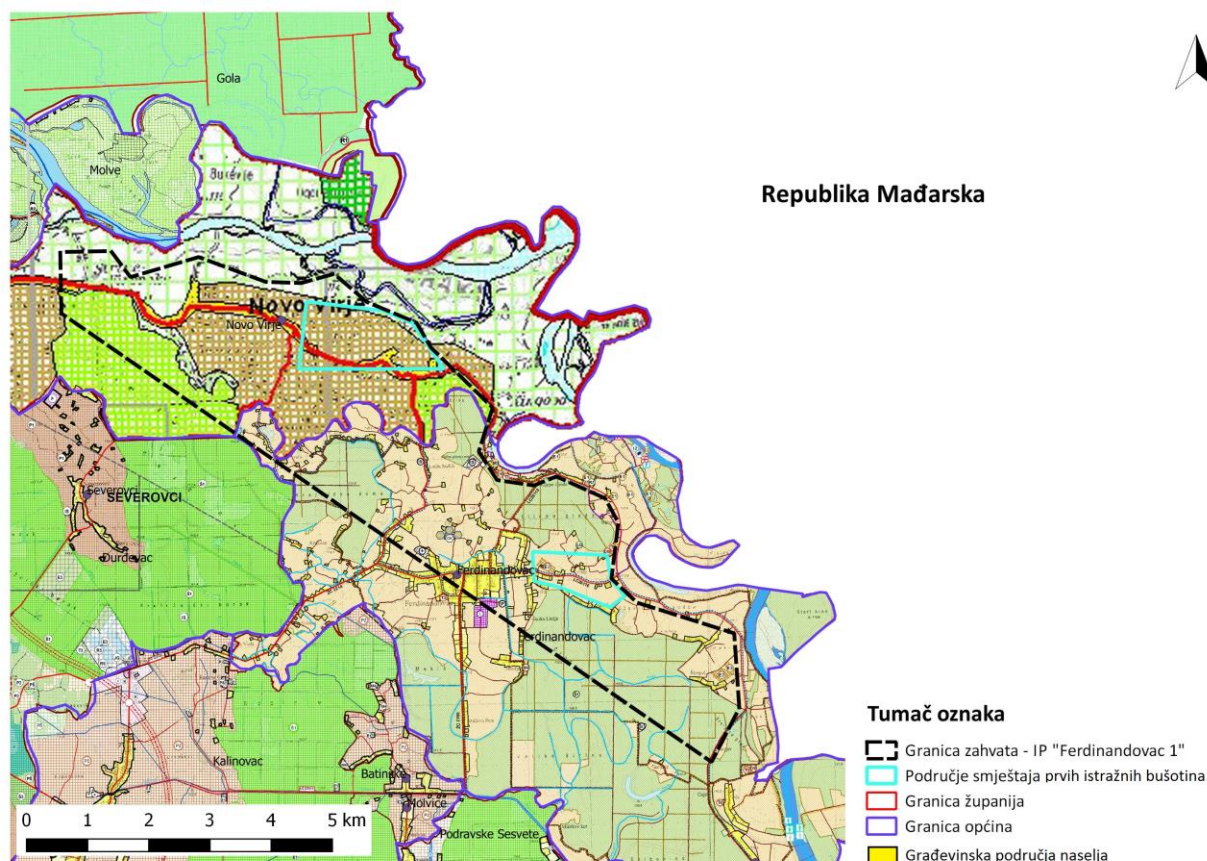


oštećivati kolnik i nanositi na isti ostatke zemlje i neisprane ostatke građevinskog materijala. Navedeni će utjecaji biti privremeni, trajat će do završetka radova te neće biti izraženi.

Tijekom izgradnje građevinskih objekata koji su potrebni za normalno odvijanje tehnološkog procesa izrade bušotine promijenit će se vizualni identitet prostora što može u manjoj mjeri utjecati na kvalitetu života stanovnika.

Određeni manji utjecaj na stanovnike može se očekivati ukoliko se lokacija bušotina bude nalazila u blizini naseljenog (stambenog) područja. U tom slučaju postoji mala mogućnost negativnog utjecaja zahvata na stanovnike koji žive na najbližoj udaljenosti od lokacije bušotina, a koji se može očitovati u smanjenju kvalitete zraka uslijed povećanja prašine i ispušnih plinova od radnih strojeva te povećanju ugroženosti bukom uslijed naknadnih građevinskih radova. Isto tako, može se očekivati privremena promjena vizualnih kvaliteta prostora. Navedeni utjecaji neće značajno utjecati na kvalitetu života lokalnog stanovništva.

Kako bi se u potpunosti izbjegao utjecaj na stanovništvo, lokaciju bušotina potrebno je što je moguće više udaljiti od naseljenog (stambenog) područja naselja.



**Grafički prikaz 4-3: Granica zahvata u odnosu na građevinska područja naselja koja su definirana pripadajućom prostorno planskom dokumentacijom**

*Izvor: Informacijski sustav prostornog uređenja, (WMS), MGIPU 08.02.2017.*

#### 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 privremenog ometanja u odvijanju prometa (što će zahtijevati posebnu pažnju i prateću službu, osobito prilikom eventualnog transporta posebnih tereta). Radi se o kratkotrajnom utjecaju samo za vrijeme izvođenja radova. 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 radova potrebno je sanirati sva eventualna oštećenja na postojećoj prometnoj mreži.

Utjecaja na željeznički promet 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 ishođenja 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, kratkotrajan i u prihvatljivim granicama za zonu planiranog zahvata. To znači da u redovnom radu promet vozila u i iz područja zahvata neće utjecati na normalno odvijanje prometa na području zahvata. Negativni utjecaji na odvijanje prometa 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

---

Definirane su zone izravnog i neizravnog utjecaja. Izravnom zonom utjecaja smatra se zona udaljenosti do 50 m od elementa kulturne baštine. U toj zoni moguće su direktne fizičke destrukcije uzrokovane izgradnjom zahvata i radom mehanizacije te snažni utjecaji na kulturološki kontekst elementa kulturne baštine. Zonom neizravnog utjecaja smatra se zona od 50 do 200 m udaljenosti od elementa kulturne baštine. U toj zoni je moguće narušavanje kulturološkog konteksta elementa kulturne baštine.

Obzirom na zone planiranih bušotina planirani zahvat se ne nalazi u zonama izravnog utjecaja na elemente kulturne baštine.

Mogući su manji utjecaji na kulturološki kontekst naselja Ferdinandovac i to u obliku vizualnog utjecaja tijela bušotina te tijekom rada mehanizacije.

Generalno gledajući povoljnije su lokacije na većoj udaljenosti od naselja.

Za vrijeme izvođenja ispitivanja istražnih bušotina ne očekuje se utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu, osim u slučaju ostvarenja planiranog zahvata u velikoj blizini naselja. U tom slučaju utjecaj će biti umjeren do nizak, i to na kulturološki kontekst područja.



#### 4.1.9. UTJECAJ NA ŠUME I LOVSTVO

---

##### **Šume**

Utjecaji na šume i šumarstvo biti će sagledani prvenstveno s aspekta prevencije negativnih utjecaja, odnosno lociranja budućeg postrojenja za istraživanje geotermalnog fluida.

Uvidom u kartu šumskih odjela (Grafički prikaz 3-17), evidentno je kako na većem dijelu površine istražnog prostora ne prevladavaju šumske, već poljoprivredne površine. Veći šumski kompleksi nalaze se na jugozapadnom, jugoistočnom i centralnom sjevernom dijelu istražnog prostora. Lokaciju budućih istražnih bušotina s pratećim objektima za eksploataciju geotermalnog fluida treba pozicionirati na način da se njihovom izgradnjom, odnosno postavljanjem, **nastoji ne prenamjenjivati šume i šumska zemljišta unutar šumskogospodarskog područja RH**. Osim s gospodarskog, šume ovoga područja vrijedne su i s ekološkog aspekta, budući da su šumski stanišni tipovi koje ove šume nastanjuju navedeni kako na Prilogu II. Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (Popis svih rijetkih i ugroženih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području RH), tako i na Prilogu III. istoga Pravilnika (Popis ugroženih i rijetkih stanišnih tipova zastupljenih na području RH značajnih za ekološku mrežu NATURA 2000). Ti stanišni tipovi su sljedeći:

**E.3.1** - Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume,

**9160** (NATURA kôd) - Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli*. Ove šume sastoje se od sve četiri subasocijacije šume hrasta lužnjaka i običnoga graba (subasocijacija tipična, s bukvom, s cerom i sa srebrnolisnom lipom).

S obzirom na evidentnu naglašenu ekološku i visoku vrijednost općekorisnih funkcija ovih šuma, prilikom planiranja istražnih bušotina **svakako treba izbjeđavati** područja ovih dvaju stanišnih tipova.

##### **Lovstvo**

Postavljanje i opremanje istražnih bušotina općenito neće imati većeg negativnog utjecaja na divljač i lovstvo šireg područja. Prilikom izvođenja građevinskih radova postavljanja bušotina te izgradnje pratećih objekata (bez obzira je li riječ o istražnim ili eksploatacijskim/utisnim bušotinama), doći će do kratkotrajnog negativnog utjecaja na divljač okolnog područja u vidu rastjerivanja zbog povećanog prisustva ljudi te buke koju će generirati građevinski strojevi i vozila koja će se koristiti za dopremu radnika te strojeva i materijala. Međutim, ovaj će utjecaj biti ograničen na fazu izgradnje zahvata i trajati će relativno kratko te se može okarakterizirati kao zanemariv.

U fazi izgradnji ne očekuju se negativni utjecaji na divljač i lovnu djelatnost šireg područja obuhvata zahvata, budući da će buduće postrojenje u svakom slučaju biti ograđeni objekt, a ograda će priječiti pristup krupnim i sitnim vrstama dlakave divljači koje bi eventualno mogle počiniti štetu na postrojenju ili bi mogle stradati od strane istoga, tako da se sa sigurnošću može zaključiti kako neće biti utjecaja na divljač i lovnu djelatnost šireg područja u fazi korištenja zahvata.

#### 4.1.10. UTJECAJ NA TLO

---

Najznačajniji utjecaj na tlo odvijati će se tijekom postavljanja rudarskog postrojenja za izvedbu istražnih bušotina gdje dolazi do odstranjivanja površinskog plodnog sloja tla (humusa) kao i do



narušavanja strukturnih karakteristika tla. Pri rukovanju strojevima u fazi izgradnje zahvata može doći do nekontroliranog izlivanja štetnih tekućina (goriva, ulja, masti i sl.) u tlo.

