

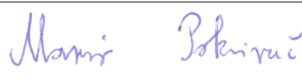
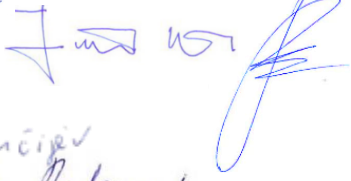
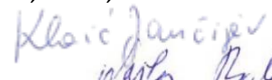
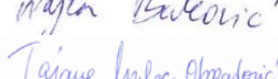
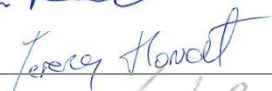
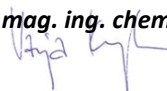
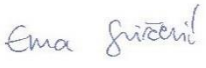
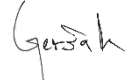
datum / lipanj 2022.

datum dorade / ožujak 2023.

nositelj zahvata / INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d.

naziv dokumenta / **STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT: RAZRADA I
EKSPLOATACIJA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKOM
POLJU UGLJIKOVODIKA „JANKOVAC“**



Nositelj zahvata:	INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d. Av. V. Holjevca 10, 10 020 Zagreb
Ovlaštenik:	DVOKUT-ECRO d. o. o. Trnjanska 37, 10 000 Zagreb
Naziv dokumenta:	STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT: RAZRADA I EKSPLOATACIJA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKOM POLJU UGLJIKOVODIKA „JANKOVAC“
Ugovor:	N052_22
Verzija:	Nakon 1. sjednice
Datum:	ožujak 2023.
Poslano:	24.03.2023., MINGOR-u
Voditelj izrade:	Tomislav Hriberšek, mag.geol., ovl. geol. Uvod, A., B., C.1.10, C.1.11, C.1.12, C.1.13, C.1.14, D.1.10, E. 
Stručni suradnici (zaposleni voditelji stručnih poslova/ stručnjaci ovlaštenika – suglasnost u dodatku):	Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec. C.1.2., C.1.3., D.1.2., D.1.3., D.1.13., D.1.16., E.  Mirjana Meštrić, mag. ing. prosp. arch.  Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch., ovl.kr.arh.  Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch. C.1.4., C.1.5., C.1.9., C.2., D.1.4., D.1.5., D.1.9., E. Daniela Klaić Jančijev mag. biol.  Najla Baković, mag.oecol.  Tajana Uzelac Obradović mag. biol.  C.1.7., D.1.7., E. mr.sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv., ovl.i.š. C.1.8., D.1.8., E.  Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoling.  D.1.15., E. mr.sc Gordan Golja, mag. ing. cheming.  Marijana Bakula, mag. ing. cheming.  Tomi Haramina  C.1.15, C.1.16., C.1.17., D.1.11., D.1.12., E. mr.sc. Ines Rožanić, MBA  Tereza Horvat, struč. spec. oec.  C.1.1., D.1.1.
Ostali zaposleni stručni suradnici ovlaštenika:	Sven Jambrušić, bacc. ing.evol. sust.  Tomislav Harambašić, mag. phys. geophys.  C.1.15, C.1.16., C.1.17., D.1.11., D.1.12., E. Vanja Karpišek, mag. ing. cheming., univ. spec. oecoling. D.1.16., E.  Ema Svirčević, mag. oecol.  C.1.7., D.1.7., E. Nikola Geršak, univ. bacc. ing. silv., mag.oecol.  C.1.8., D.1.8., E.



	Simon Petrović, mag. geol. C.1.8., C.1.9., C.1.10., C.11., C.12., D.1.9., E.1., E2.	<i>Simon Petrović</i>
	Antonija Trlaja, mag. ing. prosp. arch. C.1.4., C.1.5., C.1.9., C.2., D.1.4., D.1.5., D.1.9., E	<i>Antonija Trlaja</i>
Vanjski suradnici:	Miljenko Henich, dipl. ing. el. (SONUS d. o. o., Zagreb) D.1.13., E.1., E2.	<i>M. Henich</i>
	Dr. sc. Hrvoje Kalafatić (Institut za arheologiju, Zagreb) C.1.4., D.1.5., E.1., E2.	<i>Hrvoje Kalafatić</i>
Konzultacije i podaci:	INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d. Av. V. Holjevca 10, 10 020 Zagreb	<i>INA</i>
Direktorica:	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.	 DVOKUT ECRO d.o.o. proizvodnja i istraživanje ZAGREB, Trnjanska 37



S A D R Ž A J

UVOD	2
A. OPIS ZAHVATA	4
A.1. LEŽIŠTE UGLJIKOVODIKA	17
A.2. KARAKTERISTIKE LEŽIŠNIH FLUIDA	19
A.2.1. SVOJSTVA NAFTE	19
A.2.2. SVOJSTVA PLINA OTOPLJENOG U NAFTI.....	24
A.2.3. SVOJSTVA LEŽIŠNE VODE	26
A.2.4. POKAZATELJI PRIDOBIVANJA	27
A.3. IZRADA I OPREMANJE BUŠOTINE JANKOVAC-1.....	29
A.3.1. LOKACIJA BUŠOTINE	29
A.3.2. KONSTRUKCIJA BUŠOTINE	29
A.3.3. PROIZVODNO OPREMANJE BUŠOTINE JAN-1	31
A.3.4. ERUPTIVNO OPREMANJE	32
A.3.5. MEHANIČKI NAČIN PRIDOBIVANJA FLUIDA POMOĆU DUBINSKE SISALJKE S KLIPNIM ŠIPKAMA (DUS) I NJIHALICE ILI POMOĆU LINEARNOG SUSTAVA PODIZANJA FLUIDA (LRP)	35
A.4. TEHNIČKO-TEHNOLOŠKA RJEŠENJA ZA GRADNJU NAFTNO-RUDARSKIH OBJEKATA I POSTROJENJA	40
A.4.1. IZGRADNJA BRP JANKOVAC-1 ZA EKSPLOATACIJU	40
A.4.2. GRAĐEVINSKI RADOVI	43
A.4.3. ELEKTROENERGETSKI RADOVI	45
A.5. PLAN SANACIJE	48
B. RAZMATRANA VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA	50
C. OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU	51
C.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ	51
C.1.1. NASELJA I STANOVNIŠTVO	51
C.1.2. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE.....	53
C.1.3. INFRASTRUKTURA I ZAHVATI	54
C.1.4. GEOMORFOLOŠKE ZNAČAJKE	64
C.1.5. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE	67
C.1.6. KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA	75
C.1.7. ZAŠTIĆENA PODRUČJA, STANIŠTA, FLORA I FAUNA I EKOLOŠKA MREŽA.....	79
C.1.8. ŠUMARSTVO I LOVSTVO	95
C.1.9. TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE	100

C.1.10. GEOLOŠKE ZNAČAJKE.....	104
C.1.11. HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE	108
C.1.12. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE	114
C.1.13. HIDROLOŠKE ZNAČAJKE	117
C.1.14. VODNA TIJELA	119
C.1.15. KLIMA I METEOROLOŠKI PODACI.....	123
C.1.16. KLIMATSKE PROMJENE	125
C.1.17. KVALITETA ZRAKA	133
C.2. ANALIZA USKLAĐENOSTI ZAHVATA S PROSTORNIM PLANOVIMA.....	135
C.2.1. PROSTORNI PLAN KOPRIVNIČKO KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE	135
C.2.2. <i>NAFTNO-RUDARSKINAFTNO-RUDARSKIZAKLJUČAK</i>	155
C.3. PRIKUPLJENI PODACI I PROVEDENA MJERENJA NA LOKACIJI ZAHVATA	155
C.4. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA ZA VARIJANTU „NE ČINITI NIŠTA“	156
D. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	157
D.1. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	157
D.1.1. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE LJUDI.....	157
D.1.2. UTJECAJ NA PROMETNI SUSTAV	159
D.1.3. UTJECAJ NA INFRASTRUKTURU.....	160
D.1.4. UTJECAJ NA RELJEF	160
D.1.5. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ	161
D.1.6. UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU	163
D.1.7. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE, STANIŠTA, FLORU, FAUNU	163
D.1.8. UTJECAJ NA ŠUMARSTVO	164
D.1.9. UTJECAJ NA TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE	165
D.1.10. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA.....	167
D.1.11. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA	168
D.1.12. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA.....	175
D.1.13. UTJECAJ SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA.....	176
D.1.14. UTJECAJ OD POVEĆANJA RAZINE BUKE	177
D.1.15. GOSPODARENJE OTPADOM.....	182
D.1.16. UTJECAJ NEKONTROLIRANIH DOGAĐAJA	183
D.2. MOGUĆI UTJECAJI NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA.....	186
D.3. KUMULATIVNI UTJECAJI NA POSTOJEĆE ILI ODOBRENE ZAHVATE	186
D.3.1. PROSTORNI PLANOWI RELEVANTNI ZA PREDMETNO PODRUČJE	187

D.3.2. PROVEDENI POSTUPCI ZAŠTITE OKOLIŠA (PUO, OPUO)	187
D.3.3. KARTOGRAFSKA I TERENSKA INVENTARIZACIJA STANJA U PROSTORU, JAVNO DOSTUPNA LITERATURA I PODATCI S WEB STRANICA.....	187
D.4. OPIS POTREBA ZA PRIRODNIM RESURSIMA.....	187
D.5. OPIS MOŽEBITNIH ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	188
D.6. OPIS MOGUĆIH UMANJENIH PRIRODNIH VRIJEDNOSTI (GUBITAKA) OKOLIŠA U ODNOSU NA MOGUĆE KORISTI ZA DRUŠTVO I OKOLIŠ.....	188
D.7. OPIS METODA PREDVIĐANJA UTJECAJA KOJE SU KORIŠTENE U IZRADI STUDIJE	191
E. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA S PRIJEDLOGOM PLANA PROVEDBE	195
E.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PLANA PROVEDBE MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	195
E.1.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM PROJEKTIRANJA I PRIPREME	195
E.1.2. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM IZGRADNJE.....	195
E.1.3. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA	196
E.1.4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA	196
E.2. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	197
E.3. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA NA OKOLIŠ	198
F. NAZNAKA POTEŠKOĆA	203
G. POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA I LITERATURE	204
G.1. POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA.....	204
G.2. POPIS LITERATURE.....	204
H. POPIS RELEVANTNIH PROPISA	207
I. DODACI	210

G R A F I Č K I P R I K A Z I

Grafički prikaz A-1: Položaj budućeg EPU Jankovac	4
Grafički prikaz A-2: Istražni prostor DR-02	5
Grafički prikaz A-3: Vršne točke budućeg EPU Jankovac	6
Grafički prikaz A-4: Pregledna karta planiranog zahvata na TK25	7
Grafički prikaz A-5: Pregledna karta planiranog zahvata na DOF-u	8
Grafički prikaz A-6: Prikaz zahvata na katastarskoj podlozi	9
Grafički prikaz A-7: Vršne točke planiranog zahvata	10
Grafički prikaz A-8: Planirano stanje unutar BRP-a	12
Grafički prikaz A-9: Primjer izvedenog bušotinskog radnog prostora (BRP)	13
Grafički prikaz A-10: Lokacije fotografija	14
Grafički prikaz A-11: Konstrukcija bušotine Jan-1	30
Grafički prikaz A-12: Primjer bušotine s njihalicom	31
Grafički prikaz A-13: Shematski prikaz tipske podzemne eksploatacijske opreme eruptivne bušotine	33
Grafički prikaz A-14: Tipska nadzemna eksploatacijska oprema eruptivne bušotine	34
Grafički prikaz A-15: Shematski prikaz podzemne i nadzemne opreme eksploatacijske bušotine opremljene dubinskom sisaljkom s klipnim šipkama	37
Grafički prikaz A-16: Shema tipske nadzemne opreme s LRP	39
Grafički prikaz A-17: Shematski prikaz rasporeda nadzemne opreme na bušotinskom radnom prostoru Jan-1 u fazi pridobivanja	41
Grafički prikaz A-18: Planirano stanje unutar BRP-a	44
Grafički prikaz C-1: Usporedan prikaz broja stanovnika na području zahvata	52
Grafički prikaz C-2: Usporedan prikaz dobne strukture stanovništva na području zahvata na razini JLS sa državnim i županijskim prosjekom	53
Grafički prikaz C-3: Mreža važnijih kategoriziranih prometnica na užem području zahvata	56
Grafički prikaz C-4: Mreža državnih cesta i autocesta - razmještaj mjesta brojenja prometa (stanje, 31.12.2020.)	58
Grafički prikaz C-5: Karta željezničke mreže s kolodvorima i stajalištima	61
Grafički prikaz C-6: Lokacija zahvata na TK25 i digitalnom modelu reljefa	65
Grafički prikaz C-7: Hipsometrijska karta	66
Grafički prikaz C-8: Krajobrazni uzorci i struktura krajobraza šireg područja zahvata	69
Grafički prikaz C-9: Krajobrazni uzorci i struktura krajobraza užeg područja zahvata	71
Grafički prikaz C-10: Položaj BRP-a Jankovac u općini Sokolovac na DOF podlozi	77
Grafički prikaz C-11: Položaj BRP-a Jankovac na topografskoj karti	77
Grafički prikaz C-12: Pogled na lokalitet Veliki Poganac – Gradina s pogledom prema istoku u pravcu BRP-a Jankovac	78
Grafički prikaz C-13: Zaštićena područja prirode na širem području zahvata	79
Grafički prikaz C-14: Izvadak iz Karte staništa šireg područja planiranog zahvata i usporedni prikaz trenutnog stanja na temelju recentnih ortofoto snimaka	80
Grafički prikaz C-15: Karta staništa šireg područja planiranog zahvata	81
Fotografija C-16: Šumska staništa u širem obuhvatu zahvata	82
Fotografija C-17: Ruderalna i korovna vegetacija unutar obuhvata zahvata	84
Lokacija planiranog zahvata (Grafički prikaz C-18) nalazi se unutar područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje. Oko 1,5 km sjeverno od lokacije planiranog zahvata nalazi se područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001319 Ris.	90
Grafički prikaz C-19: Izvod iz karte ekološke mreže	90
Grafički prikaz C-20: Odsjeci državnih i privatnih šuma u okolici obuhvata zahvata	95
Grafički prikaz C-21: Lovište na području obuhvata zahvata	99
Grafički prikaz C-22: Tipovi tla na širem području zahvata	101
Grafički prikaz C-23: Tip i način korištenja poljoprivrednog zemljišta privatnih kućanstva na području Općina Rasinja i Sokolovac	103