Budući da će izvođenje projekta izgradnje 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. 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. Nakon prestanka rudarskih radova i trajnog napuštanja kanala bušotine, objekata ili postrojenja, predmetnim projektom predviđena je provedba agroekološke analizu tla te izrada studije stanja s prijedlogom za rekultivaciju tla.

Budući da se istražni prostor geotermalne vode „Ferdinandovac-1“ gotovo čitavim dijelom nalazi na području poljoprivrednog zemljišta (mozaik poljoprivrednih površina) može se pretpostaviti da je prenamjena poljoprivrednog zemljišta na širem području lokacije bušotina predviđena i neizbježna.

Utjecaj prenamjene poljoprivrednog zemljišta smanjiti će se provedbom predmetnih istražnih radova na području (zemljištu) umanjene poljoprivredne proizvodnje, primjerice, na poljoprivrednom zemljištu sa većinskim prirodnim biljnim pokrovom ili na zemljištu u secesiji (zarastanju).

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

Utjecaji na tlo i poljoprivredno zemljište su lokalizirani i ograničeni na područje oko istražne bušotine zbog čega se smatraju minimalnim i zanemarivim.

#### **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 (SO<sub>2</sub>), dušikove okside (NO<sub>x</sub>), ugljikove okside (CO, CO<sub>2</sub>), 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.

Tijekom ispitivanja bušotine može doći do emisija plinova koji su u ležištu geotermalne vode otopljeni u vodi, a padom tlaka tijekom ispitivanja se iz nje izdvajaju. Prema ranijim istraživanjima na predmetnom području, očekuje se da preko 98 % volumnog udjela u oslobođenom plinu čini ugljikov dioksid (CO<sub>2</sub>). Ostatak smjese otopljenih plinova najčešće čini dušik (N<sub>2</sub>), dok je sumporovodik (H<sub>2</sub>S) zastupljen s nekoliko desetaka ppm-a. Sumporovodik je bezbojan, otrovan plin intenzivnog neugodnog mirisa (trula jaja). Zbog osjetljivosti ljudskog osjeta njuha na jako male koncentracije sumporovodika (prag osjetljivosti njuha za sumporovodik iznosi oko 0,0047 ppm) rijetko dolazi do trovanja.

Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17), granične vrijednosti koncentracija H<sub>2</sub>S u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) iznose 7 µg/m<sup>3</sup> za vrijeme usrednjavanja od 1 h, odnosno 5 µg/m<sup>3</sup> za vrijeme usrednjavanja od 24 h. Tipične emisije sumporovodika iz geotermalnih elektrana manje su od 1 ppb (jednog dijela na milijardu) što iznosi oko 1,41 µg/m<sup>3</sup>. Budući da su emisijske koncentracije sumporovodika znatno ispod zadanih imisijskih graničnih vrijednosti moguće je zaključiti da emisija plinova tijekom ispitivanja bušotine neće narušiti kvalitetu zraka okolnog područja.

#### 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 bušaćeg 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) –Grafički prikaz 4-4.

**Grafički prikaz 4-4: 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

---

Prilikom pripreme i organizacije prostora za smještaj nadzemnog bušaćeg postrojenja za izradu istražnih bušotina, 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 izgradnje objekata na lokaciji bušotinskog radnog prostora nastajat će različite vrste opasnog i neopasnog otpada identificirane u Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) pod sljedećim ključnim brojevima:

- 13 02 05\* – neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
- 15 01 10\* – ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
- 15 01 01 – papirna i kartonska ambalaža
- 15 01 06 – miješana ambalaža
- 17 01 07 – mješavine betona, cigle, crijepa/pločica i keramike koje nisu navedene pod 17 01 06\*
- 17 04 05 – željezo i čelik
- 17 04 07 – miješani metali
- 20 03 01 – miješani komunalni otpad

Tijekom bušenja istražnih bušotina na području bušotinskog radnog prostora nastajat će otpad sljedećih ključnih brojeva, sukladno Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15):

- 01 05 04 – isplačni muljevi i ostali otpad od bušenja, koji sadrže slatku vodu
- 01 01 02 – otpad od iskopavanja nemetalnih mineralnih sirovina
- 13 02 04\* – klorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
- 13 02 06\* – sintetska motorna, strojna i maziva ulja
- 15 01 01 – papirna i kartonska ambalaža
- 15 01 02 – plastična ambalaža
- 15 01 04 – metalna ambalaža
- 15 01 06 – miješana ambalaža



15 01 10\* – ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima

15 02 02\* – apsorbenzi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima

20 01 40 – metali

20 03 01 – miješani komunalni otpad

Tijekom bušenja stvaraju se dvije vrste otpada: tekući otpad (isplaka) ključnog broja 01 05 04 i kruti otpad ključnog broja 01 01 02.

Tekući i kruti otpad privremeno će se odlagati u isplačnu jamu – 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 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 (sprečavanje izlivanja tekućina iz isplačne jame na radni prostor). Navedeni otpad predat će se na zbrinjavanje ovlaštenoj pravnoj osobi.

Spremnici za otpad biti će izrađeni od materijala otpornih na vrstu otpada koja se u njima skladišti, bit će propisno označeni (naziv posjednika otpada, ključni broj i naziv otpada, datum početka skladištenja otpada te u slučaju opasnog otpada, oznaka odgovarajućeg opasnog svojstva otpada). Svaka vrsta proizvodnog otpada koja će nastajati, odvojeno će se skupljati, privremeno skladištiti na lokaciji te evidentirati kroz zasebni Očevidnik o nastanku i tijeku otpada (ONTO).

Prilikom izrade jedne istražne bušotine dubine cca. 3500 m, što će vremenski trajati otprilike 4 mjeseca, procjenjuje se da će nastati oko 350 m<sup>3</sup> čvrstih čestica (krhotina izbušene stijene) te cca. 400 m<sup>3</sup> tekućih ostataka. To su pretpostavljene brojke temeljem dostupnih podataka. U ovoj fazi ne postoje detalji o karakteristikama krhotina stijene i karaktera tekućih ostataka.

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.

Oborinske otpadne vode s manipulativnih površina bušotinskog radnog prostora preko slivnika s taložnikom odvodit će se do separatora ulja i masti, te ispuštati u najbliži recipijent.

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.

Do onečišćenja okoliša može doći isključivo u izvanrednim situacijama zbog kvara na postrojenju, ljudske pogreške i/ili nesukladnosti u procesu. Ukoliko dođe do akcidentnog stanja postupa se sukladno Postupku pripravnosti i odziva kod izvanrednih događaja, Uputi o postupanju u slučaju izvanrednog događaja, te Pravilniku o izvješćivanju i istraživanju incidenata (IRIS) na području zaštite zdravlja, sigurnosti i okoliša (ZZSO).

Ostale akcidentne situacije koje se mogu pojaviti su:

- nekontrolirano izlivanje pomoćnih tekućina za podmazivanje i sl. (npr. maziva za pumpe, gorivo, antifriz, itd.) uslijed nedovoljnog nadgledanja ovih aktivnosti i neodgovarajućeg održavanja uređaja, oštećenja spremnika za diesel gorivo ili prilikom punjenja transportnih sredstava i mehanizacije gorivom te posljedično onečišćenje kopna i voda,
- prometne nesreće 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.

#### ***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.

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 opasnosti od eksplozije***

Zona opasnosti od eksplozije I nalazi se 1 metar oko i iznad isplačnog bazena s vibracijskim sitom, gdje dolazi do odvajanja nabušenih krhotina od isplake, 1 metar oko bušotinske glave i 1 metar oko dišnih ventila rezervoara za gorivo. Zona opasnosti od eksplozija II nalazi se 7,5 metara od osi bušotine, 4,5 iznad površine vrtačeg 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 sprečava se sustavom međusobnog spajanja metalnih masa i njihovog spajanja na uzemljenje.

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 elek. instalacije koje će biti izvedene prema HRN IEC 60079-14.

---

## **4.2. ZAKLJUČAK**

---

Ovim Elaboratom zaštite okoliša obrađen je istražni prostor geotermalne vode „Ferdinandovac-1“. Elaborat se izrađuje za fazu istraživanja geotermalne vode koja prethodi mogućoj eksploataciji geotermalne vode. Planirana je izvedba istražnih bušotina kojima je glavni cilj provjera zasićenja i dotoka geotermalne vode u karbonatima podloge tercijara.

S obzirom da za sada još nije poznata točna lokacija istražnih bušotina, na području istražnog prostora ucrtana su područja unutar kojeg će biti smještene prve planirane istražne bušotine.

Za slučaj da se u daljnjoj razradi procesa istraživanja i potencijalne eksploatacije geotermalnog fluida odluči koristiti i druge lokacije unutar istražnog prostora, odnosno za slučaj da se istražne bušotine postave i na drugim lokacijama unutar odobrenog istražnog prostora, utjecaji na pojedine sastavnice okoliša analizirane su za cijelo područje istražnog prostora, vezano za određena ograničenja za pojedinu sastavnicu okoliša.

### ***Ograničenja za smještaj istražnih bušotina prema sastavnicama okoliša***

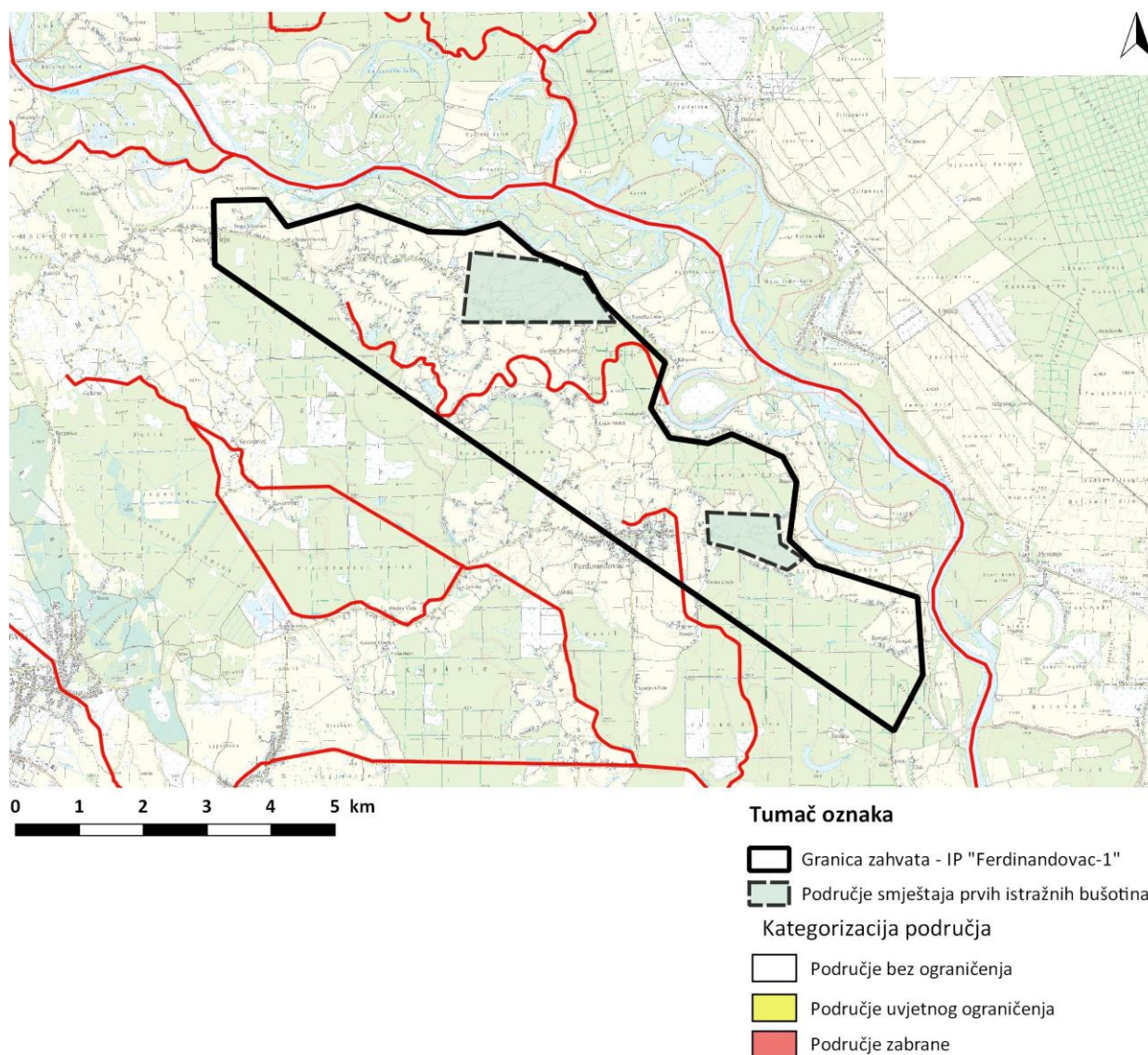
#### **Vode**

Kao moguća ograničenja prilikom izvođenja istražnih radova unutar IP „Kotoriba“ uzeta su u obzir:

- vodna tijela površinskih voda (Grafčki prikaz 4-5).

Vodna tijela površinskih voda svrstana su u kategoriju **područja zabrane** smještaja istražnih bušotina. Pri određivanju smještaja istražnih bušotina, potrebno je voditi računa da se ne smjeste u ili u neposrednoj blizini vodnih tijela/vodotoka.

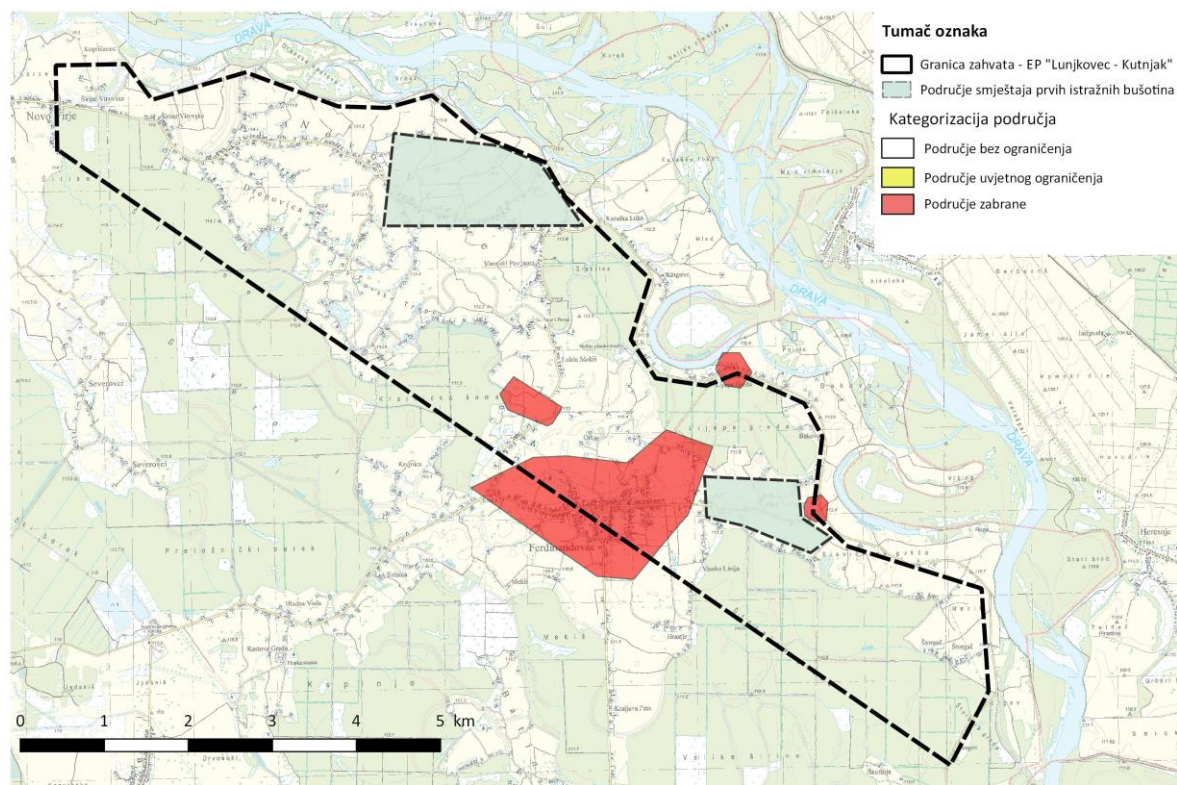




Grafički prikaz 4-5: Prostorna ograničenja za smještaj istražnih bušotina za sastavnicu voda

### Kulturna baština

Ograničenja u prostoru definirana su smještajem elemenata materijalne kulturne baštine. Za arheološka nalazišta ograničavajuća je sama lokacija arheološkog nalazišta. Za ostale elemente materijalne baštine-objekte sakralne ili profane namjene, elemente javne plastike ili kulturno-povijesne cjeline ograničavajuća je sama lokacija elementa i sigurnosna zona od 100 m. Budući da se unutar naselja nalazi većina elemenata kulturne baštine navedenih u grafičkom prikazu, a i pojedine zone veće kulturološke vrijednosti, ograničavajući faktor su granice jezgre naselja kako ne bi došlo do značajnog utjecaja na kulturološki kontekst naselja. Slijedom navedenoga, ta područja su označena kao **područja zabrane** smještaja istražnih bušotina (Grafički prikaz 4-6).



Grafički prikaz 4-6: Prostorna ograničenja za smještaj istražnih bušotina za sastavnicu kulturne baštine

### Zaštićena područja, ekološka mreža i bioraznolikost

#### Zaštićena područja

Ograničenja u prostoru definirana su postojećim granicama Regionalnog parka Mura-Drava. Dio istražnog prostora „Ferdinandovac-1“ koji zalazi u spomenuti Park, određen je kao **područje uvjetnog ograničenja** unutar kojeg se dozvoljava postavljanje istražnih bušotina na antropogeno izmijenjenim stanišnim tipovima.

#### Ekološka mreža

Ograničenja u prostoru definirana su postojećim granicama ekološke mreže RH. Dio istražnog prostora „Ferdinandovac-1“ koji zalazi u područja ekološke mreže POP HR1000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) i POVS HR5000014 Gornji tok Drave (od Donje Dubrave do Terezinog polja) određen je kao **područje uvjetnog ograničenja** unutar kojeg se dozvoljava postavljanje istražnih bušotina na antropogeno izmijenjenim stanišnim tipovima.

#### Bioraznolikost

Ograničenja u prostoru definirana su površinama na kojima se nalaze ugroženi i rijetki stanišni tipovi prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim

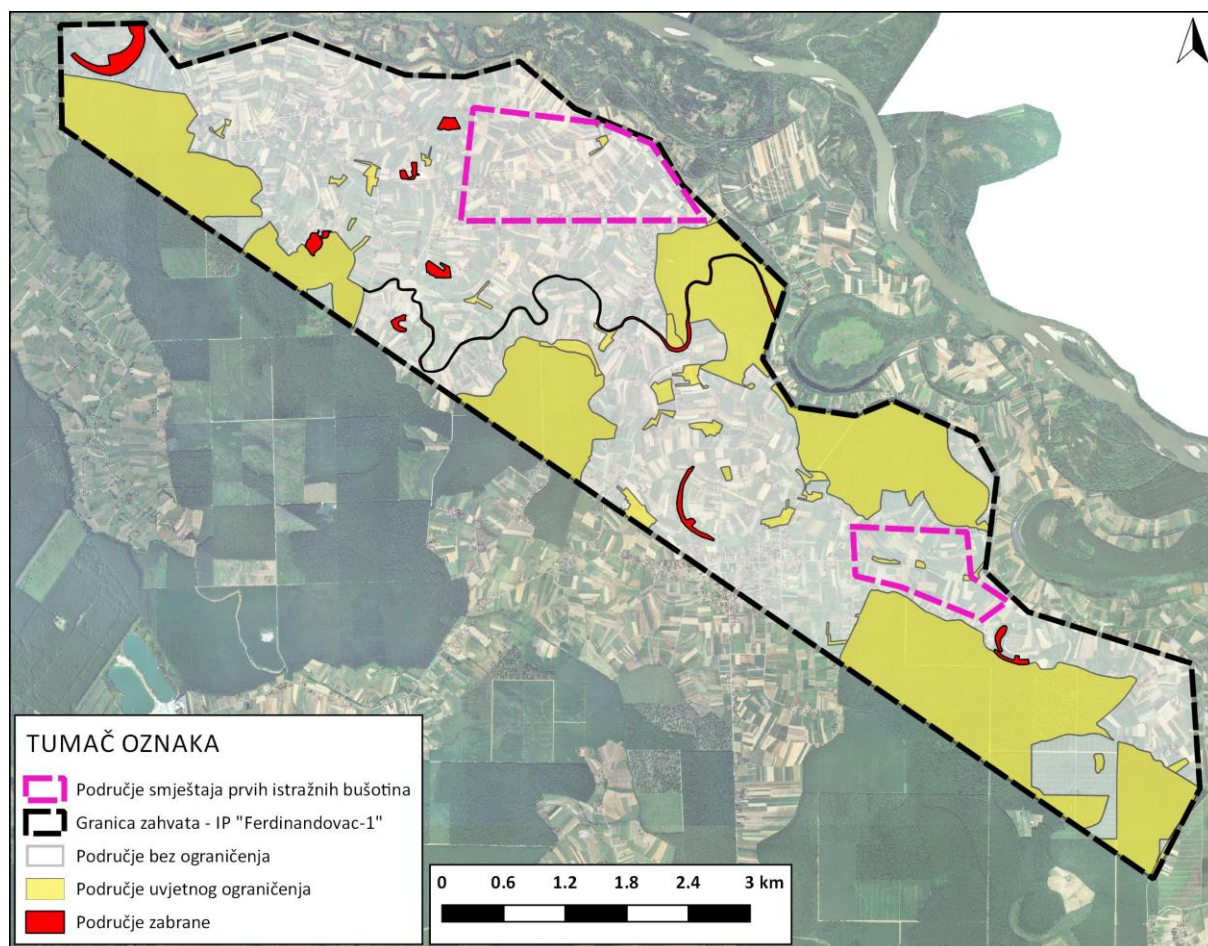


tipovima (NN 88/14) te njihovoj zastupljenosti i rasporedu u obuhvatu istražnog prostora „Ferdinandovac-1“ sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa RH 2016 (www.bioportal.hr).

Ograničenja u prostoru su sljedeća:

- **područje zabrane** – zabranjuje se postavljanje istražnih bušotina na površinama na kojima se nalaze rijetki i ugroženi stanišni tipovi površinskih kopnenih voda i močvarnih staništa ili njihovih mozaika (A.1.1. Stalne stajačice, A.3.3. Zakorijenjena vodenjarska vegetacija, A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoku šiljevi i visoki šaševi i A.4.2.1. Niski šiljevi) te na vodotoku Pačica (koji je na Karti kopnenih nešumskih staništa RH 2016. označen kao A.2.4. Kanali).
- **područje uvjetnog ograničenja** - površine na kojima se pretežito nalaze veći fragmenti rijetkih i ugroženih kopnenih stanišnih tipova unutar kojih se dozvoljava postavljanje istražnih bušotina na antropogeno izmijenjenim stanišnim tipovima.

U nastavku se nalazi grafički prikaz ograničenja za zaštićena područja, ekološku mrežu i bioraznolikost (Grafički prikaz 4-7).



**Grafički prikaz 4-7: Prostorna ograničenja za smještaj istražnih bušotina za sastavnicu zaštićena područja, ekološka mreža i bioraznolikost**

Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode



### Šume i šumsko zemljište, lovstvo

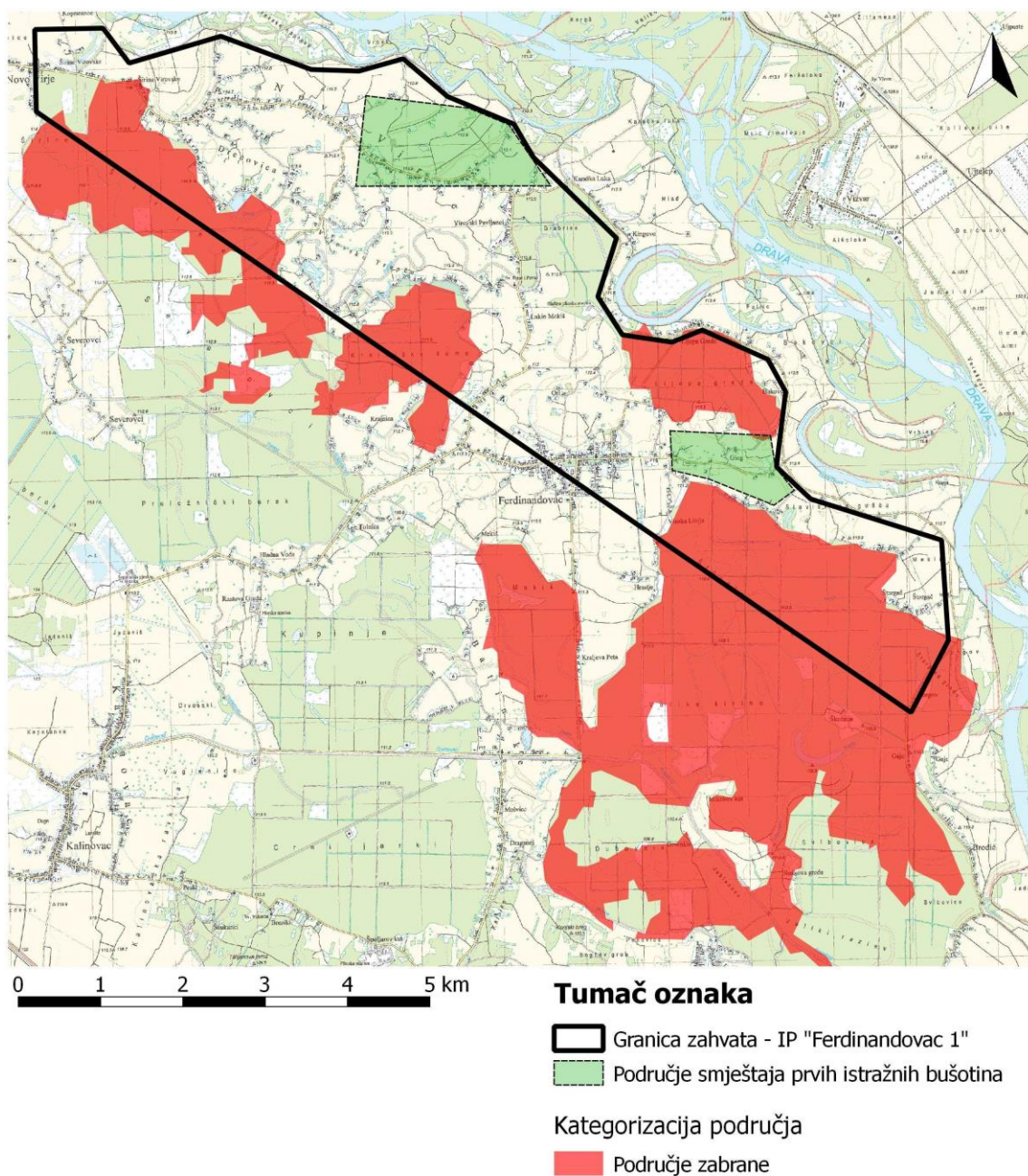
Ograničenja u prostoru vezano uz šume i šumsko zemljište tiču se dviju kategorija:

1. Izbjegavanje općenito šuma i šumskog zemljišta u sastavu šumskogospodarskog područja RH (ukoliko ne postoje prevladavajući razlozi);
2. Pozicioniranje bušotina van područja rijetkih i ugroženih šumskih stanišnih tipova navedenih u Prilogu II. i Prilogu III. Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima, NN 088/14).

Buduće istražne bušotine unutar istražnog prostora „Ferdinandovac-1“ pozicionirati na način da izbjegavaju područja rijetkih i ugroženih šumskih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja (Prilog II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima, NN 088/14) te rijetke i ugrožene šumske stanišne tipove značajne za ekološku mrežu NATURA 2000 (Prilog III istoga Pravilnika, grafički prikaz 4.8).

Ograničenja vezana uz lovstvo i divljač prostornoga karaktera tiču se izbjegavanja pozicioniranja bušotina u blizini lovno-gospodarskih objekata (pojilišta, solišta, čeke i dr.), a ograničenja vremenskog karaktera tiču se izbjegavanja obavljanja radova tijekom reproduktivnog razdoblja lovnih vrsta, pri čemu se je potrebno konzultirati s lovoovlaštenikom.





**Grafički prikaz 4.8: Prostorna ograničenja za smještaj istražnih bušotina za sastavnicu šuma i šumarstva**  
*Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode*

### **Grafička analiza sukladno ograničenjima**

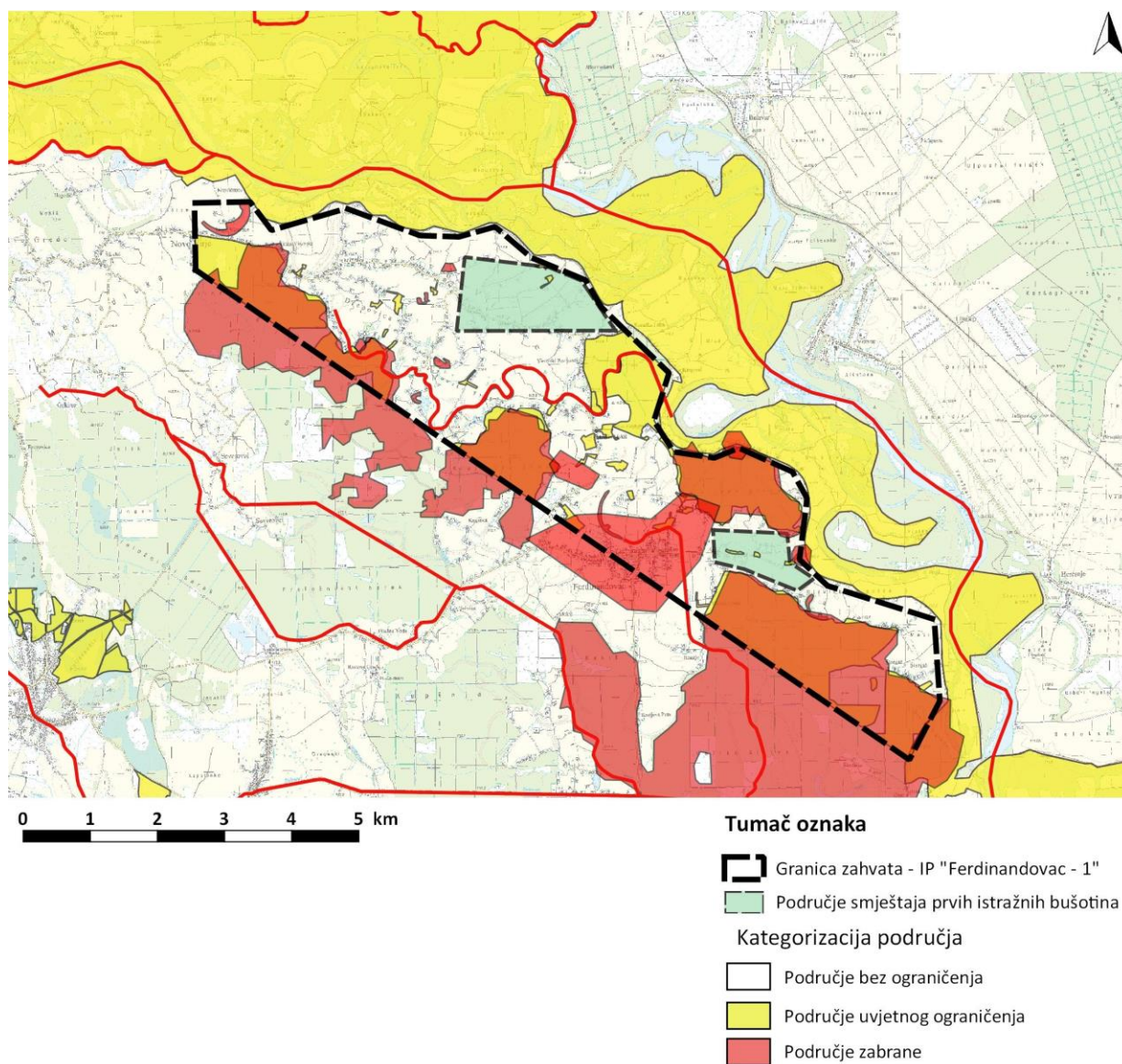
Na niže navedenom grafičkom prikazu vidljiva je kategorizacija prostora sukladno ograničenjima za pojedinu sastavnicu okoliša. Ograničenja za sastavnice okoliša proizašla su iz prepoznatih utjecaja. Područje IP „Ferdinandovac-1“, vezano za smještaj rudarskih postrojenja za izradu istražnih bušotina, podijeljeno je na slijedeća područja:

- područje bez ograničenja,
- područje uvjetnog ograničenja i

- područje zabrane.

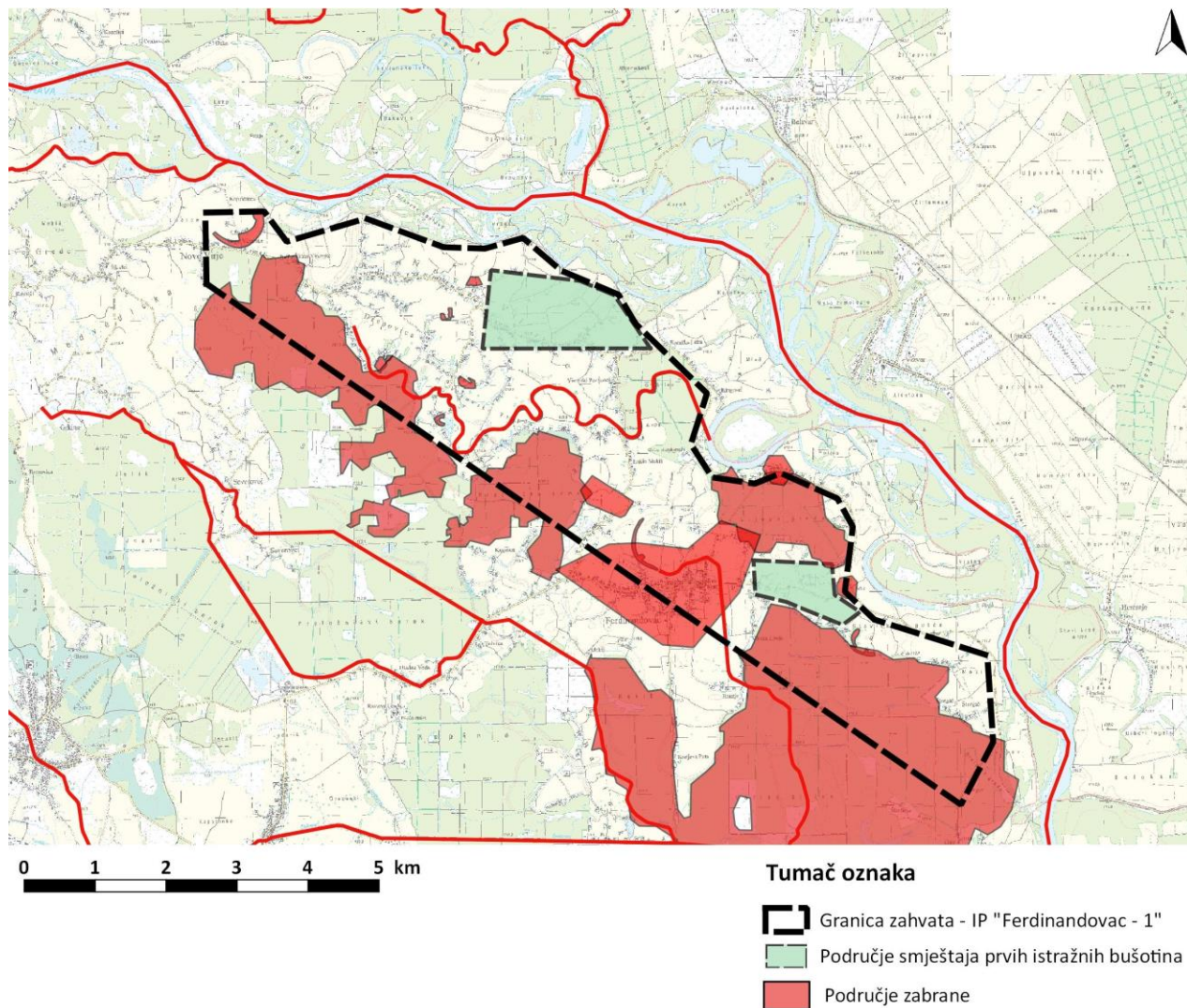
Temeljem navedenih ograničenja, predlaže se slijedeće:

- na području označenim s „područje bez ograničenja“, istražne bušotine se mogu locirati bez prostornih ograničenja,
- na područjima označenim s „područje uvjetnog ograničenja“, istražne bušotina mogu se locirati poštujući zadane uvjete,
- na području označenom s „područje zabrane“, zabranjeno je postavljanje istražnih bušotina.



Grafički prikaz 4-9: Prostorna ograničenja smještaja rudarskih postrojenja za izradu istražnih bušotina na području IP „Ferdinandovac-1“

Slijedom gornjeg grafičkog prikaza (Grafički prikaz 4-9), na niže navedenom grafičkom prikazu izdvojena su samo područja koja su na prethodnom grafičkom prikazu označena kao „područje zabrane“.



**Grafički prikaz 4-10: Područja zabrane smještaja rudarskih postrojenja za izradu istražnih bušotina na području IP „Ferdinandovac-1“**

### 4.3. OBILJEŽJA UTJECAJA

Od navedenih utjecaja može se utvrditi sljedeće:

Grafički prikaz 4-11: Obilježja utjecaja

Utjecaj	Obilježje
Vode i vodna tijela	Ne očekuje se negativni utjecaj na stanje vodnih tijela podzemne vode. Do negativnog utjecaja može doći uslijed akcidentnih situacija, pri čemu je potrebno postupati prema Operativnom planu Izvođača radova.
Zaštićena područja prirode	Lokalan, privremen i slab utjecaj unutar obuhvata radnog prostora ukoliko se na prostoru budu izvodili istražni radovi. Ne očekuju se značajni utjecaji.
Staništa, biljni i životinjski svijet	Lokalan, privremen i slab utjecaj zbog oštećivanja stanišnih tipova i ometanja faune. Ne očekuju se značajni utjecaji.
Ekološka mreža	Lokalan, privremen i slab utjecaj na površinu unutar ekološke mreže u obliku oštećenja vegetacije i ometanja ciljnih vrsta. Ne očekuju se značajni utjecaji. Zbog male površine područja ekološke mreže koja se nalaze unutar obuhvata istražnog prostora, ovi utjecaji su male vjerojatnosti nastanka.
Krajobraz	Gledajući u cjelini zahvat će u maloj mjeri utjecati na promjenu karaktera krajobraza šireg područja, a neće značajno utjecati na promjenu karaktera prirodnog područja Drave.
Stanovništvo	Postavljanje lokacije bušotina na dovoljnoj udaljenosti od naseljenog područja smanjit će svaki potencijalni utjecaj na malu ili zanemarivu razinu.
Promet	Moguće kratkotrajno opterećenje prometne mreže i poteškoće u odvijanju prometa.
Kulturno-povijesna baština	Ne očekuje se značajan utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu.
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 eventualnoj 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. Prilikom planiranja pozicija budućih istražnih te posljedično eksploatacijskih/utisnih bušotina treba izbjegavati vrijedna šumska



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ  
ZAHVAT: ISTRAŽNE BUŠOTINE NA ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE „FERDINANDOVAC-1“,  
OPĆINA NOVO VIRJE I OPĆINA FERDINANDOVAC

Utjecaj	Obilježje
	područja (stanišni tip E.3.1 - Mješotive hrastovo-grabove i čiste grabove šume te stanišni tip 9160 (NATURA kôd) - Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume Carpinion betuli).
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.



#### **4.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA**

---

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

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 obvezan 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, 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).

**Predlažu se slijedeće mjere zaštite okoliša:**

- Prilikom izvođenja istražnih radova, u slučaju istjecanja tekućina opasnih za vode, predvidjeti prihvat i zbrinjavanje istih.
- Sanitarne otpadne vode skupljati u vodonepropusnoj sabirnoj jami, koju je potrebno redovito prazniti od strane ovlaštene osobe.
- Radni prostor za privremeni smještaj spremnika goriva izvesti vodonepropusno te predvidjeti dvostijenske spremnike za gorivo.
- Oborinske otpadne vode s manipulativnih površina bušotinskog radnog prostora preko slivnika s taložnikom odvoditi do separatora ulja i masti, te ispuštati u najbliži recipijent.
- Bazen za pridobivenu vodu tijekom eksploatacijskog ispitivanja izvesti vodonepropusno, kako bi se spriječilo otjecanje vode u okolni teren i podzemlje.
- Nakon provedenih ispitivanja i utvrđivanja sastava vode odrediti način zbrinjavanja i dispoziciju vode iz bazena. Ukoliko iste nakon odgovarajuće predobrade zadovoljavaju parametre za ispuštanje u površinske vode propisane Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16), iste se mogu ispuštati u prirodni prijemnik. Ukoliko ne zadovoljavaju parametre prema Pravilniku, iste je potrebno prije odvođenja na konačno pročišćavanje predobraditi na mjestu nastanka određenim fizikalno-kemijskim metodama. Odvoz i zbrinjavanje ugovoriti s ovlaštenom osobom.
- Prije početka radova, ispitati vodonepropusnost svih sustava odvodnje otpadnih voda na lokaciji bušotinskog radnog prostora.
- U slučaju da istražna bušotina bude neperspektivna ili u slučaju završetka eksploatacijskog vijeka perspektivne bušotine, bušotinu likvidirati prema uobičajenim industrijskim standardima i propisanim procedurama. Područje sanirati na način da bude blisko zatečenom stanju.