Grafički prikaz C-24: Prikaz planiranog zahvata na HOK podlozi	104
Grafički prikaz C-25: Uvećani isječak OGK, list Koprivnica	105
Grafički prikaz C-26: Isječak inženjersko – geološke karte	107
Grafički prikaz C-27: Prostiranje glavnih hidrogeoloških značajki osnovnih vodonosnika u grupiranom vodnom tijelu Legrad-Slatina	108
Grafički prikaz C-28: Uzdužni shematski hidrogeološki profil u grupiranom vodnom tijelu Legrad-Slatina	109
Grafički prikaz C-29: Poprečni shematski hidrogeološki profil u grupiranom vodnom tijelu Legrad-Slatina	110
Grafički prikaz C-30: Hidrogeološka karta šireg promatranog područja	111
Grafički prikaz C-31: Prirodna ranjivost vodonosnika	113
Grafički prikaz C-32: Zone sanitarne zaštite izvorišta	113
Grafički prikaz C-33: Isječak iz karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 godina	114
Grafički prikaz C-34: Isječak iz karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 godina	115
Grafički prikaz C-35: Karta aktivnih rasjeda na širem promatranom području	116
Grafički prikaz C-36: Hidrografska karta	117
Grafički prikaz C-37: Poplavne površine (označene nijansama plave boje)	118
Grafički prikaz C-38: Vodna tijela površinskih voda	119
Grafički prikaz C-39: Vodna tijela podzemnih voda	122
Grafički prikaz C-40: Geografska raspodjela klimatskih tipova za RH po Köppenovoj klasifikaciji u standardnom razdoblju 1961.-1990. Crna točka predstavlja šire područje zahvata.	123
Grafički prikaz C-41: Godišnji hod srednjih mjesečnih temperatura zraka [°C] na meteorološkoj postaji Varaždin za razdoblje 1995. – 2017.	124
Grafički prikaz C-42: Godišnji hod srednjih mjesečnih oborina [mm] na meteorološkoj postaji Varaždin za razdoblje 1995. – 2017.	125
Grafički prikaz C-43: Povijesne razine CO ₂ dobivene iz leda	126
Grafički prikaz C-44: Predviđeni rast srednje površinske temperature zraka prema RCP scenarijima do 2100. godine uspoređen s referentnim razdobljem 1986. – 2005. Desno je prikazan porast srednje temperature zadnjih 20 godina stoljeća	128
Grafički prikaz C-45: Srednje godišnje temperature zraka [°C] i linearni trend na meteorološkoj postaji Varaždin za razdoblje 1995. – 2017.	129
Grafički prikaz C-46: Usporedba promjena srednjih godišnjih temperatura zraka (°C) za 2 scenarija emisija GHG – viša rezolucija Gore: razdoblje 2011.-2040.; dolje: razdoblje 2041.-2070. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.	130
Grafički prikaz C-47: Ukupne godišnje količine oborina [mm] i linearni trend na meteorološkoj postaji Varaždin za razdoblje 1995. – 2017.	131
Grafički prikaz C-48: Usporedba promjene srednje godišnje ukupne količine oborine (%) za 2 scenarija emisija GHG Gore: razdoblje 2011.-2040.; dolje: razdoblje 2041.-2070. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.	132
Grafički prikaz C-49: Prostorni prikaz podjele Republike Hrvatske na pet zona i četiri aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka. Crvena točka označava područje zahvata.	133
Grafički prikaz C-50: Izvod iz kartografskog prikaza PPKKŽ: 1. Korištenje i namjena prostora	142
Grafički prikaz C-51: Izvod iz kartografskog prikaza PPKKŽ : 2.1 Komunikacijski i energetske sustavi	145
Grafički prikaz C-52: Izvod iz kartografskog prikaza PPKKŽ : 2.2 Vodnogospodarski sustav i otpad	148
Grafički prikaz C-53: Izvod iz kartografskog prikaza PPKKŽ: 3.1 Područja posebnih uvjeta korištenja	151
Grafički prikaz C-54: Izvod iz kartografskog prikaza PPKKŽ: 3.2 Uvjeti korištenja uređenja i zaštite prostora	154
Grafički prikaz D-1: Udaljenost stambenih objekata od BRP-a	158
Grafički prikaz D-2: Prikaz stanja postojećeg bušotinskog radnog prostora	166
Grafički prikaz D-3: Prikaz širenja buke u okoliš – dnevno razdoblje	180
Grafički prikaz D-4: Prikaz širenja buke u okoliš – noćno razdoblje	181
Grafički prikaz D-5: Dinamika pridobivanja nafte i plina otopljenog u nafti polja Jankovac za 2P rezerve	190
Grafički prikaz D-6: Dinamika pridobivanja nafte i plina otopljenog u nafti polja Jankovac za 3P rezerve	191

T A B L I C E

Tablica A-1: Apsolutna dubina težišta ležišta, početni tlak i temperatura ležišta	18
Tablica A-2: Osnovni podaci o bušotini Jankovac-1.....	18
Tablica A-3: Proračun ukupnih otkrivenih volumena ugljikovodika ležišta „Jankovac“	19
Tablica A-4: Rezultati PV odnosa i flash analize separatorske nafte pri T_{sep}	20
Tablica A-5: Sastav i svojstva separatorskih fluida i izračunati wellstream (do C7+).....	21
Tablica A-6: Prošireni sastav separatorskih fluida i izračunati wellstream (do C ₄₀₊).....	22
Tablica A-7: Fizikalno-kemijska svojstva uzorka nafte Jan-1 nakon odvodnjavanja	22
Tablica A-8: Sadržaj vezane vode Jan-1 prije odvodnjavanja	23
Tablica A-9: Sažetak PV odnosa tijekom CCE testa pri ležišnoj temperaturi (52,0 °C).....	23
Tablica A-10: Viskoznost i gustoća ležišne nafte pri $T_{lež} = 52,0^{\circ}\text{C}$	24
Tablica A-11: Sažetak PV odnosa tijekom DL testa pri ležišnoj temperaturi (52,0 °C).....	24
Tablica A-12: Sastav i svojstva proizvedenih plinova tijekom DL testa.....	25
Tablica A-13: Proširena kromatografska analiza uzorka plina Jan-1 (intervali 923 - 930 m i 904 - 914 m).....	25
Tablica A-14: Kompletna analiza vode Jan-1 (intervali 904 - 914 m i 923 - 930 m)	26
Tablica A-15: Podaci o bušotini Jan-1 i raskrivenim intervalima	27
Tablica A-16: Rezultati mjerenja karakteristika pridobivanja bušotine Jan-1.....	27
Tablica A-17: Rezultati interpretacije hidrodinamičkih mjerenja u bušotini Jan-1.....	28
Tablica A-18: Dinamika pridobivanja nafte i plina otopljenog u nafti polja Jankovac	28
Tablica A-19: Osnovni podatci o bušotini Jan-1.....	29
Tablica A-20: Ugrađene zaštitne cijevi bušotine Jan-1	29
Tablica C-1: Opće kretanje broja stanovnika u području obuhvata zahvata	51
Tablica C-2: Dobna struktura na razini JLS na području zahvata i usporedba s županijskim i državnim prosjekom (Popis 2021)	53
Tablica C-3: Intenzitet prometa (PGDP i PLDP) na cestama u okruženju zahvata: Struktura po skupinama vozila, neprekidno automatsko brojanje	59
Tablica C-4: Tablica C 6: Intenzitet prometa (PGDP i PLDP) na cestama u okruženju zahvata: Struktura po skupinama vozila, povremeno automatsko brojanje.....	59
Tablica C-5: Pregled krajobraznih uzoraka	67
Tablica C-6: Invazivne biljne vrste	86
Tablica C-7: Ugrožene i strogo zaštićene vrste potencijalno prisutne na širem području zahvata.....	87
Tablica C-8: Ciljne vrste područja ekološke mreže POP HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje.....	91
Tablica C-9: Ciljne vrste i staništa područja ekološke mreže POVS HR2001319 Ris	94
Tablica C-10: Iskaz površina (obrazac LGO-1 lovnogospodarske osnove)	98
Tablica C-11: Osnovni podaci o glavnim vrstama divljači (obrazac LGO-2 lovnogospodarske osnove).....	99
Tablica C-12: Tipovi tla na širem području zahvata	101
Tablica C-13: Tip poljoprivrednog zemljišta privatnih kućanstava na širem području predmetnog zahvata	102
Tablica C-14: Proračunska akceleracija tla (a_g).....	115
Tablica C-15: Opći podaci vodnog tijela CDRN0046_002, Bistra koprivnička	120
Tablica C-16: Stanje vodnog tijela CDRN0046_002	121
Tablica C-17: Karakteristike i stanje vodnog tijela podzemne vode CDGI_21, Legrad – Slatina.	122
Tablica C-18: Srednje mjesečne vrijednosti temperature zraka [°C] na meteorološkoj postaji Varaždin u razdoblju 1995.- 2017.	124
Tablica C-19: Srednje mjesečne vrijednosti količina oborina [mm] na meteorološkoj postaji Varaždin u razdoblju 1995. - 2017.	124
Tablica C-20: Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima.....	134
Tablica D-1: Moduli procjene utjecaja klimatskih promjena na zahvat.....	169
Tablica D-2: Ocjene izloženosti i osjetljivosti na klimatske promjene	170

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT: RAZRADA I EKSPLOATACIJA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKOM
POLJU UGLJIKOVODIKA „JANKOVAC“

Tablica D-3: Ocjena osjetljivosti zahvata na primarne i sekundarne klimatske utjecaje	170
Tablica D-4: Ocjena izloženosti zahvata na primarne i sekundarne klimatske utjecaje	171
Tablica D-5: Matrica ranjivosti na klimatske promjene	172
Tablica D-6: Ocjena ranjivosti zahvata na primarne i sekundarne klimatske utjecaje.....	172
Tablica D-7: Emisije stakleničkih plinova za vrijeme izgradnje zahvata	174
Tablica D-8: Emisije stakleničkih plinova za vrijeme korištenja zahvata.....	174
Tablica D-9: Predviđene vrste i količine otpada	182
Tablica D-10: Dinamika pridobivanja nafte i plina otopljenog u nafti polja Jankovac za 2P rezerve	189
Tablica D-11: Dinamika pridobivanja nafte i plina otopljenog u nafti polja Jankovac za 3P rezerve	190

F O T O G R A F I J E

Fotografija A-1: Lokacija 1 –Šumski put kojim se pristupa BRP-u; pogled u smjeru sjevera s nerazvrstane ceste	15
Fotografija A-2: Lokacija 2 - bušotinska glava istražne bušotine Jan-1; pogled u smjeru sjevera.....	15
Fotografija A-3: Lokacija 3 – plato BRP-a bušotine Jankovac-1; pogled u smjeru juga.....	16
Fotografija A-4: Lokacija 4 plato BRP-a bušotine Jankovac-1; pogled u smjeru juga.....	17
Fotografija C-1: Zasječeni rub bušotinskog radnog prostora.....	65
Fotografija C-2: Nasuti rub bušotinskog radnog prostora	66
Fotografija C-3: Bušotinska glava istražne bušotine Jan-1.....	72
Fotografija C-4: Postojeći bušotinski radni prostor svijetle boje – pogled s nasutog dijela na zasječeni dio	72
Fotografija C-5: Makadamski put koji obrubljuje lokaciju zahvata.....	72
Fotografija C-6: Postojeći bušotinski radni prostor svijetle boje – pogled s zasječenog dijela na nasuti dio	73
Fotografija C-7: Zaklonjenost lokacije zahvata brežuljcima i šumom – kontrast ploha/volumen i kontrast boja	73
Fotografija C-8: Pogled iz zraka - zaklonjenost lokacije zahvata brežuljcima i šumom	73
Fotografija C-9: Tipični stanišni tipovi- šumska staništa i šume u izmjeni sa živicama i šikarama na području šireg obuhvata zahvata	83
Fotografija C-10: Trave (Poaceae) razvijene uz rub obuhvata zahvata	84
Fotografija C-11: lijevo: podbjel (<i>Tussilago farfara</i>); desno: šumarica (<i>Anemone spp.</i>).....	85
Fotografija C-12: lijevo: crvena mrtva kopriva (<i>Lamium purpureum</i>); desno: perzijska čestoslavica (<i>Veronica arvensis</i>)	85
Fotografija C-13: Invazivna vrsta <i>Solidago sp.</i> , prisutna unutar obuhvata zahvata.....	86
Fotografija C-14: Pogled prema odsjeku 29a s jugozapadne strane obuhvata zahvata (BRP-a)	96
Fotografija C-15: Pogled iz zraka prema odsjeku 29a s jugozapadne strane obuhvata zahvata (BRP-a).....	97
Fotografija C-16: Pogled iz zraka prema odsjeku 29c.....	97
Fotografija C-17: Pogled iz bušotinskog radnog prostora prema odsjeku 29b.....	98
Fotografija D-1: Primjer bušotine privedene eksploataciji	162

POPIS KRATICA

AK	Uređaj za ubacivanje čistača parafina
ANSI	Američki nacionalni institut za standarde (engl. <i>American National Standards Institute</i>)
API	Američki naftni institut (engl. <i>American Petroleum Institute</i>)
ASME	Američko udruženje strojarskih inženjera (engl. <i>American Society of Mechanical Engineers</i>)
ASTM	Američko udruženje za ispitivanje i materijale (engl. <i>American Society for Testing and Materials</i>)
ATEX	Direktiva za eksplozivnu atmosferu (franc. <i>ATmosphères EXplosibles</i>)
BRP	Bušotinski radni prostor
CCE	Test ekspanzije fluida konstantnog sastava
DL	Diferencijalno otparivanje (engl. <i>Differential Liberation</i>)
DPA	Dozirno pumpni agregat
DUS	Dubinska usadna sisaljka
EOTRP	Elaborat o optimalnom tehničkom rješenju priključenja
EPU	Eksploatacijsko polje ugljikovodika
ESP	Uronjiva centrifugalna sisaljka (eng. <i>Electrical submersible pump</i>)
GOR	proizvodni plinski faktor
GVI	Granična vrijednost izloženosti
HEP ODS	Hrvatska elektroprivreda operator distribucijskog sustava
IP	Idejni projekt
ISOJ	Ispitna-separatorska-otpremna jedinica
KVGI	Kratkotrajna granična vrijednost izloženosti
LRP	Linearni sustav podizanja fluida dubinskom sisaljkom (engl. <i>Linear Rod Pump</i>)
PSA	Ugovor o podijeli proizvodnje (eng. <i>Production sharing agreement</i>)
PVT	analiza tlaka, volumena i temperature fluida
RUJ	Jedinica za upravljanje, regulaciju i mjerenje
STL	Sigurnosno-tehnički list
SUO	Studija utjecaja na okoliš
TS	Transformatorska stanica
ZNR	Zaštita na radu

ZO Zaštita okoliša

ZOP Zaštita od požara

UVOD

Razlozi izrade Studije i propisi na kojima se zasniva

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17) za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju ugljikovodika „Jankovac“ obvezna je procjena utjecaja na okoliš (Prilog I Uredbe – popis zahvata za koje je obvezna procjena utjecaja zahvata na okoliš, redni broj 40. Eksploatacija mineralnih sirovina: 1. energetske mineralne sirovine – ugljikovodici (nafta, prirodni plin, plinski kondenzat i zemni vosak).