- Nakon završetka istražnih radova i moguće eksploatacije, provesti sanaciju radnog prostora na način da se ukloni sva oprema i provede sanacija isplačnih jama te da se područje sanira na način da bude blisko zatečenom stanju.

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.



## 6. IZVORI PODATAKA

---

### 6.1. POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA

---

- Idejni projekt za zahvat u prostoru: radni prostor za smještaj bušačeg postrojenja za izradu istražnih bušotina FERD-1 i FERD-1A, Koprivničko-križevačka županija (Izvan okvira d.o.o. Zagreb, svibanj 2016.)
- Idejni projekt za zahvat u prostoru: radni prostor za smještaj bušačeg postrojenja za izradu istražnih bušotina FERD-2 i FERD-2A, Koprivničko-križevačka županija (Izvan okvira d.o.o. Zagreb, svibanj 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 Novo Virje (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 12/06 i 5/094)
- Prostorni plan uređenja Općine Ferdinandovac (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 6/07, 9/14 i 16/16)
- Strategija upravljanja vodama (Hrvatske vode, 2009.)
- Internetske stranice Državne geodetske uprave: <http://geoportal.dgu.hr>
- Internetske stranice Državnog zavoda za zaštitu prirode: <http://bioportal.hr/>, <http://www.dzsp.hr/>
- Internetske stranice Hrvatskog auto kluba: <http://map.hak.hr>
- Internetske 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>
- Internetske stranice Hrvatskih šuma d.o.o.: <http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/>
- Internetske stranice Koprivničko-križevačke županije: <http://www.zastita-prirode-kckzz.hr/zasticena-podrucja/posebni-rezervati/veliki-pazut>
- Internetske 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, 78/15 i 12/18)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17)
- Popis pravnih osoba koje imaju suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (NN 34/07)

#### **2. Prostorna obilježja**

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)
- Zakon o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi (NN 33/01, 60/01, 129/05, 109/07, 125/08, 36/09, 150/11, 144/12, 19/13 i 137/15)
- 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, 65/17)
- 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)

#### **2. Klimatološka obilježja i kvaliteta zraka**

- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17)
- 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 praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)
- Odluka o donošenju Šestog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 18/14)

#### **4. Bioraznolikost, zaštićena područja prirode i ekološka mreža**

- Direktiva Vijeća 92/43/EEZ ("Direktiva o staništima")
- Direktiva Vijeća 79/409/EEZ; 2009/147/EC („Direktiva o pticama“)
- Konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa («Bernska konvencija»), smjernice za IPA-područja i NATURA 2000 (<http://www.dzsp.hr/projekti.htm>)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13 i 15/18)
- Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)

#### **5. Kulturna baština**

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17)
- 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 lovstvu (NN 140/05, 75/09, 153/09, 14/14, 21/16, 41/16, 67/16 i 62/17)
- Zakon o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12 i 94/14)
- Pravilnik o doznaci stabala, obilježavanju drvnih sortimenata, popratnici i šumskom redu (NN 17/15)
- Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11 i 41/13)
- Pravilnik o uređivanju šuma (NN 79/15)
- Pravilnik o utvrđivanju naknade za prenesena i ograničena prava na šumi i šumskom zemljištu (NN 72/16)
- Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14)

## 7. Tlo i poljoprivreda

- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13 i 48/15)
- Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 09/14)
- Pravilniku o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 151/13)

## 8. Vode

- Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
- Državni plan obrane od poplava (NN 84/10)
- Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 05/11)
- Plan upravljanja vodnim područjima (NN 66/16)
- Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 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, 27/15 i 3/16)
- 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)
- Odluka o Popisu voda 1. reda (NN 79/10)

## 9. Otpad

- Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)
- Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022. (NN 3/17)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05 i 39/09)
- Pravilnik o ambalaži i ambalažnom otpadu (NN 97/05, 115/05, 81/08, 31/09, 156/09, 38/10, 10/11, 81/11, 126/11, 38/13 i 86/13)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
- Pravilnik o gospodarenju otpadnim baterijama i akumulatorima (NN 133/06, 31/09, 156/09, 45/12 i 86/13)
- Pravilnik o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremom (NN 74/07, 133/08, 31/09, 156/09, 143/12 i 86/13)



- Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima (NN 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12 i 86/13)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15 i 132/15)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
- Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15)
- Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14)

#### **10. Akcidenti**

- 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)
- Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07)
- 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 na radu u građevinarstvu („Službeni list SFRJ“ broj 42/68 i 45/68)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Odluka o određivanju parkirališnih mjesta i ograničenjima za prijevoz opasnih tvari javnim cestama (NN 114/12)
- Objava dopune popisa izabраних stručno i tehnički osposobljenih pravnih i fizičkih osoba na otklanjanju posljedica nastalih u slučajevima iznenadnog zagađenja (NN 22/05)
- otklanjanju posljedica nastalih u slučajevima iznenadnog zagađenja (NN 22/05)



## 7. Dodaci

---

1. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite okoliša za ovlaštenika DVOKUT-ECRO d. o. o.
2. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode za ovlaštenika DVOKUT-ECRO d. o. o.
3. Izvod iz sudskog registra za trgovačko društvo MB Geothermal d. o. o.



**DODATAK I:**

**Suglasnost Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje stručnih  
poslova zaštite okoliša**







**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA**  
**I ENERGETIKE**

10000 Zagreb, Radnička cesta 80

tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i  
održivo gospodarenje otpadom

Sektor za procjenu utjecaja na okoliš  
i industrijsko onečišćenje

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

URBROJ: 517-06-2-1-1-17-12

Zagreb, 8. prosinca 2017.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13 i 78/15) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku ( Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

## **RJEŠENJE**

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

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

9. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,
  10. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša,
  11. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća,
  12. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime,
  13. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš,
  14. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša,
  15. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti,
  16. Praćenje stanja okoliša,
  17. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša,
  18. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja,
  19. Izrada elaborat o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishoda znaka zaštite okoliša »Prijetelj okoliša« i znaka EU Ecolabel,
  20. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijetelj okoliša«.
- II. Ukidaju se rješenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/13-08/136, URBROJ: 517-06-2-2-2-13-3 od 16. studenoga 2013., KLASA: UP/I 351-02/13-08/136, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-5 od 15. listopada 2014., KLASA: UP/I 351-02/13-08/136; URBROJ: 517-06-2-1-2-15-7 od 27. ožujka 2015., KLASA: UP/I 351-02/13-08/136, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-8 od 26. travnja 2016., KLASA: UP/I 351-02/14-08/107, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-2 od 22. prosinca 2014., KLASA: UP/I 351-02/14-08/107, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-5 od 17. travnja 2015., KLASA: UP/I 351-02/14-08/107, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-2 od 22. prosinca 2014, KLASA: UP/I 351-02/14-08/107, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-7 od 26. travnja 2016., KLASA: UP/I 351-02/14-08/94; URBROJ: 517-06-2-1-2-14-4 od 29. prosinca 2014. te ., KLASA: UP/I 351-02/14-08/94; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-6 od 25. travnja 2016. godine, kojima su pravnoj osobi DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, dane suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.

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

### **O b r a z l o ž e n j e**

Ovlaštenik DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenjima: KLASA: UP/I 351-02/13-08/136, URBROJ: 517-06-2-2-2-13-3 od 16. studenoga 2013., KLASA: UP/I 351-02/13-08/136, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-5 od 15. listopada 2014., KLASA: UP/I 351-02/13-08/136; URBROJ: 517-06-2-1-2-15-7 od 27. ožujka 2015., KLASA: UP/I 351-02/13-08/136, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-8 od 26. travnja 2016., KLASA: UP/I 351-02/14-08/107, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-2 od 22. prosinca 2014., KLASA: UP/I 351-02/14-08/107, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-5 od 17. travnja 2015., KLASA: UP/I 351-02/14-08/107, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-2 od 22. prosinca 2014., KLASA: UP/I 351-02/14-08/107, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-7 od 26. travnja 2016., KLASA: UP/I 351-02/14-08/94; URBROJ: 517-06-2-1-2-14-4 od 29. prosinca 2014. te KLASA: UP/I 351-02/14-08/94; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-6 od 25. travnja 2016. godine, koja je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da se na popis za voditelje stručnih poslova zaposlenika stave djelatnici: Katarina Bulešić, mag.geog., Ivan Juratek, dipl.ing.agr., Vjeran Magjarević, mag.phys.geophys. i Tomislav Hriberšek, mag. geol. za određene stručne poslove zaštite okoliša u gore navedenim Rješenjima. Osim toga u zahtjevu se traže i suglasnosti za poslove za koje do sada nisu imali suglasnosti i to: Izradu procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša; Izradu operativnog programa praćenja stanja okoliša; Izradu projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime, Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja, Izradu projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime, za koje poslove su i prihvaćeni dokazi. Ujedno se tražilo i da se neki stručnjaci koji nisu više zaposleni maknu sa popisa za sve vrste poslova i to Ivana Šarić, mag.biol.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni. U postupku je svoje očitovanje za poslove vezane uz klimatske aktivnosti dala i Uprava za klimatske aktivnosti, održivi razvoj i zaštitu zraka, tla i mora KLASA: 351-01/17-02/638, URBROJ:517-06-1-2-1-17-2 od 27. studenoga, u kojem navodi da se za ostale poslove iz područja zaštite klime i to: Izradu i /ili verifikaciju izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova; Izradu i /ili verifikaciju izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova te Izradu i /ili verifikaciju izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva ne može izdati suglasnost jer pravna osoba mora biti akreditirana kod Hrvatske akreditacijske agencije za normu HRN EN ISO 14065:2013 sukladno posebnom propisu.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

#### UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

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



U prilogu: 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. Evidencija, ovdje

**P O P I S**

**zaposlenika ovlaštenika: DVOKUT - ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/136; URBROJ: 517-06-2-2-17-12 od 8.12.2017. godine**

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
<p>1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Jelena Fressl, mag. biol.; Katarina Bulešić, mag. geog.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.</p>	<p>Imelda Pavelić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.</p>
<p>2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Jelena Fressl, mag. biol.; Katarina Bulešić, mag. geog.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.</p>	<p>Imelda Pavelić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.</p>

6. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Jelena Fressl, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.	mr.sc. Ines Rožanić, MBA; Katarina Bulešić, mag. geog. Imelda Pavelić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing.
7. Izrada operativnog programa praćenja stanja okoliša	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.; 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.; Ivan Juratek, dipl. ing. agr-ur. krajobraza; Tomislav Hriberšek, dipl. ing. geol.; Vjeran Magjarević, dipl. ing. fiz. Ines Rožanić, MBA; Katarina Bulešić, mag. geog.	Imelda Pavelić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.	Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Jelena Fressl, mag. biol.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Imelda Pavelić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing.