Svrha izgradnje naftno-rudarskih objekata i postrojenja je eksploatacija ugljikovodika na budućem EPU Jankovac.

Novi -naftno-rudarski radovi se u potpunosti uklapaju u postojeću tehnologiju pridobivanja nafte, plina i plinskog kondenzata na ostalim eksploatacijskim poljima tvrtke INA-Industrija nafte d.d. koja imaju prihvaćene studije utjecaja na okoliš:

- SUO - naftno-rudarski objekti i eksploatacija nafte i plina na eksploatacijskim poljima ugljikovodika Jagnjedovac, Cvetkovec, Peteranec, Lunjkovec-Kutnjak. Rješenje o prihvatljivosti (KLASA:UP/I-351-03/13-02/24; URBROJ: 517-06-2-1-2-13-13 od 16.09.2013.).

Za istražnu bušotinu Jankovac-1 (Jan-1) s radnim prostorom za smještaj bušačkog postrojenja, koju se sada planira privesti eksploataciji ishodeno je **Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike da nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš** (KLASA: UP/I-351-03/18-09/41; URBROJ: 517-03-1-119-15 od 25. siječnja 2019.).

Elaboratom o rezervama ugljikovodika istražnog prostora "Drava - 02", Naftno polje Jankovac (ležište "Jankovac"), prikazano je stanje rezervi na dan 31.12.2020. (Oznaka: 001/50308575/26-01-21/98), za kojeg je Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja izdalo **Rješenje o utvrđivanju količina i kakvoći rezervi na predloženom budućem eksploatacijskom polju ugljikovodika „Jankovac“** (naftno polje Jankovac) koje se nalazi unutar istražnog prostora Drava-02, (KLASA: UP/I-310-01/21-03/27; URBROJ: 517-07-3-2-21-8, od 4. studenoga 2021. godine).

Idejni projekt razrade i eksploatacije na budućem eksploatacijskom polju ugljikovodika „Jankovac“ izradila je INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb u veljači 2022. godine.

Aktivnosti vezane uz eksploataciju ugljikovodika na budućem EPU Jankovac nalaze se u djelokrugu organizacijske jedinice Regija sjeverna Hrvatska.

Sadržaj studije određen je Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17), a sama Studija služi kao stručna podloga za potrebe provedbe postupka procjene utjecaja na okoliš. Ujedno, ona je jedan od dokumenata u postupku planirane izgradnje i jedan od uvjeta za dobivanje lokacijske dozvole. Izrada Studije o utjecaju na okoliš povjerena je tvrtki DVOKUT-ECRO d. o. o. iz Zagreba, kao pravnoj osobi ovlaštenoj za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

Cilj i svrha izrade Studije

Ovisno o mogućim utjecajima, njihovom rasprostriranju, jačini i trajanju, cilj ove Studije je argumentirati prihvatljivost zahvata odnosno procijeniti mogući utjecaj planiranog zahvata na okoliš, utvrditi uvjete



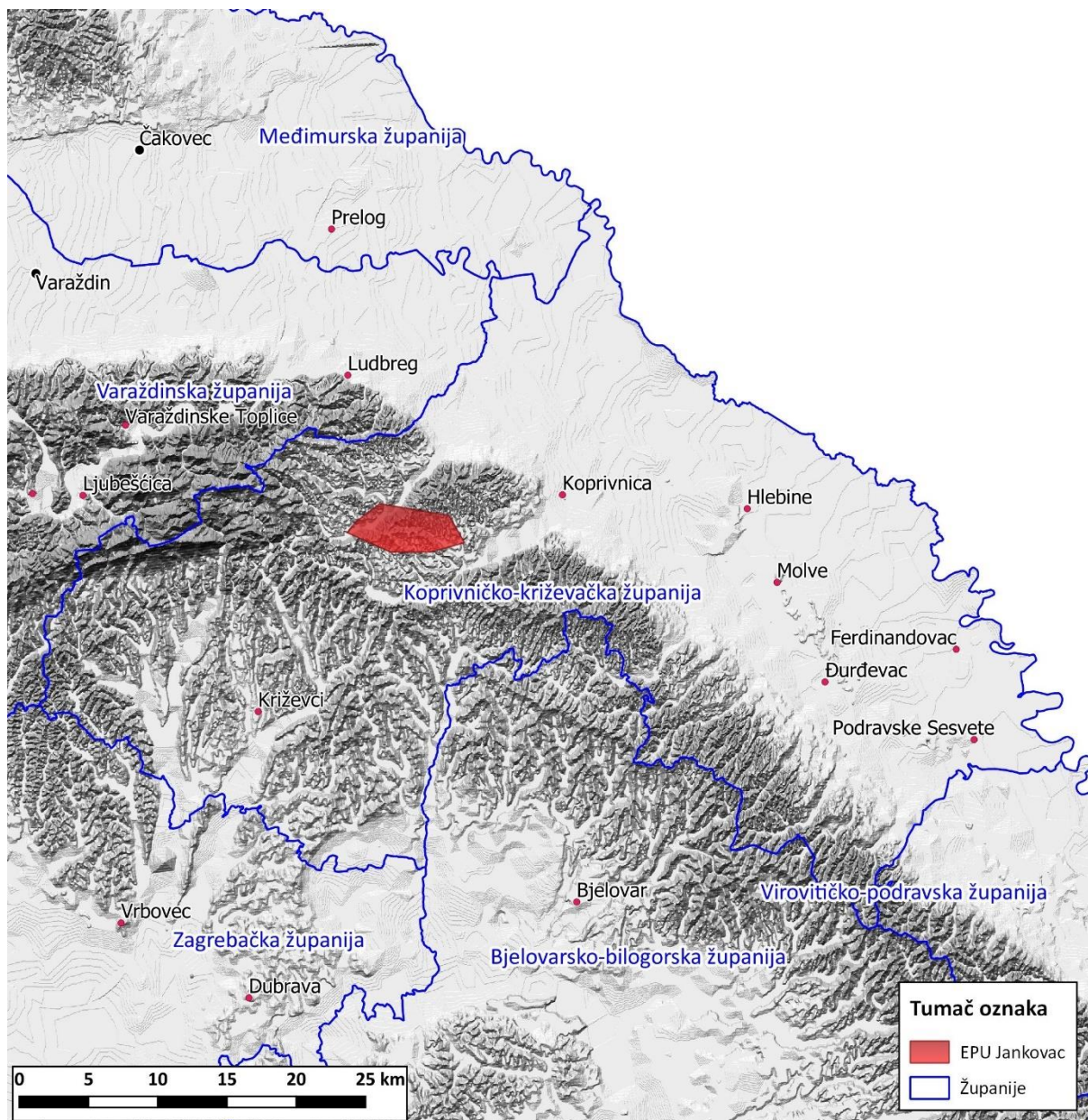
pod kojima se on može izvesti te utvrditi mjere zaštite i program praćenja stanja okoliša tijekom izvođenja i korištenja zahvata.

Svrha izrade studije je procjena utjecaja na okoliš eksploatacija ugljikovodika na budućem EPU „Jankovac“.



A. OPIS ZAHVATA

Buduće eksploatacijsko polje ugljikovodika Jankovac nalazi se na sjevernom dijelu Republike Hrvatske, na području općina Sokolovac i Rasinja u Koprivničko-križevačkoj županiji. Buduće EPU Jankovac zemljopisno pripada jugoistočnim obroncima Kalničkog gorja. Površina EPU Jankovac iznosi 2.020 ha (20,2 km²), dok sam bušotinski radni prostor, na kojem je locirana bušotina Jan-1 ima površinu 1,3 ha.

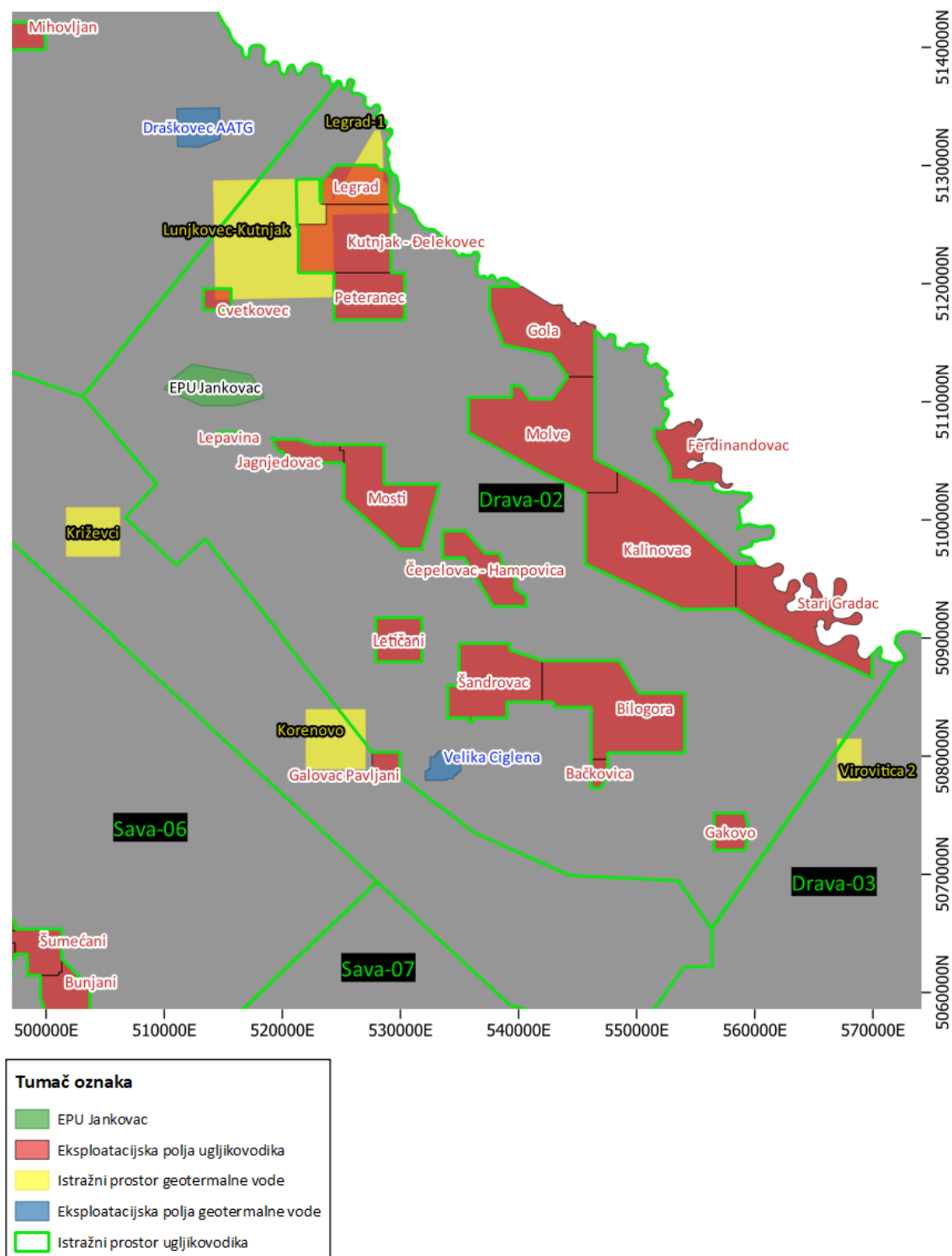


Grafički prikaz A-1: Položaj budućeg EPU Jankovac

Istražni prostor Drava-02

Planirano eksploatacijsko polje Jankovac nalazi se unutar istražnog prostora Drava 02 (DR-02).

Na sljedećem grafičkom prikazu vidljiv je međudnos eksploatacijskih polja ugljikovodika unutar istražnog prostora Drava - 02 kao i obližnjih eksploatacijskih polja geotermalne vode. EPU Jankovac je od najbližeg EPU udaljen je 2,1 km dok se od najbližeg EPG nalazi na udaljenosti od 5,8 km.

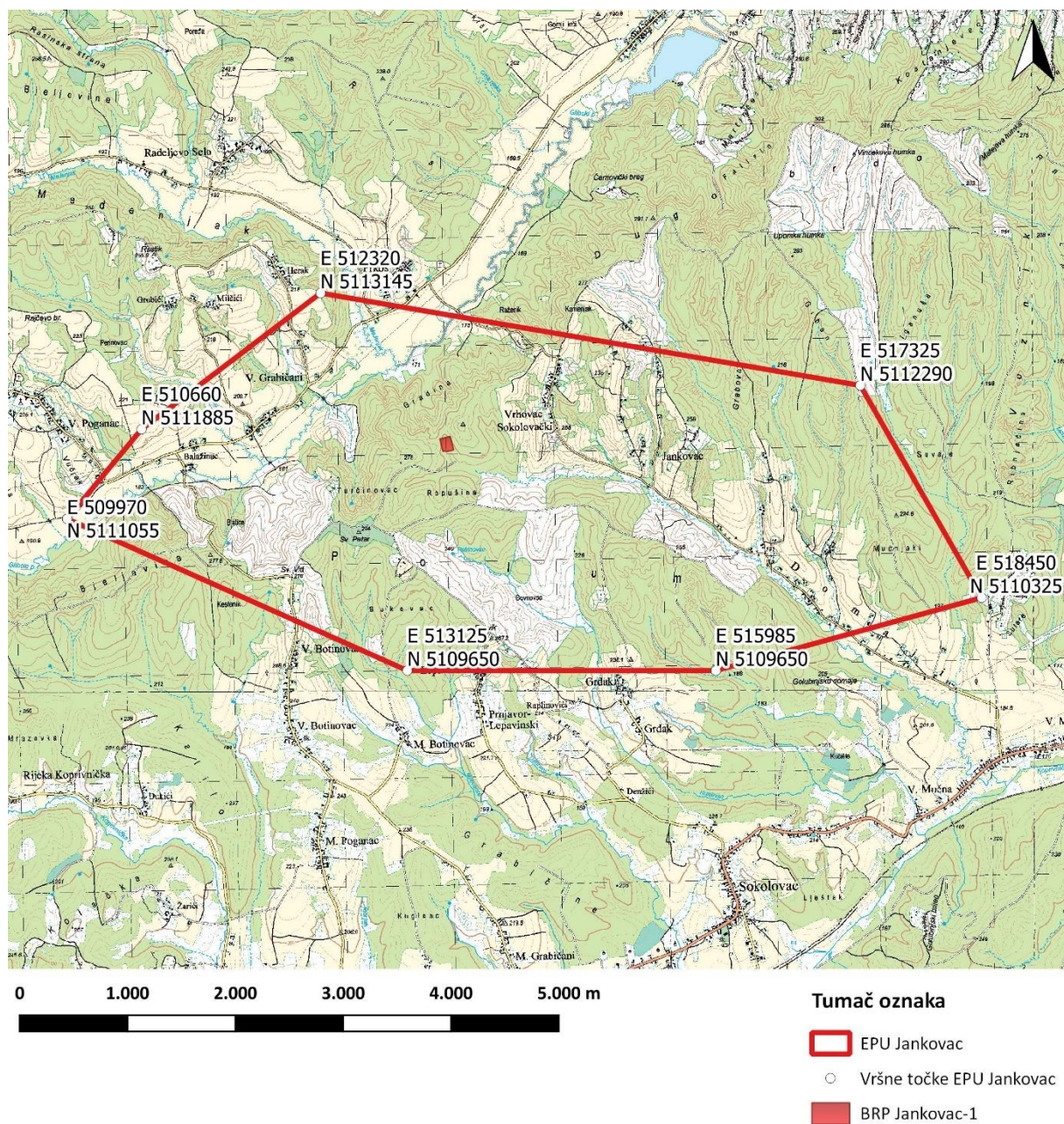


Grafički prikaz A-2: Istražni prostor DR-02

Izvor: DOF WMS Državna geodetska uprava, Županijski prostorni planovi

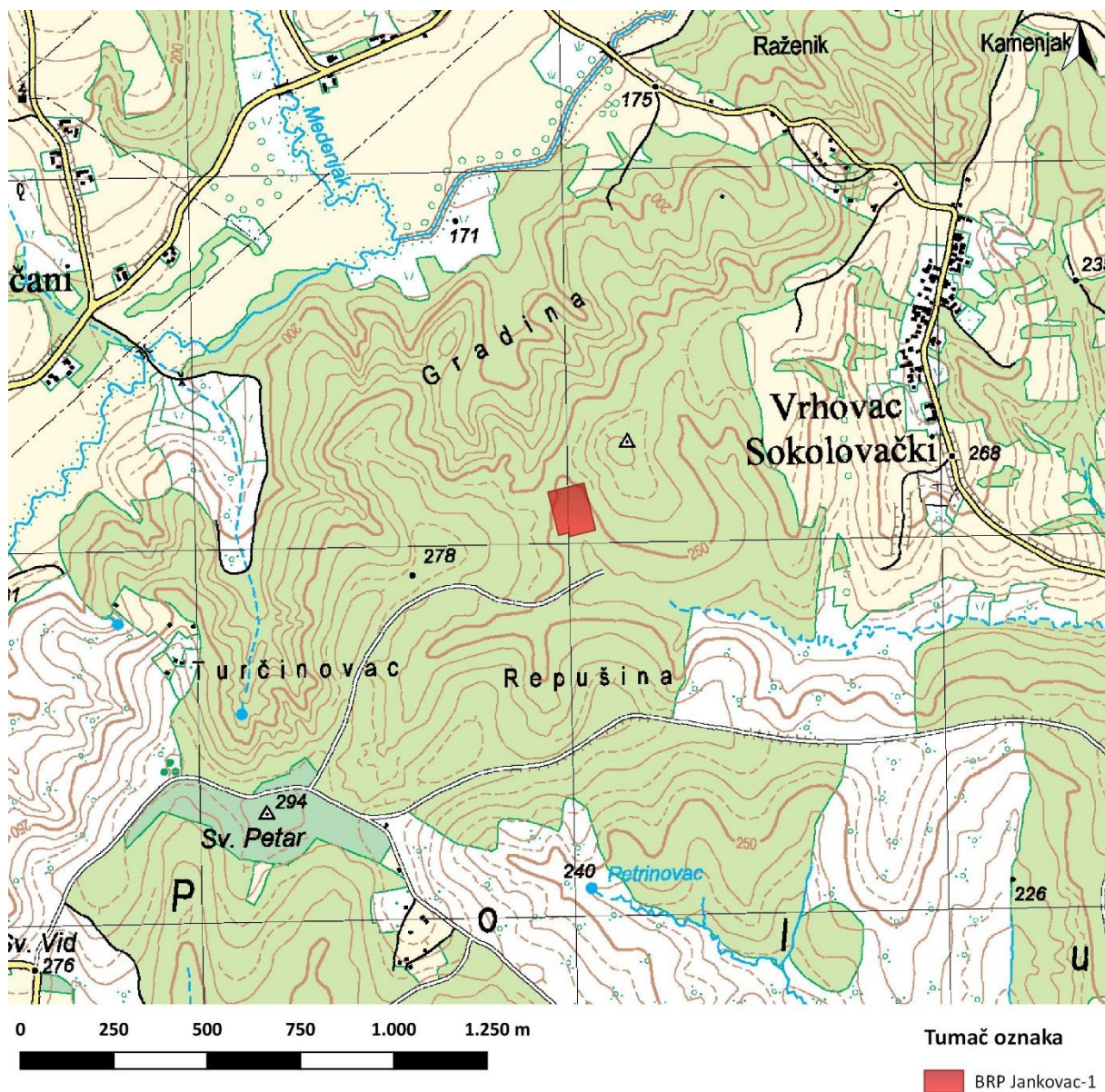


Koordinate vršnih točaka (u HTRS96™ sustavu) budućeg eksploatacijskog polja ugljikovodika Jankovac prikazane su na sljedećem grafičkom prikazu.



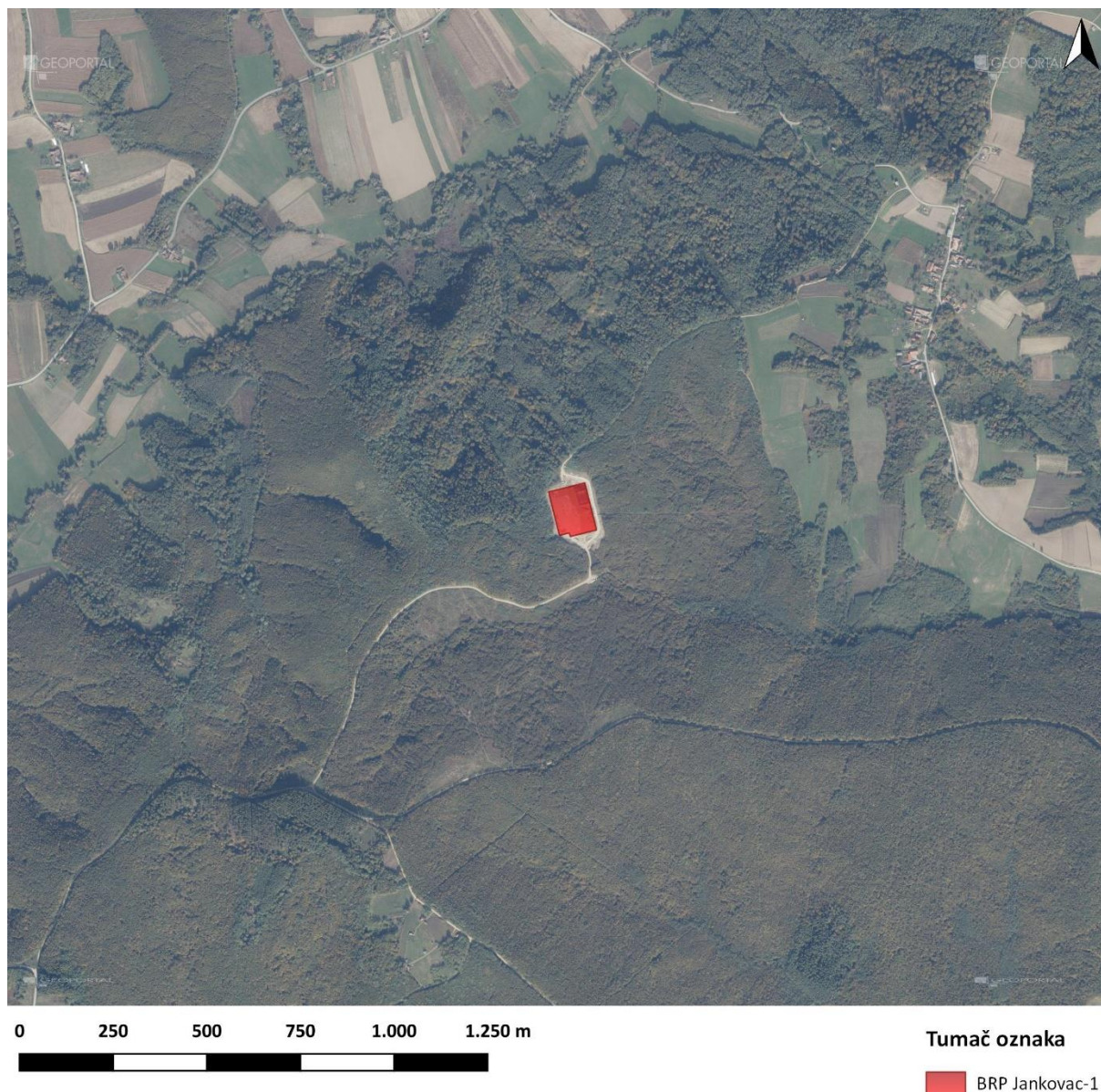
Grafički prikaz A-3: Vršne točke budućeg EPU Jankovac

Na sljedećim grafičkim prikazima nalazi se obuhvat bušotinskog radnog prostora bušotine Jankovac-1 na TK25 i DOF-u.



Grafički prikaz A-4: Pregledna karta planiranog zahvata na TK25

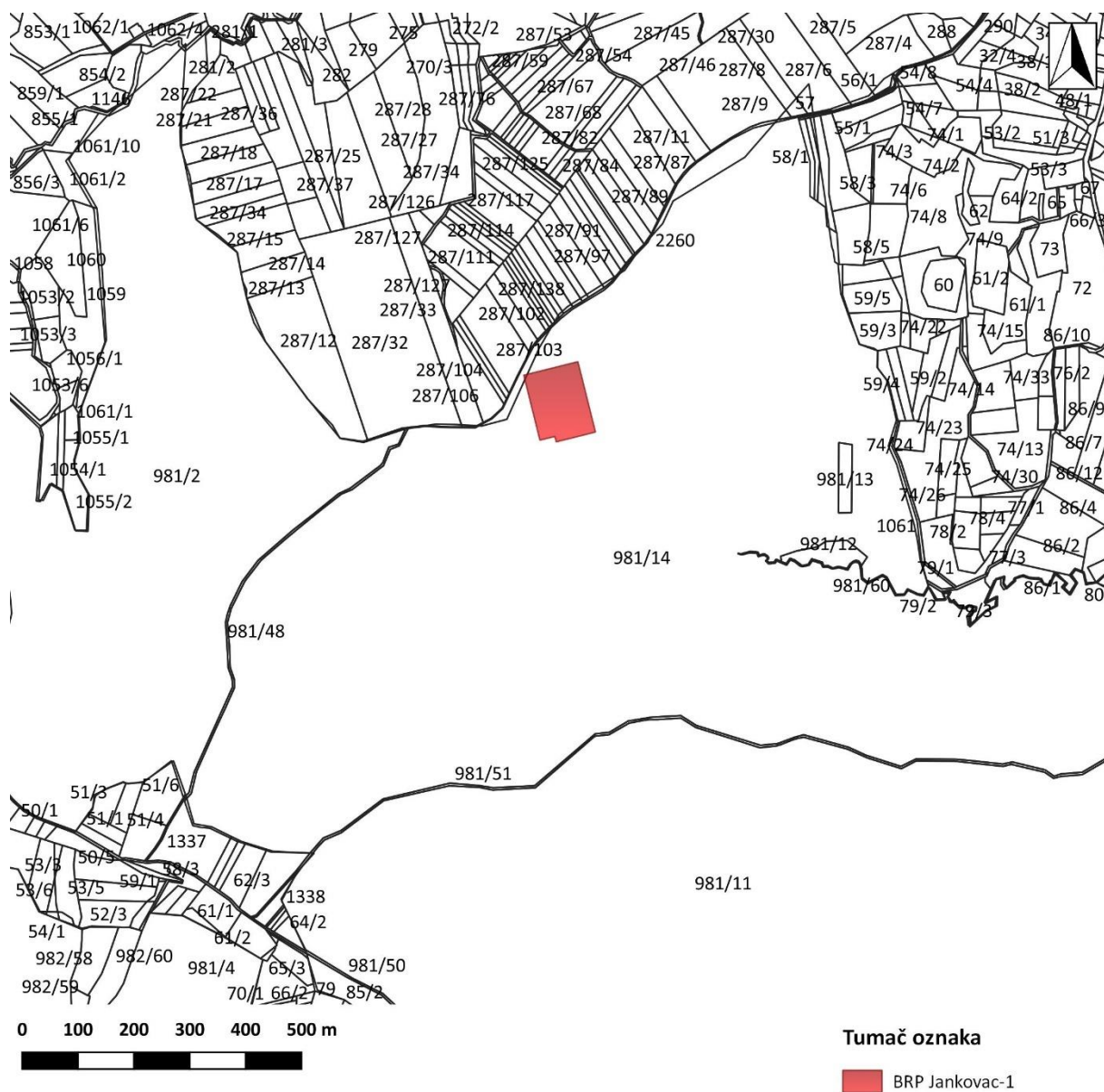
Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije na budućem eksploatacijskom polju ugljikovodika „Jankovac“ INA -
INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022. godine.



Grafički prikaz A-5: Pregledna karta planiranog zahvata na DOF-u

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije na budućem eksploatacijskom polju ugljikovodika „Jankovac“ INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022. godine.

Zahvat (BRP Jankovac-1) se u cijelosti nalazi na katastarskoj čestici 981/14 k.o. Sokolovac. Na grafičkom prikazu u nastavku vidljiv je planirani zahvat na katastarskoj podlozi. Podaci o katastarskim česticama preuzeti s WFS servisa DGU-a.



Grafički prikaz A-6: Prikaz zahvata na katastarskoj podlozi

Izvor: <https://oss.uredjenazemlja.hr/OssWebServices/inspireService/wfs?>



Grafički prikaz A-7: Vršne točke planiranog zahvata

Izvor podataka: Idejni projekt razrade i eksploatacije na budućem eksploatacijskom polju ugljikovodika „Jankovac“ INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022. godine.; WMS DGU DOF (godina ortofoto snimke – 2019).

Proizvodnja ugljikovodika planira se u potpunosti ostvarivati kroz postojeću istražnu bušotinu Jankovac-1, kojoj će se, nakon što se utvrdi eksploatacijsko polje ugljikovodika, prenamijeniti status u eksploatacijsku (proizvodnu) bušotinu.