9. Izrada programa zaštite okoliša	mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Jelena Fressl, mag. biol.; Katarina Bulešić, mag.geog.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.	Imelda Pavelić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Jelena Fressl, mag. biol.; Katarina Bulešić, mag.geog.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.	Imelda Pavelić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.	Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.; Jelena Fressl, mag. biol.; Ivan Juratek, mag.ing.prosp.arch.; Katarina Bulešić, mag.geog.; Imelda Pavelić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing.

<p>12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.;  Mario Pokrivač, mag. ing. traff.,  struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan  Golja, mag. ing. cheming.; mr. sc.  Ines Rožanić, MBA; Igor Anić,  mag. ing. geoling., univ. spec.  oecoing.; Tajana Uzelac Obradović,  mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.;  Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp.  arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing.  silv.; Marijana Bakula, mag. ing.  cheming.; Daniela Klaić Jančijev,  mag. biol.; Jelena Fressl, mag. biol.;  Katarina Bulešić, mag. geog.; Ivan  Juratek, mag. ing. prosp. arch.;  Tomislav Hriberšek, mag. geol.;  Vjeran Magjarević, mag. phys.  geophys.</p>	<p>Imelda Pavelić, mag.ing.agr.,  univ.spec.oecoing.</p>
<p>13. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.;  Mario Pokrivač, mag. ing. traff.,  struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan  Golja, mag. ing. cheming.; mr. sc.  Ines Rožanić, MBA; Igor Anić,  mag. ing. geoling., univ. spec.  oecoing.; Tajana Uzelac Obradović,  mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.;  Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp.  arch.; Marijana Bakula, mag. ing.  cheming.; Daniela Klaić Jančijev,  mag. biol.; Jelena Fressl, mag. biol.;  Katarina Bulešić, mag. geog.; Ivan  Juratek, mag. ing. prosp. arch.;  Tomislav Hriberšek, mag. geol.;  Vjeran Magjarević, mag. phys.  geophys.</p>	<p>Imelda Pavelić, mag.ing.agr.,  univ.spec.oecoing.</p>
<p>14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća</p>	<p>Mario Pokrivač, mag. ing. traff.,  struč. spec. ing. sec.; mr.sc. Gordan  Golja, mag. ing. cheming.; Marta  Brkić, mag. ing. prosp. arch.;  Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp.  arch.; Marijana Bakula, mag. ing.  cheming.; mr. sc. Konrad Kiš, mag.  ing. silv.; Igor Anić, mag. ing.  geoling., univ. spec. oecoing.;  Tomislav Hriberšek, mag. geol.</p>	<p>Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.;  Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines  Rožanić, MBA; Imelda Pavelić,  mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.;  Daniela Klaić Jančijev, mag. biol  Jelena Fressl, mag. biol  Katarina Bulešić, mag.geog.  Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.  Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.</p>



<p>15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.</p>	<p>Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.</p>	<p>Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Jelena Fressl, mag. biol.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Katarina Bulešić, mag. geog.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; Imelda Pavelić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing.</p>
<p>16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff.; struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Jelena Fressl, mag. biol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.</p>	<p>Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.;</p>
<p>20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Jelena Fressl, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.</p>	<p>Katarina Bulešić, mag. geog.; Imelda Pavelić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing.</p>

21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti,	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.	Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.; Jelena Fressl, mag. biol.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Katarina Bulešić, mag. geog.; Imelda Pavelić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing.
22. Praćenje stanja okoliša	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Jelena Fressl, mag. biol.; Katarina Bulešić, mag. geog.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.	Imelda Pavelić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Ines Rožanić, MBA; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Jelena Fressl, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.	Katarina Bulešić, mag. geog.; Imelda Pavelić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing.

<p>24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.; Ines Geci, mag. geol.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.; Jelena Fressl, mag. biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag. geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.</p>	<p>Katarina Bulešić, mag.geog.; Imelda Pavelić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.</p>
<p>25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel</p>	<p>mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch; mr.sc. Ines Rožanić, MBA; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Tajana Uzelac Obradović, mag.biol.; Ines Geci, mag.geol.; Daniela Klaić Jančijev, mag.biol.; Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing.; Jelena Fressl, mag.biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch; Tomislav Hriberšek, mag.geol.; Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys.; Katarina Bulešić, mag.geog.; mr.sc. Konrad Kiš, mag.ing.silv.</p>	<p>Imelda Pavelić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.</p>

<p>26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«</p>	<p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.; Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.; mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.; mr.sc. Ines Rožanić, MBA; Tajana Uzelac Obradović, mag.biol.; Ines Geci, mag.geol.; Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.; mr.sc. Konrad Kiš, mag.ing.silv.; Marijana Bakula, mag. ing. cheming.; Daniela Klaić Jančijev, mag.biol.; Jelena Fressl, mag.biol.; Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.; Tomislav Hriberšek, mag.geol.; Vjeran Magjarević, mag.phys. geophys.; Katarina Bulešić, mag.geog.; Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.</p>	<p>Imelda Pavelić, mag.ing.agr., univ.spec.oecoing.</p>
--	---	---

## **DODATAK II:**

**Suglasnost Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje stručnih  
poslova iz područja zaštite prirode**





PRIMLJENO 13-04-2017

**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA**  
**I ENERGETIKE**

10000 Zagreb, Radnička cesta 80  
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i  
održivo gospodarenje otpadom

Sektor za procjenu utjecaja na okoliš  
i industrijsko onečišćenje

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

URBROJ: 517-06-2-1-1-17-12

Zagreb, 6. travnja 2017.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13 i 78/15) rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

### **RJEŠENJE**

- I. Utvrđuje se da je kod ovlaštenika DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, nastupila promjena zaposlenih stručnjaka za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode u odnosu na zaposlenike temeljem kojih je ovlaštenik ishodio suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode (KLASA: UP/I 351-02/13-08/142; URBROJ: 517-06-2-1-1-13-3 od 11. prosinca 2013. godine) i izmjenu (KLASA: UP/I 351-02/13-08/142; URBROJ: 517-06-2-1-2-15-8 od 27. ožujka 2015. godine).
- II. Utvrđuje se da je zaposlena stručnjakinja Jelena Fressl, mag. biol. postala voditeljica stručnih poslova zaštite prirode.
- III. Utvrđuje se da Ivana Šarić mag. biol. nije više zaposlena u DVOKUT ECRO d.o.o.
- IV. Popis zaposlenika ovlaštenika priložen rješenjima iz točke I. izreke zamjenjuje se novim popisom koji je sastavni dio ovoga rješenja.
- V. Ovo rješenje sastavni je dio rješenja iz točke I. izreke ovoga rješenja.

### **O b r a z l o ž e n j e**

Ovlaštenik DVOKUT ECRO d.o.o. iz Zagreba (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju (KLASA: UP/I 351-02/13-08/142; URBROJ: 517-06-2-1-1-13-3 od 11. prosinca 2013.) i Rješenju (KLASA: UP/I 351-02/13-08/142; URBROJ: 517-06-2-1-2-15-8 od 27. ožujka 2015. godine) koja je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.

U provedenom postupku Ministarstvo zaštite okoliša i energetike izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplomu i potvrdu Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenog voditelja, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni. Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do IV. izreke ovog rješenja.

S obzirom da se pravomoćno i izvršno rješenje za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/142; URBROJ: 517-06-2-1-1-13-3 od 11. prosinca 2013.) u svom sadržaju ne može mijenjati, ovo rješenje kojim su utvrđene gore navedene promjene priložit će se spisu predmeta navedene suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

#### UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

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



U prilogu: 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. Evidencija, ovdje
4. Pismohrana u predmetu, ovdje

**P O P I S**

**zaposlenika ovlaštenika: DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti**

**za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva**

**KLASA: UP/I 351-02/13-08/142; URBROJ: 517-06-2-1-2-14-6 od 15. listopada 2014. i KLASA: UP/I 351-02/13-08/142; URBROJ: 517-06-2-1-2-15-8 od 27. ožujka 2015. godine) mijenja se**

**rješenjem KLASA: UP/I 351-02/13-08/142; URBROJ: 517-06-2-1-1-17-12 od 6. travnja 2017.**

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJAK</i>
3. 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. Jelena Fressl, dipl.ing.biol. Tajana Uzelac Obradović, dipl.ing.biol. Mirjana Meštrić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza Daniela Klaić Jančijev, dipl.ing.biol.	
4. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta	X Voditelji navedeni pod točkom 1.	
5. Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta	X Voditelji navedeni pod točkom 1.	





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

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

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

URBROJ: 517-06-2-1-2-15-8

Zagreb, 27. ožujka 2015.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, rješavajući povodom zahtjeva tvrtke DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, zastupane po osobi ovlaštenoj u skladu sa zakonom, radi utvrđivanja izmjene popisa zaposlenika ovlaštenika, u odnosu na podatke utvrđene u rješenju Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I 351-02/13-08/142; URBROJ: 517-06-2-1-1-13-3 od 11. prosinca 2013. i KLASA: UP/I 351-02/13-08/142, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-6 od 15. listopada 2014.) temeljem odredbe članka 96. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), donosi:

**R J E Š E N J E**  
**o izmjeni rješenja**

- I. Utvrđuje se da je u tvrtki DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, nastupila promjena zaposlenih stručnjaka za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša u odnosu na zaposlenike temeljem kojih je ovlaštenik ishodio suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/142; URBROJ: 517-06-2-1-1-13-3 od 11. prosinca 2013. i KLASA: UP/I 351-02/13-08/142, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-6 od 15. listopada 2014.).
- II. Utvrđuje se da u tvrtki DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, iz točke I. ove izreke nije zaposlen Zoran Poljanec, prof.biol.
- III. Popis zaposlenika ovlaštenika priložen rješenjima iz točke I. izreke zamjenjuje se novim popisom koji je sastavni dio ovog rješenja.
- IV. Ovo rješenje sastavni je dio rješenja iz točke I. izreke ovoga rješenja.