U idejnom projektu opisane su sve aktivnosti kod eksploatacije ugljikovodika koje će se obavljati eruptivno ili pomoću mehaničkog načina podizanja (DUS ili LRP sustav) te je stoga potrebno opremiti bušotinu eksploatacijskom opremom za pridobivanje nafte te izgraditi sabirno-otpremni sustav na bušotinskom radnom prostoru (BRP) Jan-1 na budućem EPU Jankovac.

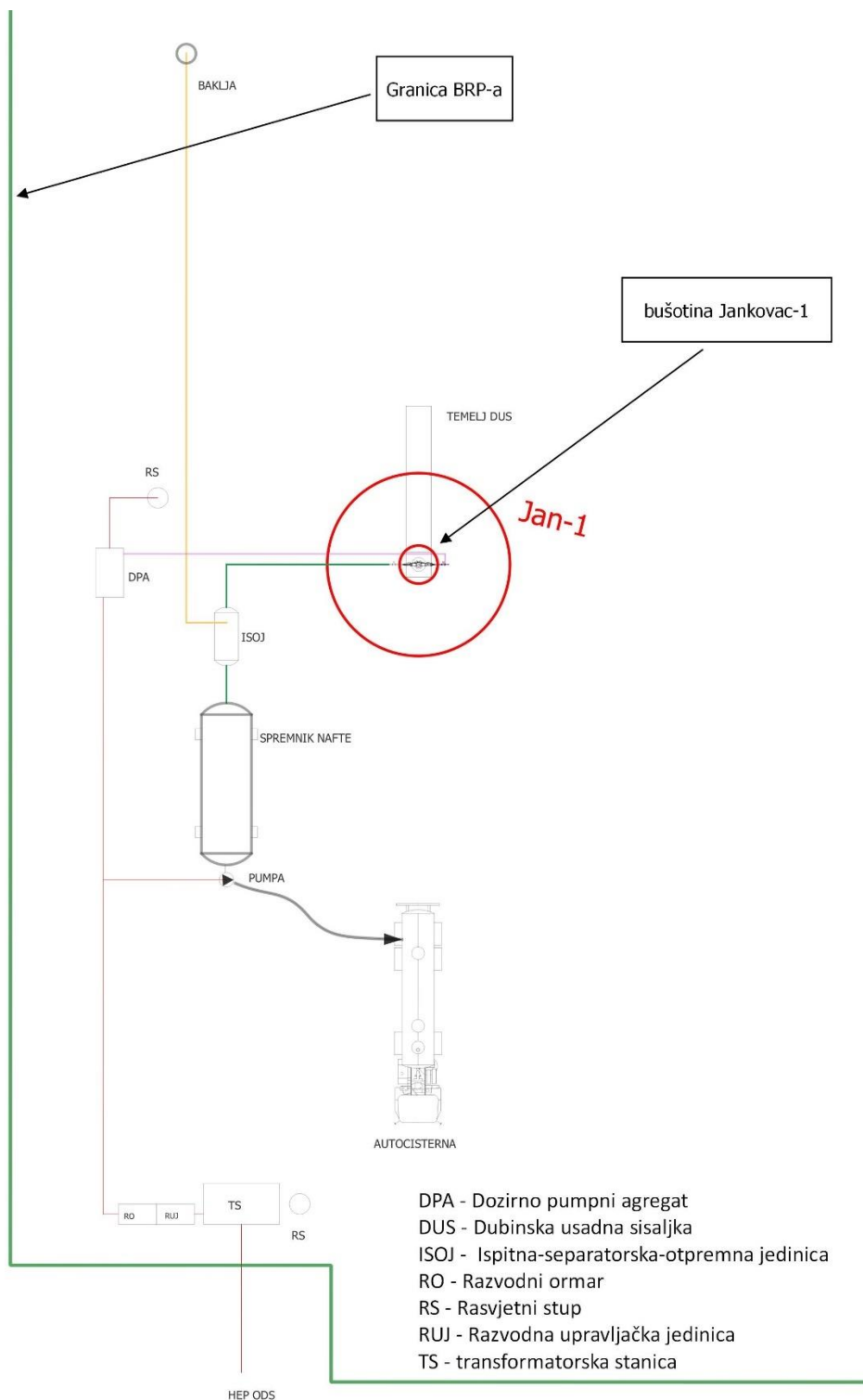
Na bušotinskom radnom prostoru (BRP) Jan-1 planirana je gradnja površinske opreme potrebne za pridobivanje nafte.

Na bušotinskom radnom prostoru izgradit će se sljedeći građevinski objekti koji su potrebni za normalno odvijanje tehnološkog procesa eksploatacije:

- radni prostor će se nasipati i nabiti kamenom u sloju od 50 cm radi nesmetanog prolaza vozila auto-cisterni obujma 30 m³ te nesmetanog održavanja i pristupa ugrađenoj opremi;
- ograditi radni prostor ogradom od betonskih stupova i žičanog pletiva visine 1,50 m s kolnim ulaznim vratima širine 6 m;
- svu opremu i uređaje postaviti na odgovarajuće temelje ili montažne armirano-betonske ploče (ovisno od zahtjeva proizvođača opreme);
- temelj za njihalicu izgraditi kao armirano betonski. Ili će se izgraditi temelj za razvodni ormar frekvencijskog pretvarača i temelj za LRP.
- za odvodnju površinskih i oborinskih voda izvesti kanale oko bušotinskog radnog prostora s padom prema postojećim odvodnim kanalima i padu terena;
- za potrebe elektroenergetskog napajanja iskopati će se rov od transformatorske stanice do razvodnog ormara elektroenergetike na bušotinskom radnom prostoru;
- temelji za nosače cjevovoda, temelj za dozirno-pumpni agregat te temelj za nosive potpornje nadzemnog dijela cjevovoda;
- temelj za spremnik nafte i ISOJ 2/1 sa pripadajućim tankvanama;
- temelji za rasvjetne stupove, baklju i razvodne ormare elektroenergetike;
- iskopi i zatrpavanja rovova za cjevovode i kabele te trake uzemljivača koji se ugrađuju unutar platoa bušotinskog radnog prostora, a dubine i presjeci iskopanih rovova predvidjeti na temelju propisa i pravila struke.

Prikaz planiranog stanja unutar BRP-a vidljiv je na sljedećem grafičkom prikazu.





Grafički prikaz A-8: Planirano stanje unutar BRP-a

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije na budućem eksploatacijskom polju ugljikovodika „Jankovac“ INA -
INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022. godine.

U nastavku je prikazan primjer izvedenog stanja bušotinskog radnog prostora koji odgovara planiranom zahvatu.

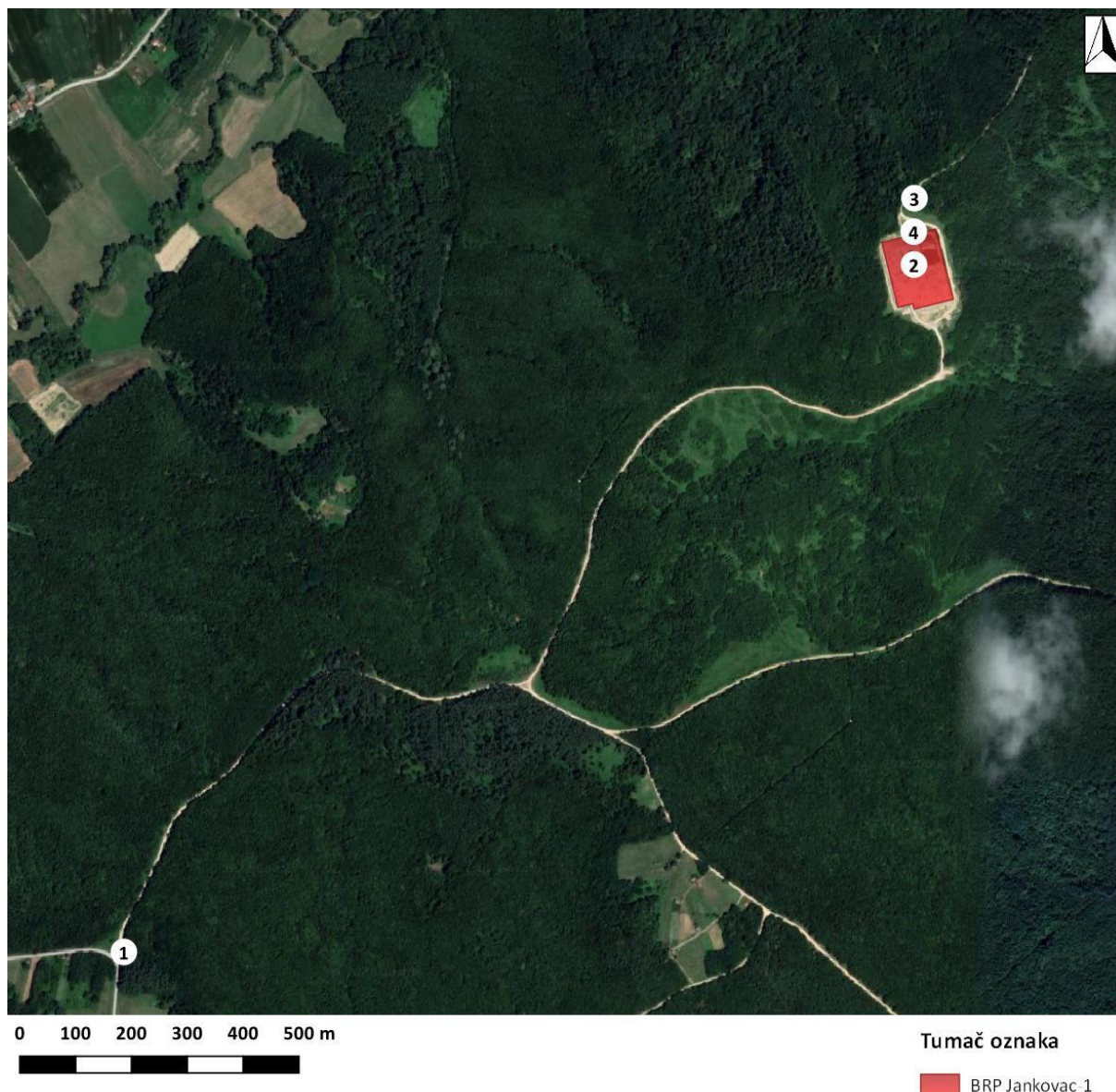


Grafički prikaz A-9: Primjer izvedenog bušotinskog radnog prostora (BRP)

Izvor: Arhiva nositelja zahvata

Zatečeno stanje na lokaciji planiranog zahvata

Obilazak lokacije zahvata od strane izrađivača Studije obavljen je u ožujku 2022. godine. Šire područje zahvata je brežuljkasto šumsko područje. U nastavku su prikazane lokacije važnijih točaka obilazaka.



Grafički prikaz A-10: Lokacije fotografija

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije na budućem eksploatacijskom polju ugljikovodika „Jankovac“ INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022. godine.

Do lokacije zahvata pristupa šumskim putem izgrađenim od tucanika s nerazvrstane ceste na koju se pristupa putem županijske ceste ŽC 2139 (Fotografija A-1). Na samoj lokaciji zahvata je izgrađen plato, odnosno bušotinski radni prostor (BRP) za potrebe smještaja površinske opreme koja se koristila prilikom izrade istražne bušotine Jan-1. Plato je smješten na nadmorskoj visini od 247 m n.m., te je većinom izgrađen od zbijenog kamenog nabačaja (makadam) te u manjoj mjeri od betonskih talpi koje su prisutne u središnjem i SZ dijelu platoa (Fotografija A-3 i Fotografija A-4). Uz rubove BRP-a iskopan je zemljani kanal za prihvat pribrežnih (vanjskih) oborinskih voda koji se pruža u smjeru jugu prema povremenom vodotoku. Također, sa istočne strane BRP-a nalazi se šumski put izgrađen od makadama. Unutar obuhvata BRP-a smještena je bušotinska glava istražne bušotine Jan-1 (Fotografija A-2). Lokaciji BRP-a pristupa se iz smjera juga putem izgrađenog pristupnog puta.



Fotografija A-1: Lokacija 1 –Šumski put kojim se pristupa BRP-u; pogled u smjeru sjevera s nerazvrstane ceste
Izvor: Obilazak terena



Fotografija A-2: Lokacija 2 - bušotinska glava istražne bušotine Jan-1; pogled u smjeru sjevera
Izvor: Obilazak terena



Fotografija A-3: Lokacija 3 – plato BRP-a bušotine Jankovac-1; pogled u smjeru juga
Izvor: Obilazak terena



Fotografija A-4: Lokacija 4 plato BRP-a bušotine Jankovac-1; pogled u smjeru juga
Izvor: Obilazak terena

A.1. LEŽIŠTE UGLJIKOVODIKA

Izdvojena struktura Jankovac je antiklinala koja je omeđena sa svih strana rasjedima. Sa svoje istočne strane nalazi se „strike-slip“ rasjed „Dravski rasjed“ pravca pružanja sjeverozapad- jugoistok, koji dijeli izdignutu Bilogoru od „Duboke Drave“. Rasjed je karakteriziran velikim vertikalnim skokom, mjestimično i do 900 m. S južne strane struktura Jankovac je ograničena reverznim rasjedom pravca pružanja istok-zapad, sa skokom od 200 - 400 m. Sa zapadne strane struktura je ograničena reverznim rasjedom pravca pružanja sjeveroistok-jugozapad, sa skokom od 50 - 100 m. Sa sjeverne strane struktura je ograničena „strike-slip“ rasjedom s dijagonalnim desnim pomakom, pravca pružanja istok-zapad, sa skokom oko 400 m.

Bušotinom Jan-1, izbušenom 2019. godine, probušeno je ležište ugljikovodika u Okoli pješčenjacima gornjo panonske starosti. Ustanovljeno je da se ležište sastoji od pješčenjaka, siltita i lapora gornjo panonske starosti. Strukturno rješenje polja Jankovac načinjeno je na temelju interpretacije 2D seizmičkih profila. Prema klasifikaciji po Levorsenu ležište "Jankovac" pripada tipu ležišta koje je nastalo u strukturnoj zamci. Prema klasifikaciji po Brodu, ležište "Jankovac" pripada skupini slojnih, zasvođenih ležišta s tektonskim ekranom.

Početni tlak i temperatura ležišta određeni su na temelju hidrodinamičkog mjerenja u bušotini Jan-1. Vrijednosti početnog tlaka i temperature ležišta na apsolutnoj dubini mjerenja prikazane su u tablici 1, dok su u tablici 2, prikazani osnovni podaci bušotine Jankovac-1.



Tablica A-1: Apsolutna dubina težišta ležišta, početni tlak i temperatura ležišta

Ležište	Apsolutna dubina težišta ležišta ($H_{tež}$)	Početni tlak (p_i)	Temperatura ležišta (T_R)
	m	bar	°C
"Jankovac"	-654	84,5	52

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

Tablica A-2: Osnovni podaci o bušotini Jankovac-1

Bušotina	Godina bušenja	Koordinate bušotine (HTRS96)	Nadmorska visina	Konačna dubina	Krovina ležišta	Podina ležišta	Kontakt nafta/voda
			(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
Jankovac-1	2019.	UŠĆE: 513 474,0 E 5 111 745,0 N DNO: 513 432,1 E 5 111 568,8 N	250	-1348,4 TVDSS (1635 MD)	-654 TVDSS (904 MD)	-684 TVDSS (934 MD)	P 90: -684 TVDSS (934 MD) P 10: -725 TVDSS (975 MD)

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

Ukupni otkriveni volumeni ugljikovodika izračunati su korištenjem probabilističke metode. Svi ulazni parametri u volumetrijskom izračunu dani su u rasponu vrijednosti s odgovarajućom krivuljom vjerojatnosti i prikazani su u tablici 3. Izuzetak su obujamski faktori koji su konstantni. Površina je određena zatvaranjem strukture kontaktom n/v -684 m, što je podina ležišta u bušotini Jan-1 („oil down to“). Površina P10 je određena prema kontaktu n/v -725 m koji je pretpostavljen kao najdublji mogući kontakt sukladno zatvaranju strukture, te prema zadnjim pojavama plina i litologiji. Površina ležišta određena je u rasponu od 2,8 km² (P90) do 4,9 km² (P10).



Tablica A-3: Proračun ukupnih otkrivenih volumena ugljikovodika ležišta „Jankovac“

Ležište "Jankovac"			
Površina (km ²)		Distribucija vjerojatnosti	Granične vrijednosti
P 90 (n/v -684)	2,8	lognormalna	donja = 1,8 gornja = 7
P 50	3,7		
P 10 (n/v -725)	4,9		
h _{ef} (m)		Distribucija vjerojatnosti	Granične vrijednosti
P 90	3,0	normalna	donja = 0,3 gornja = 15,9
P 50	7,7		
P 10	12,6		
ϕ (dij. jed.)		Distribucija vjerojatnosti	Granične vrijednosti
P 90	0,16	normalna	donja = 0,08 gornja = 0,25
P 50	0,195		
P 10	0,23		
S _{oi} (dij. jed.)		Distribucija vjerojatnosti	Granične vrijednosti
P 90	0,35	normalna	donja = 0,30 gornja = 0,50
P 50	0,40		
P 10	0,45		
B _{oi} (m ³ /Sm ³)		Distribucija vjerojatnosti	Granične vrijednosti
P 90	1,1492	konstantan	-
P 50			
P 10			
Ukupni otkriveni volumen nafte (m ³)			
P 90	673 573		
P 50	1 773 440		
P 10	3 329 940		
R _{si} (m ³ /m ³)		Distribucija vjerojatnosti	Granične vrijednosti
P 90	48	konstantan	-
P 50			
P 10			
Ukupni otkriveni volumen plina otopljenog u nafti (m ³)			
P 90	32 331 517		
P 50	85 125 099		
P 10	159 837 119		

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

A.2. KARAKTERISTIKE LEŽIŠNIH FLUIDA

A.2.1. SVOJSTVA NAFTE

Rezultati PVT analize nafte uzorkovane tijekom hidrodinamičkog ispitivanja intervala 904 - 914 m i 923 - 930 m uključuju: rezultate PV odnosa i flash analize separatorske nafte pri T_{sep}, sastav i svojstva separatorskih fluida i izračunati wellstream (do C₇₊ i C₄₀₊), fizikalno-kemijsku karakterizaciju nafte, sažetak PV odnosa tijekom testa ekspanzije fluida konstantnog sastava (CCE test) pri ležišnoj temperaturi (52,0 °C) te viskoznost i gustoću ležišne nafte pri T_{lež} = 52,0 °C (tablice 4 – 10).



Tablica A-4: Rezultati PV odnosa i flash analize separatorske nafte pri T_{sep}

Tlak zasićenja (<i>bubble point</i>) pri T_{sep}	p_b	bar	4,09
Volumni faktor nafte pri p_b (1)	B_o	m^3_{pb}/m^3_{sc}	1,0527
<i>Shrinkage</i> faktor nafte (2)	SH	%	5,01
Proizvodni plinski faktor (3)	GOR_{proizv}	m^3_{sc}/m^3_{sep}	129,81
Separatorski plinski faktor (4)	GOR_{sep}	m^3_{sc}/m^3_{sc}	136,65
<i>Flash</i> plinski faktor (5)	GOR_{flash}	m^3_{sc}/m^3_{sc}	1,19
Ukupni plinski faktor (6)	GOR_{uk}	m^3_{sc}/m^3_{sc}	137,84
Koeficijent termičke ekspanzije separatorske nafte pri $p_{ref}=400$ bar (7)	β	$^{\circ}C^{-1} \times 10^{-3}$	0,661
Prosječna jednofazna kompresibilnost separatorske nafte (od 400 bar do p_b) (8)	c	$bar^{-1} \times 10^{-4}$	0,890
Gustoća separatorske nafte pri T_{sep} i p_b	ρ_o	kg/m^3	797,19
Gustoća <i>flash</i> nafte pri standardnim uvjetima	ρ_o	kg/m^3	837,89

- (1) B_o – volumen separatorske nafte pri tlaku zasićenja po volumenu *flash* nafte pri standardnim uvjetima
 (2) SH – postotak promjene volumena nafte tijekom *flash* testa s tlaka zasićenja na standardne uvjete $(V_{pb}-V_{sc})/V_{pb} \times 100$
 (3) (GOR_{proizv}) – volumen separatorskog plina pri standardnim uvjetima po volumenu separatorske nafte pri separatorskim uvjetima (podatke daje naručitelj)
 (4) (GOR_{sep}) – volumen separatorskog plina pri standardnim uvjetima po volumenu *flash* nafte pri standardnim uvjetima
 (5) (GOR_{flash}) – volumen *flash* plina pri standardnim uvjetima po volumenu *flash* nafte pri standardnim uvjetima
 (6) (GOR_{uk}) – volumen ukupnog (*flash* + separatorski) plina pri standardnim uvjetima po volumenu rezidualne nafte pri standardnim uvjetima
 (7) β – promjena volumena separatorske nafte po promjeni temperature pri $p_{ref} = 400$ bar
 (8) c – prosječna kompresibilnost jednofaznog fluida $(V_2-V_1)/V_{avg}(p_1-p_2)$

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.



Tablica A-5: Sastav i svojstva separatorskih fluida i izračunati wellstream (do C7+)

Komponenta	Separatorski plin (mol%)	Separatorska nafta			Wellstream (mol%)
		Flash plin (mol%)	Flash nafta (mol%)	Separatorska nafta (mol%)	
N ₂	0,185	0,283		0,003	0,102
CO ₂	0,691	2,127		0,022	0,386
C ₁	88,823	69,819		0,724	48,685
C ₂	3,498	8,177	0,282	0,364	2,070
C ₃	2,322	8,000	0,621	0,697	1,582
i-C ₄	0,557	2,000	0,390	0,407	0,489
n-C ₄	1,262	4,558	1,408	1,441	1,343
i-C ₅	0,477	1,583	1,400	1,402	0,898
n-C ₅	0,499	1,484	1,949	1,944	1,157
C ₆	0,595	1,059	4,984	4,943	2,576
C ₇₊	1,091	0,910	88,967	88,054	40,711
Molekulska masa (kg/kmol)	20,14	26,10	177,81	176,25	91,75
Gustoća (kg/m ³)	0,8547	1,1107	837,89	797,19	
Relativna gustoća plina	0,6975	0,9064			
R' (spec. plinska konst.) (J/kg/K)	412,82	318,50			

Svojstva C₇₊ frakcije:

Molekularna masa C ₇₊ pseudokomponente (kg/kmol)	190,74
Gustoća C ₇₊ pseudokomponente (kg/m ³)	852,21

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju
„Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.



Tablica A-6: Prošireni sastav separatorskih fluida i izračunati *wellstream* (do C₄₀₊)

Komponenta	Separatorski plin (mol%)	Separatorska nafta			Wellstream (mol%)
		Flash plin (mol%)	Flash nafta (mol%)	Separatorska nafta (mol%)	
N ₂	0,185	0,283		0,003	0,102
CO ₂	0,691	2,127		0,022	0,386
C ₁	88,823	69,819		0,724	48,685
C ₂	3,498	8,177	0,282	0,364	2,070
C ₃	2,322	8,000	0,621	0,697	1,582
i-C ₄	0,557	2,000	0,390	0,407	0,489
n-C ₄	1,262	4,558	1,408	1,441	1,343
i-C ₅	0,477	1,583	1,400	1,402	0,898
n-C ₅	0,499	1,484	1,949	1,944	1,157
C ₆	0,595	1,059	4,984	4,943	2,576
C ₇	0,630	0,632	11,128	11,020	5,363
C ₈	0,317	0,198	14,794	14,643	6,844
C ₉	0,090	0,062	11,744	11,623	5,345
C ₁₀	0,031	0,013	8,565	8,476	3,879
C ₁₁	0,020	0,001	5,510	5,453	2,495
C ₁₂	0,003	0,004	4,330	4,285	1,954
C ₁₃			3,325	3,291	1,499
C ₁₄			3,713	3,675	1,674
C ₁₅			3,215	3,182	1,450
C ₁₆			2,412	2,387	1,087
C ₁₇			2,143	2,121	0,966
C ₁₈			2,190	2,167	0,987
C ₁₉			1,910	1,890	0,861
C ₂₀			1,445	1,430	0,652
C ₂₁			1,321	1,308	0,596
C ₂₂			1,105	1,094	0,498
C ₂₃			1,038	1,027	0,468
C ₂₄			0,892	0,883	0,402
C ₂₅			0,831	0,823	0,375
C ₂₆			0,734	0,726	0,331
C ₂₇			0,648	0,642	0,292
C ₂₈			0,659	0,652	0,297
C ₂₉			0,579	0,573	0,261
C ₃₀			0,637	0,630	0,287
C ₃₁			0,549	0,544	0,248
C ₃₂			0,488	0,483	0,220
C ₃₃			0,419	0,415	0,189
C ₃₄			0,310	0,307	0,140
C ₃₅			0,326	0,323	0,147
C ₃₆			0,228	0,226	0,103
C ₃₇			0,237	0,235	0,107
C ₃₈			0,228	0,226	0,103
C ₃₉			0,173	0,171	0,078
C ₄₀₊			1,137	1,125	0,513

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

Tablica A-7: Fizikalno-kemijska svojstva uzorka nafte Jan-1 nakon odvodnjavanja

Značajka	Oznaka uzorka	1666
☐ Gustoća na 15 °C, g/mL (ASTM D5002-19 i HRN EN ISO 12185:1999 (ISO 12185:1986; EN ISO 12185:1996))		0,8399
*API (DMA 4500)		36,8
Voda, mas. % (ASTM D4928-12(2018))		0,09
☐ Točka tečenja, °C (ASTM D97-17b)		- 12
☐ Viskoznost na 20 °C (ASTM D7042-20)		
Dinamička, mPa·s		4,254
Kinematička, mm ² /s		5,087
Količina krutih parafina, mas. % (UOP 46-64)		6,3
Količina asfaltena, mas. % (ASTM D6560-17)		0,62
Količina ukupnog sumpora, mas. % (metoda od proizvođača Leco)		0,30



Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

Tablica A-8: Sadržaj vezane vode Jan-1 prije odvodnjavanja

Značajka	Oznaka uzorka	1666
Voda, mas. % (ASTM D4928-12(2018))		1,3

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

Tablica A-9: Sažetak PV odnosa tijekom CCE testa pri ležišnoj temperaturi (52,0 °C)

Tlak zasićenja (<i>bubble point</i>) pri ležišnoj temperaturi	p_b	bar	84,5
Volumni faktor nafte pri tlaku zasićenja	B_o	m^3_{PB}/m^3_{sc}	1,1492
Gustoća ležišne nafte pri tlaku zasićenja	ρ	kg/m ³	765,45
Specifični volumen pri tlaku zasićenja	V_s	cm ³ /g	1,3064
Termalna ekspanzija zasićene nafte pri $p_{ref}=400$ bar (od 30,0°C do 52,0°C)*	β	m ³ /m ³	0,732
Prosječna kompresibilnost jednofaznog fluida pri različitim tlačnim koracima**			
od 400 bar do 300 bar	c	bar ⁻¹ ×10 ⁻⁴	0,893
od 300 bar do 200 bar	c	bar ⁻¹ ×10 ⁻⁴	0,917
od 200 bar do 84,5 bar (P_b)	c	bar ⁻¹ ×10 ⁻⁴	1,124

* β – volumen nafte pri T_R i 400 bar po volumenu nafte pri T_{sob} i 400 bar

** c – prosječna kompresibilnost jednofaznog fluida $(V_2-V_1)/V_{srf}(p_1-p_2)$

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.



Tablica A-10: Viskoznost i gustoća ležišne nafte pri $T_{lež} = 52,0^{\circ}\text{C}$

Tlak (bar)	Viskoznost (mPa·s)	Gustoća (g/cm ³)
400,0	1,60	0,7911
300,0	1,39	0,7852
200,0	1,25	0,7775
150,0	1,17	0,7730
90,0	1,07	0,7682
68,0	1,20	0,7763
50,0	1,35	0,7832
30,0	1,50	0,7917

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

A.2.2. SVOJSTVA PLINA OTOPLJENOG U NAFTI

Na rekombiniranom uzorku koji je uzorkovan tijekom hidrodinamičkog ispitivanja intervala 904 - 914 m i 923 - 930 m provedeno je diferencijalno otparavanje (eng. *Differential Liberation* - DL test) u visokotlačnoj visoko temperaturnoj PVT ćeliji pri ležišnoj temperaturi od 52 °C. Rekombinirani uzorak stabiliziran je na ležišnoj temperaturi i tlaku zasićenja. Nakon stabilizacije, stupnjevito je snižavan tlak do atmosferskog. DL test je proveden na 4 tlačna koraka ispod tlaka zasićenja koji je iznosio 84,5 bar. Pri svakom tlačnom koraku uzorak je stabiliziran postižući ravnotežno stanje između nafte i izdvojenog plina. Plin se potom uklanjao iz ćelije uz održavanje konstantnog tlaka preostalog fluida te mu je određen sastav, gustoća i faktor kompresibilnosti (tablice 11 – 13). Za svaki tlačni korak određuje se volumni faktor nafte, faktor otopljenog plina i gustoća nafte.