**O b r a z l o ž e n j e**

Tvrtka DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnijela je 23. ožujka 2015. zahtjev za izmjenom podataka u Rješenjima (KLASA: UP/I 351-02/13-08/142; URBROJ: 517-06-2-1-1-13-3 od 11. prosinca 2013. i KLASA: UP/I 351-02/13-08/142, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-6 od 15. listopada 2014.) izdanim po Ministarstvu zaštite okoliša i prirode, a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedena rješenja. Promjena se odnosi na Zorana Poljanca, prof.biol. koji nije više zaposlenik ovlaštenika.

U provedenom postupku Ministarstvo zaštite okoliša i prirode izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i radne knjižice navedenih stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni.

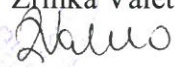

Slijedom naprijed navedenoga, utvrđeno je kao u točkama I. II. i III. izreke ovoga rješenja.

S obzirom da se pravomoćno i izvršno rješenje za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/136; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-3 od 16. studenog 2013.) u svom sadržaju ne može mijenjati, ovo rješenje kojim su utvrđene gore navedene promjene priložit će se spisu predmeta navedene suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

Upravna pristojba na 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, 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, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14).

#### 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.

VODITELJICA ODJELA  
Zrinka Valetić  
  


#### DOSTAVITI:

1. DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb (**R!, s povratnicom!**)
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje
4. Pismohrana u predmetu, ovdje

**POPIS**

**zaposlenika ovlaštenika: DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva  
KLASA: UP/I 351-02/13-08/142; 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.



**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: 517-06-2-1-2-14-6  
Zagreb, 15. listopada 2014.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, rješavajući povodom zahtjeva tvrtke DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, zastupane po osobi ovlaštenoj u skladu sa zakonom, radi utvrđivanja izmjene popisa zaposlenika ovlaštenika, u odnosu na podatke utvrđene u rješenju Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I 351-02/13-08/142; URBROJ: 517-06-2-1-1-13-3 od 11. prosinca 2013.) temeljem odredbe članka 96. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), donosi:

### RJEŠENJE

- I. Utvrđuje se da je u tvrtki DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, nastupila promjena zaposlenih stručnjaka za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša u odnosu na zaposlenike temeljem kojih je ovlaštenik ishodio suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/142; URBROJ: 517-06-2-1-1-13-3 od 11. prosinca 2013.).
- II. Utvrđuje se da je u tvrtki DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, iz točke I. ove izreke uz postojeće voditelje stručnih poslova zaštite okoliša zaposlena Daniela Klaić Jančijev, dipl.ing.biol.
- III. Utvrđuje se da je u tvrtki DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, iz točke I. ove izreke uz postojeće stručnjake zaposlena Jelena Fressl, dipl.ing.biol.
- IV. Popis zaposlenika ovlaštenika priložen rješenjima iz točke I. izreke zamjenjuje se novim popisom koji je sastavni dio ovog rješenja.
- V. Ovo rješenje sastavni je dio rješenja iz točke I. izreke ovoga rješenja.

### O b r a z l o ž e n j e

Tvrtka DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnijela je 10. listopada 2014. zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju (KLASA: UP/I 351-02/13-08/142; URBROJ: 517-06-2-1-1-13-3 od 11. prosinca 2013.) izdanom po Ministarstvu zaštite okoliša i prirode, a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedeno rješenje. Promjena se odnosi na voditelja stručnih poslova zaštite okoliša Danijelu Klaić Jančijev, dipl.ing.biol., te stručnjaka Jelenu Fressl, dipl.ing.biol.

U provedenom postupku Ministarstvo zaštite okoliša i prirode izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih

podloga, diplome i radne knjižice navedenih stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni.

Slijedom naprijed navedenoga, utvrđeno je kao u točkama I. II., III. i IV. izreke ovoga rješenja.

S obzirom da se pravomoćno i izvršno rješenje za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/142; URBROJ: 517-06-2-1-1-13-3 od 11. prosinca 2013.) u svom sadržaju ne može mijenjati, ovo rješenje kojim su utvrđene gore navedene promjene priložit će se spisu predmeta navedene suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

Upravna pristojba na 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, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 30/09, 20/10, 69/10, 49/11, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14, 94/14).

#### 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.



#### DOSTAVITI:

1. DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb (R!, s povratnicom!)
2. Uprava za zaštitu prirode, ovdje
3. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
4. Evidencija, ovdje
5. Pismohrana u predmetu, ovdje

**P O P I S**

zaposlenika ovlaštenika: DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva  
**KLASA: UP/I 351-02/13-08/142; URBROJ: 517-06-2-1-2-14-6 od 15. listopada 2014.**

<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. Zoran Poljanec, prof.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.



## 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

### R J E Š E N J E

- 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: UP/I 351-02/13-08/142; URBROJ: 517-06-2-1-1-13-3 od 11. prosinca 2013.

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</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. Zoran Poljanec, prof.biol. Mirjana Meštrić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza
2. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta	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. Zoran Poljanec, prof.biol. Mirjana Meštrić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza
3. Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta	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. Zoran Poljanec, prof.biol. Mirjana Meštrić, dipl.ing.agr.-uređenje krajobraza

### **DODATAK III:**

**Izvod iz sudskog registra za trgovačko društvo MB Geothermal d. o. o.**



REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Zajec Vlasta  
Zagreb, Trg K.Tomislava 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

---

SUBJEKT UPISA

---

MBS:

080894624

OIB:

06506754851

TVRTKA:

1 MB GEOTHERMAL d.o.o. za energetiku

1 MB GEOTHERMAL d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

4 Zagreb (Grad Zagreb)  
Gajeva ulica 59

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

1 \* - proizvodnja električne energije  
1 \* - skladištenje energije  
1 \* - distribucija energije  
1 \* - proizvodnja energije  
1 \* - prijenos, odnosno transport energije  
1 \* - upravljanje energetske objekta  
1 \* - trgovina energijom  
1 \* - opskrba energijom  
1 \* - prijenos električne energije  
1 \* - distribucija električne energije  
1 \* - organiziranje tržišta električne energije  
1 \* - opskrba električnom energijom  
1 \* - trgovina električnom energijom  
1 \* - proizvodnja plina  
1 \* - proizvodnja prirodnog plina  
1 \* - transport plina  
1 \* - skladištenje plina  
1 \* - upravljanje terminalom za UPP  
1 \* - distribucija plina  
1 \* - organiziranje tržišta plina  
1 \* - trgovina plinom  
1 \* - opskrba plinom  
1 \* - proizvodnja toplinske energije  
1 \* - opskrba toplinskom energijom  
1 \* - distribucija toplinske energije  
1 \* - proizvodnja naftnih derivata  
1 \* - transport nafte naftovodima  
1 \* - transport naftnih derivata produktovodima  
1 \* - trgovina na veliko naftnim derivatima  
1 \* - trgovina na malo naftnim derivatima  
1 \* - skladištenje nafte i naftnih derivata  
1 \* - poslovanje nekretninama  
1 \* - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja  
1 \* - istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina  
1 \* - građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim

REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Zajec Vlasta  
Zagreb, Trg K.Tomislava 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

objektima i postrojenjima

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 BLT ENERJI ELEKTRIK ENERJISI TOPTAN SATIŞ SANAYI VE TICARET ANONIM ŞIRKETI, Turska, Broj iz registra: 41548, Naziv registra: Registar Trgovačke komore Gaziantep, Nadležno tijelo: Registar Trgovačke komore Gaziantep, OIB: 31390535150  
Turska, Gaziantep, İnönü Caddesi br. 22 Sahinbey
- 3 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Muharrem Balat, OIB: 17239404309  
Turska, Gaziantep, Degirmişem Mah. I. Hüseyin Incioğlu Cad. br: 1  
Iç Kapi br. 8 Şehitkamil
- 1 - predsjednik uprave
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 2 Gülüstan Aydin, OIB: 31845290483  
Turska, Gaziantep, İnönü Caddesi 22 Sahinbey
- 2 - član uprave
- 2 - zastupa društvo skupno sa predsjednikom uprave ili drugim članom uprave od 24.03.2015. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 375.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor od 27.01.2014. godine.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	26.04.18	2017	01.01.17 - 31.12.17	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-14/3164-2	11.02.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-15/7357-2	03.04.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-15/29746-2	23.10.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-16/15413-2	30.05.2016	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	15.06.2015	elektronički upis
eu /	30.06.2016	elektronički upis
eu /	29.06.2017	elektronički upis
eu /	26.04.2018	elektronički upis

REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Zajec Vlasta  
Zagreb, Trg K.Tomislava 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Pristojba: \_\_\_\_\_

Nagrada: \_\_\_\_\_

JAVNI BILJEŽNIK  
Zajec Vlasta  
Zagreb, Trg K.Tomislava 4



*Mitea*  
ZA JAVNOG BILJEŽNIKA  
JAVNOBILJEŽNIČKI SAVJETNIK  
MATEA MARKESINA

Ja, javni bilježnik **VLASTA ZAJEC**, Zagreb, Trg kralja Tomislava 4,  
temeljem članka 5. Zakona o sudskom registru po uvidu u sudski registar kojeg sam današnjeg  
dana izvršila elektroničkim putem,

**i z d a j e m**

**Izvadak iz sudskog registra za:**

**MB GEOTHERMAL d.o.o., MBS 080894624, OIB 06506754851, Zagreb (Grad Zagreb),  
GAJEVA ULICA 59**

Izvadak se sastoji od 3 (tri) stranice.

Javnobilježnička pristojba za ovjeru po tar. br. 11. st. 1. ZJP naplaćena u iznosu 10,00 kn.  
Javnobilježnička nagrada po čl. 31. a PPJT zaračunata u iznosu od 15,00 kn uvećana za PDV u  
iznosu od 3,75 kn.

**Broj: OV-8175/2018**

Zagreb, 21.05.2018.



Javni bilježnik  
**VLASTA ZAJEC**

*Mitea*  
ZA JAVNOG BILJEŽNIKA  
JAVNOBILJEŽNIČKI SAVJETNIK  
MATEA MARKESINA