Tablica A-11: Sažetak PV odnosa tijekom DL testa pri ležišnoj temperaturi (52,0 °C)

Tlak (bar)	Faktor otopljenog plina R_s^* (m ³ _{sc} /m ³ _{sc})	Volumni faktor nafte B_o^{**} (m ³ /m ³ _{sc})	Gustoća nafte (kg/m ³)	Z faktor (plin)	Volumni faktor plina B_g^{***} (m ³ /m ³ _{sc})
p_b = 84,5	48,0	1,1492	765,45		
60,0	34,8	1,1205	776,28	0,907	0,0179
40,0	24,3	1,0993	784,11	0,933	0,0278
20,0	13,4	1,0741	794,40	0,961	0,0550
0,0	0,0	1,000 @15°C	838,99 @15°C	0,997	

* R_s (GOR) – volumen plina pri standardnim uvjetima po volumenu rezidualne nafte pri standardnim uvjetima

** Volumni faktor nafte (B_o) – volumen nafte pri određenom tlaku po volumenu rezidualne nafte pri 15°C

*** Volumni faktor plina (B_g) – volumen plina pri određenom tlaku po volumenu plina pri standardnim uvjetima

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.



Tablica A-12: Sastav i svojstva proizvedenih plinova tijekom DL testa

DL korak	1	2	3	4
Tlak (bar)	60,0	40,0	20,0	0,0
Komponenta	mol%	mol%	mol%	mol%
N ₂	0,199	0,122	0,071	0,026
CO ₂	0,854	0,864	1,087	1,496
C ₁	93,091	91,933	88,262	66,964
C ₂	3,440	4,196	6,163	14,436
C ₃	1,247	1,549	2,449	8,838
i-C ₄	0,190	0,230	0,358	1,447
n-C ₄	0,372	0,446	0,687	2,913
i-C ₅	0,123	0,143	0,212	0,918
n-C ₅	0,124	0,143	0,209	0,908
C ₆	0,131	0,146	0,203	0,857
C ₇	0,129	0,138	0,187	0,752
C ₈	0,068	0,068	0,086	0,329
C ₉	0,024	0,018	0,022	0,091
C ₁₀	0,006	0,003	0,004	0,020
C ₁₁	0,001	0,001	-	0,003
C ₁₂	0,001	-	-	0,001
C ₁₃	-	-	-	0,001
C ₁₄₊	-	-	-	-
M _g (kg/kmol)	17,817	18,078	18,997	25,518
Gustoća (kg/m ³)	0,7554	0,7665	0,8058	1,0855
Relativna gustoća (zrak=1)	0,6165	0,6255	0,6575	0,8858

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

Tablica A-13: Proširena kromatografska analiza uzorka plina Jan-1 (intervali 923 - 930 m i 904 - 914 m)

Sastav	Mas % (bez zraka)	Mol % (bez zraka)
N ₂	0,292	0,213
CO ₂	1,526	0,709
C ₁	68,572	87,403
C ₂	6,192	4,211
C ₃	5,958	2,763
i-C ₄	1,677	0,590
n-C ₄	3,940	1,386
i-C ₅	1,930	0,547
n-C ₅	2,015	0,571
C ₆	2,465	0,585
C ₇	2,827	0,577
C ₈	1,704	0,305
C ₉	0,590	0,094
C ₁₀	0,210	0,032
C ₁₁	0,086	0,012
C ₁₂	0,016	0,002
C ₁₃	-	-
C ₁₄₊	-	-

Gornja toplinska vrijednost: 45,886 MJ/m³ (15°C)
 Donja toplinska vrijednost: 41,587 MJ/m³ (15°C)
 Wobbe-ova značajka: 54,524 MJ/m³ (15°C)

Molarna masa: 20,449 kg/kmol
 Gustoća: 0,8679 kg/m³ (15°C)
 Relativna gustoća: 0,7082 (zrak=1)
 Specifična plinska konstanta: 406,60 J/(kg K)



Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

A.2.3. SVOJSTVA LEŽIŠNE VODE

Tijekom hidrodinamičkih mjerenja intervala 904 - 914 m i 923 - 930 m, na separatoru je uzorkovan uzorak ležišne vode za kojeg je izrađena kompletna analiza (tablica 14).

Tablica A-14: Kompletna analiza vode Jan-1 (intervali 904 - 914 m i 923 - 930 m)

Značajke	Jedinice	Gr. vrijednost	Rezultat	Metoda
Izgled, boja, miris	-			Opisno
Izgled	-		mutan	Opisno
Boja	-		smeđe-siva	Opisno
Miris	-		po kemikalijama, vapnu, truleži	Opisno
pH vrijednost	1		7,8	HRN EN ISO 10523:2012
Temperatura uzorka	°C		21,6	-
Električna vodljivost / električni otpor	25°C, mS/m		1860	HRN EN 27888:2008
Gustoća	kg/dm ³		1,0031	Vlastita metoda
Suspendirane tvari	mg/dm ³		420	HRN EN 872 modificirana:2008
Za analizu korišten celulozni nitratni filter papir veličine pora 0,45 µm, promjera Ø 47 mm; proizvođača Ahlstrom. (Vlastita metoda 50340079-100-11)				
Magnezij	mg/dm ³		41,8	HRN EN ISO 11885:2010
Kalcij	mg/dm ³		166	HRN EN ISO 11885:2010
Željezo (divalentno)	mg Fe ²⁺ /dm ³			HRN ISO 6332:1998
Nije moguće odrediti zbog smetnji u uzorku.				
Željezo (ukupno)	mg/dm ³		14,1	HRN EN ISO 11885:2010
Klorid (Cl ⁻)	mg/dm ³		6470	HRN ISO 9297:1998
Hidrogenkarbonat	mg/dm ³		1317	Vlastita metoda
Sulfat	mg/dm ³		51,9	Vlastita metoda
Salinitet	g NaCl/dm ³		10,7	HRN ISO 9297:1998
Alkalitet vode (p - ,m -)	mg CaCO ₃ /dm ³		1079	Vlastita metoda
Kalcijeva tvrdoća	mg CaCO ₃ /dm ³		415	Standard Methods, 23nd Ed, 2340 B:2017
Magnezijeva tvrdoća	mg CaCO ₃ /dm ³		172	Standard Methods, 23nd Ed, 2340 B:2017
Ukupna tvrdoća (izračun)	mg CaCO ₃ /dm ³		587	Standard Methods, 23nd Ed, 2340 B:2017
Ugljik dioksid (slobodni)	mg/dm ³		171	Standard Methods, 23nd Ed, 4500 C modificirana:2012
Kisik, otopljeni 20°C	mg O ₂ /dm ³		< 0,3	HRN EN 25813:2003
Vodik sulfid (otopljen)	mg/dm ³		0,84	Vlastita metoda
Ukupni sadržaj otopljenih soli - ukupna mineralizacija	mg/dm ³		12630	Vlastita metoda
Klasifikacija bušotinskih voda (Palmer, Stiff, Tickle, hipotetski sastav)	-			Langellier, Stiff

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

Prema klasifikaciji ležišnih voda po Palmeru, voda u uzorku Jankovac-1 pripada prvom razredu voda naftnog ležišta (alkalne vode):

- Primarni salinitet, S₁ – 89,454
- Sekundarni salinitet, S₂ – 0



- Primarni alkalitet, $A_1 - 3,418$
- Sekundarni alkalitet, $A_2 - 5,708$

A.2.4. POKAZATELJI PRIDOBIVANJA

Na naftnom polju Jankovac izrađena je samo jedna bušotina Jankovac-1 (Jan-1). U tablici 15 prikazani su podaci o bušotini.

Tablica A-15: Podaci o bušotini Jan-1 i raskrivenim intervalima

Bušotina	Godina izrade	Nadmorska visina ušća (m)	Duljina bušotine kanala		Raskriveno ležište	Raskriveni intervali (m MD)	Status bušotine
			m MD	m TVD			
Jan-1	2019.	250,0	1635,0	1598,4	"Jankovac"	930,0 - 923,0 914,0 - 904,0	Istražna (buduća ekspl.)

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

U bušotini Jan-1 ispitana su 2 intervala ležišta „Jankovac“ u okviru hidrodinamičkih mjerenja. Intervali su ispitani zasebno od dubljeg prema plićem. Nakon prvih rezultata ispitivanja intervala 914,0 - 904,0 m, izvedena je stimulacija navedenog intervala koja je zahvatila i interval 930,0 - 923,0 m. Nakon stimulacije sloja intervali su ponovno ispitani na dotok, a karakteristike pridobivanja navedenih intervala značajno su povećane, što se vidi u tablici 16.

Tablica A-16: Rezultati mjerenja karakteristika pridobivanja bušotine Jan-1

Bušotina	Interval	Način pridobivanja	Datum mjerenja	Trajanje mjerenja	Promjer sapnice	Pridobivene količine			GOR	WC	Uvjeti na ušću bušotine		Dubina mjerenja	Uvjeti na dnu bušotine	
	m					Nafta	Plin	Voda			Tlak	Temp		Tlak	Temp
						sat	m³/d				m²/m³	%		bar	°C
Jan-1	930,0 - 923,0	Klipovanje	21.-26.07.2020.	120	mm	0,80		0,20							
	914,0 - 904,0	Eruptivno	07.-09.08.2020.	24	5,56	1,05	5 681	0,10	5 410	9	15,9	21,9	900,0	30,5	48,3
				12	6,35	0,80	7 665	0,00	9 581	0	15,1	23,9		28,8	47,4
				24	7,9	1,59	8 012	0,10	5 039	6	10,0	21,1		20,5	46,3
	STIMULACIJA INTERVALA 930,0 - 923,0 m I 914,0 - 904,0 m														
	930,0 ... 904,0	Eruptivno	05.-18.09.2020.	296	7,9	11,50	3 536	1,34	307	10	8,5	26,5	904	28,7	50,9

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

Hidrodinamičke karakteristike ležišta dobivene su interpretacijom mjerenja porasta tlaka u bušotini Jan-1. Rezultati interpretacija prikazani su u tablici 17.



Tablica A-17: Rezultati interpretacije hidrodinamičkih mjerenja u bušotini Jan-1

Interval	Datum mjerenja	Dubina mjerenja	h_{ef}	q_o	q_g	q_w	p_d	p_s	$k_o h$	k_o	s	Δp_{skin}	Model interpretacije
m		m	m	m^3/d			bar		$10^{-3} \mu m^2 m$	$10^{-3} \mu m^2$		bar	
930,0 - 923,0	26.07.-02.08.2020.	905,0	7,0	0,8		0,2	3,2	85,5	4,4	0,6	15,4	53,8	Naknadni dotok i skin Homogeno ležište Neograničeno ležište
914,0 - 904,0	09.-13.08.2020.	900,0	5,5	1,6	8 012	0,1	20,5	80,2	2,8	0,5	-1,9	-17,3	Naknadni dotok i skin Dvije radijalne zone promjene kolektorskih svojstava Neograničeno ležište
STIMULACIJA INTERVALA 930,0 - 923,0 m I 914,0 - 904,0 m													
930,0 ... 904,0	19.-29.09.2020.	904,0	12,5	11,5	3 536	1,3	28,9	84,5	90,0	7,2	-2,6	-21,7	Naknadni dotok i skin Dvije radijalne zone promjene kolektorskih svojstava Neograničeno ležište

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju
„Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

Dinamika pridobivanja ugljikovodika za eksploatacijsku bušotinu Jan-1 dana je tablično niže.

Tablica A-18: Dinamika pridobivanja nafte i plina otopljenog u nafti polja Jankovac

Godina	q_o (sr)	DN_p	N_p	q_g (sr)	DG_p	G_p
	t/d	t/god	t	m^3/d	m^3/god	m^3
2023.	8,0	1.442	1.442	2.845	514.893	514.893
2024.	6,6	2.392	3.833	2.340	854.235	1.369.129
2025.	4,4	1.598	5.431	1.564	570.698	1.939.826
2026.	4,8	1.740	7.171	1.703	621.665	2.561.491
2027.	5,0	1.820	8.991	1.781	650.063	3.211.553
2028.	3,5	1.278	10.270	1.251	456.659	3.668.213
2029.	2,7	989	11.259	968	353.341	4.021.553
2030.	2,2	809	12.068	791	288.822	4.310.375
2031.	1,8	662	12.730	648	236.468	4.546.843
2032.	1,5	544	13.274	532	194.301	4.741.144
2033.	1,2	444	13.718	434	158.591	4.899.736
2034.	1,0	363	14.081	355	129.634	5.029.370
2035.	0,9	160	14.240	156	57.058	5.086.428

q_o (sr) - dnevno pridobivanje nafte
 DN_p - godišnje pridobivanje nafte
 N_p – kumulativno pridobivanje nafte
 q_g (sr) - dnevno pridobivanje plina
 DG_p - godišnje pridobivanje plina
 G_p – kumulativno pridobivanje plina



A.3. IZRADA I OPREMANJE BUŠOTINE JANKOVAC-1

A.3.1. LOKACIJA BUŠOTINE

Bušotina Jankovac-1 (Jan-1), nalazi se na sjevernom dijelu Republike Hrvatske na području Koprivničko-Križevačke županije, na području općina Sokolovac i Rasinja, s koordinatama E=513 474,00 i N 5 111 745,00. U tablici 20 su prikazani osnovni podatci o bušotini Jan-1.

Tablica A-19: Osnovni podatci o bušotini Jan-1

Naziv bušotine	Godina bušenja	Tip bušotine	Konačna dubina (m)	HTRS		Nadmorska visina (m)
				E	N	
Jan-1	2019.	Vertikalna	1635	513 474,00	5 111 745,00	250,0

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

A.3.2. KONSTRUKCIJA BUŠOTINE

Bušotina Jankovac-1 projektirana je kao vertikalna, a izvedena je kao koso usmjerena od 1 050,00 m zbog pojave nagiba slojeva. Najveći kut odklona kanala bušotine od vertikale iznosi 34,5° na 1 630,00 m. Konstrukcija bušotine omogućava raskrivanje ležišta ugljikovodika te eksploataciju.

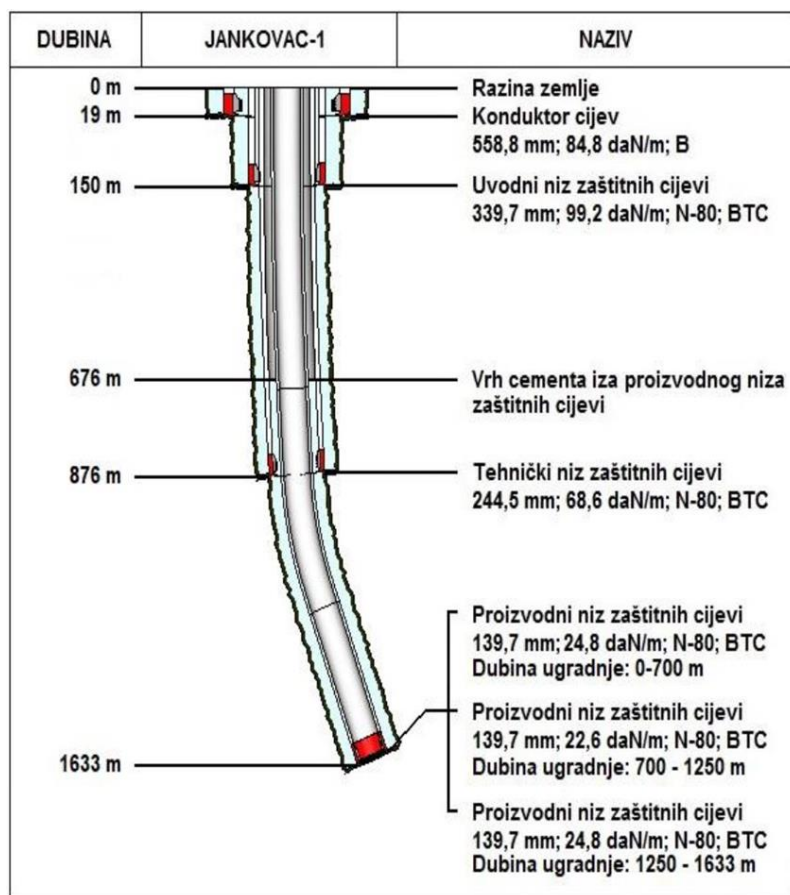
U tablici 21 prikazana je usporedba planirane (Projekt za istražnu bušotinu Jankovac-1 (Jan-1) s bušotinskim radnim prostorom za smještaj bušačeg postrojenja na istražnom prostoru Drava-02; Oznaka: 50308575/13-03-19/001/855) i ostvarene konstrukcije bušotine Jan-1.

Tablica A-20: Ugrađene zaštitne cijevi bušotine Jan-1

Naziv kolone z.c.	Nazivni promjer kolone, mm (inch)	Planirana dubina (m)	Stvarna dubina (m)
KONDUKTOR	558,8 (22")	0 – 18 m	0-19
UVODNA	339,7 (13 ⅜")	0 – 150 m	0-150
TEHNIČKA	244,4 (9 ⅝")	0 – 950 m	0-876
PROIZVODNA	139,7 mm (5 ½")	0 – 1400 m	0-1633

Na sljedećem grafičkom prikazu vidljiva je konstrukcija bušotine Jan-1.





Grafički prikaz A-11: Konstrukcija bušotine Jan-1

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

A.3.3. PROIZVODNO OPREMANJE BUŠOTINE JAN-1

Projektiranje sustava temelji se na karakteristikama fluida i veličini ležišne energije. Podaci koji su nužni za projektiranje sustava podizanja fluida su ležišni tlak, dinamički tlak na ušću, očekivano/mjerenje davanje bušotine, gustoća nafte i vode te relativna gustoća plina. Oni su ujedno i čimbenici izbora odgovarajuće opreme bušotine koja se sastoji od niza uzlaznih cijevi (tubinga) s pripadajućom opremom čiji sastav ovisi o mehanici podizanja fluida: eruptiranje ili mehaničko podizanje.

Ukoliko je ležišna energija dovoljno velika da omogući podizanje fluida s dna bušotine do njena ušća, bušotina Jan-1 će se opremiti za rad eruptivnim načinom.

Tijekom pridobivanja fluida dolazi do promjena ležišnih uvjeta – pad tlaka i promjena svojstava i sastava ležišnih fluida, bušotina više ne može raditi eruptivno, te je nužno primijeniti mehanički način podizanja fluida s dubinsko sisaljkom (usadna ili tubing sisaljka) – DUS i njihalica ili linearni sustav podizanja fluida (engl. *Linear Rod Pump* – LRP). U ovom slučaju bušotina Jan-1 će se opremiti sa podzemnom opremom za rad sa DUS-om, dok će na nadzemnom dijelu postaviti njihalica ili LRP.



Grafički prikaz A-12: Primjer bušotine s njihalicom

Izvor: Arhiva nositelja zahvata

A.3.4. ERUPTIVNO OPREMANJE

U slučaju da će ležišna energija biti dovoljna za savladavanje tlaka u uzlaznim cijevima i protutlaka sabirno – otpremnog sustava, bušotina Jan-1 će se opremiti za pridobivanje eruptivnim načinom.

Na sljedećem grafičkom prikazu je prikazana tipska podzemna eksploatacijska oprema eruptivne bušotine.

Podzemna eksploatacijska oprema eruptivne bušotine

Vodilica za alatke na žici/Peta za aktiviranje pakera

Ugrađuje se na dno niza tubinga radi lakšeg ulaska alatki u kolonu tubinga.

Niz tubinga

Ugrađuje se od vodilice do ušća bušotine. Čine ga niz cijevi izrađenih prema API standardu duljine oko 9 m, veličina promjera 42,2 mm, 48,26 mm, 60,3 mm ili 73,0 mm, u kvaliteti N-80EUE. Gornji dio tubinga ,ože biti plastificiran radi sprječavanja odlaganja parafina.

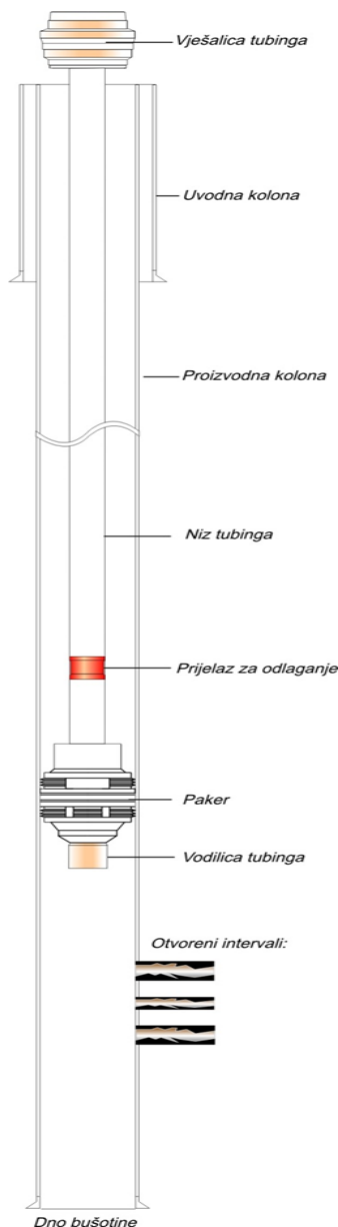
Paker

Ugrađuje se zbog izolacije prstenastog prostora bušotine. U praksi se koriste mahanički, hidraulički i permanentni pakeri. Ugradnjom pakera produžava se vijek eruptiranja bušotine i osiguravaju povoljniji uvjeti protoka.

Prijelaz za odlaganje

Služi za odlaganje odgovarajućeg čepa, instrumenata za mjerenje tlaka i temperature ili dubinske sapnice.





Grafički prikaz A-13: Shematski prikaz tipske podzemne eksploatacijske opreme eruptivne bušotine
Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

Nadzemna eksploatacijska oprema eruptivne bušotine

Erupcijski uređaj

Postavlja se iznad gornje prirubnice tubinga. Namijenjen je sigurnosti bušotine i regulaciji protoka iz bušotine. Sastavni dijelovi erupcijskog uređaja su:

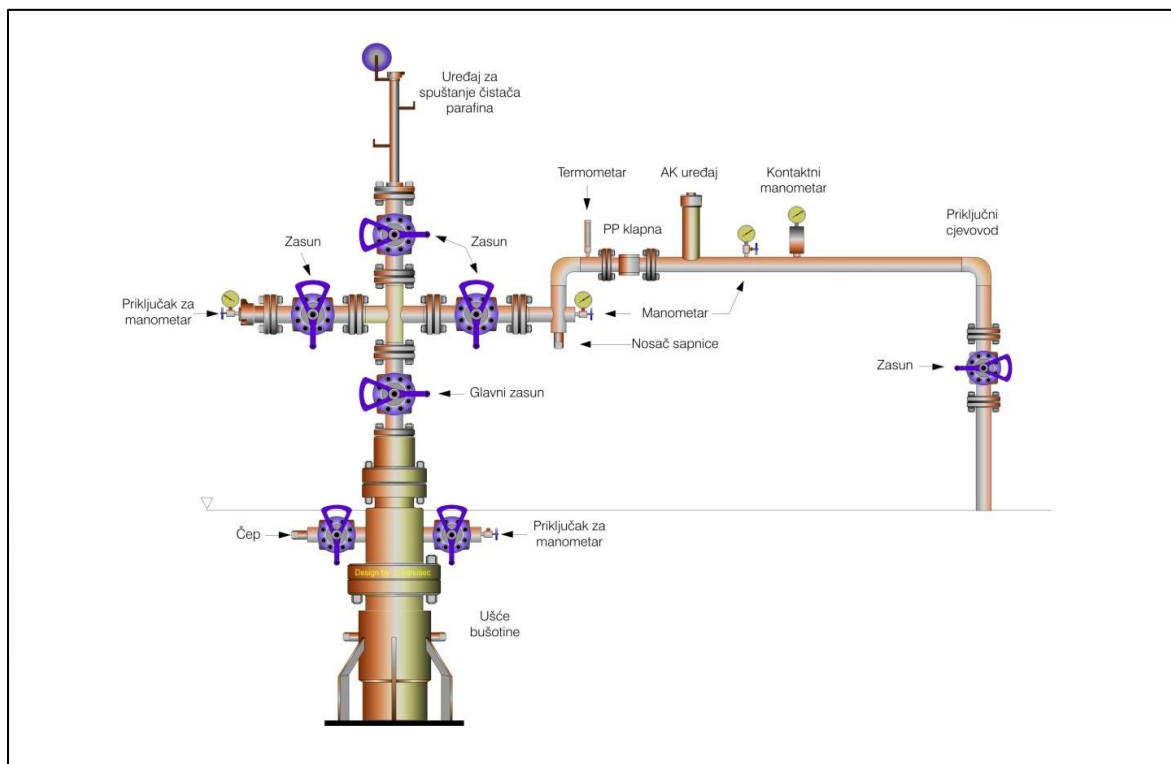
- Prirubnice – omogućuju povezivanje pojedinih dijelova erupcijskog uređaja
- Zasuni – omogućavaju zatvaranje i otvaranje bušotine
- Križni komad – spaja glavni zasun i bočne zasune na erupcijskom uređaju.

Ostali dijelovi erupcijskog uređaja su manometar, visokotlačni ventil, čep za zatvaranje -otvaranje na prirubnici, vijci i brtveni elementi.

Priključni cjevovod

Koristi se za otpremu nafte od bušotine do mjerno sabirnog mjesta.

Na sljedećem grafičkom prikazu vidljiva je tipska nadzemna eksploatacijska oprema eruptivna bušotine.



Grafički prikaz A-14: Tipska nadzemna eksploatacijska oprema eruptivne bušotine

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

A.3.5. MEHANIČKI NAČIN PRIDOBIVANJA FLUIDA POMOĆU DUBINSKE SISALJKE S KLIPNIM ŠIPKAMA (DUS) I NJIHALICE ILI POMOĆU LINEARNOG SUSTAVA PODIZANJA FLUIDA (LRP)

Tijekom pridobivanja fluida dolazi do promjena ležišnih uvjeta – pad tlaka i promjena svojstava i sastava ležišnih fluida, bušotina više ne može raditi eruptivno, te je nužno primijeniti mehanički način podizanja fluida sa dubinskom sisaljkom (usadna ili tubing sisaljka) – DUS i njihalicom ili linearni sustav podizanja fluida - LRP. U ovom slučaju bušotina Jan-1 će se opremiti sa podzemnom opremom za rad sa DUS-om, dok će na nadzemnom dijelu postaviti njihalica ili LRP.

Dubinske sisaljke s klipnim šipkama (usadne ili tubing) pogodne su za proizvodnju kapljevine s malom količinom plina i većim udjelom vode. Pri proizvodnji nafte dubinskom sisaljkom s klipnim šipkama osnovni pogonski stroj je njihalica pokretana elektromotorom. Preko niza klipnih šipki pokreće se klip dubinske sisaljke u cilindru, čime se omogućava iznošenje kapljevine kroz uzlazne cijevi do ušća bušotine, odnosno do sabirno mjernog mjesta.

Odvojeni plin odvodi se prstenastim prostorom preko spoja „uzlazne cijevi-zaštitne cijevi“ u priključni naftovod.

Linearni sustav podizanja fluida dubinskom sisaljkom (engl. *Linear Rod Pump* - LRP) je strojni mehanizam koji omogućava pretvaranje kružnog gibanja pogonskog motora u linearno gibanje klipa dubinske sisaljke i klipnih šipki.

Osnovni princip rada linearnog sustava je podizanje fluida dubinskom sisaljkom. LRP sustav upravlja radom bušotine preko naprednog, vektorski upravljano, pretvarača frekvencije i napona čime omogućuje izravnu kontrolu te upravljanje magnetskim tokom motora. Na taj način sustav iskorištava vožnju motora unatrag te pruža mogućnost servo pozicioniranja pogona, kako bi izravno kontrolirao glatku šipku koristeći zupčasti prijenos (zupčasta letva – zupčanik). Takvo rješenje pruža brojne pogodnosti eliminirajući velike mehaničke inercije.

Ugradnja LRP sustava je brza i jednostavna pa jedinice mogu biti ugrađene i potpuno operativne u roku od nekoliko sati. Postavlja se izravno na bušotinu. Glatka šipka prolazi kroz kanal unutar cijevi, a pričvršćena je konvencionalnom brtvenicom.

Sustav je pogonjen indukcijskim motorom, pričvršćen s mehanizmom zupčasta letva - zupčanik preko reduktora te pomiče zubnu letvu u ciklusima dolje-gore na koju je pričvršćena glatka šipka, a na nju niz klipnih šipki i dubinska sisaljka. Na ovaj način je omogućen tok fluida kroz uzlazne cijevi do ušća bušotine i dalje do sabirno-otpremnog sustava. Zupčasta letva se podmazuje pri svakom ciklusu uranjanjem u uljnu posudu.

Motor i linijsko-regenerativni pogon koristi se radi postizanja visoke učinkovitosti sustava bez korištenja masivnih utega koji se koriste u konvencionalnim sustavima. Budući da je jednostavan za transport, LRP sustav lako se može premjestiti i koristiti na drugim bušotinama.

Eksploatacijsku opremu za pridobivanje nafte na dijelimo na podzemnu i nadzemnu opremu:



Podzemna oprema

Podzemna oprema za proizvodnju dubinskim sisaljka s klipnim šipkama i njihalicom te proizvodnju pomoću linearnog sustava podizanja fluida sastoji se od:

- Dubinskog odvajača plina (plinsko sidro)
- Sidrenog pakera (anker)
- Uzlaznih cijevi (tubinga)
- Dubinske sisaljke
- Klipnih šipki
- Brušene šipke

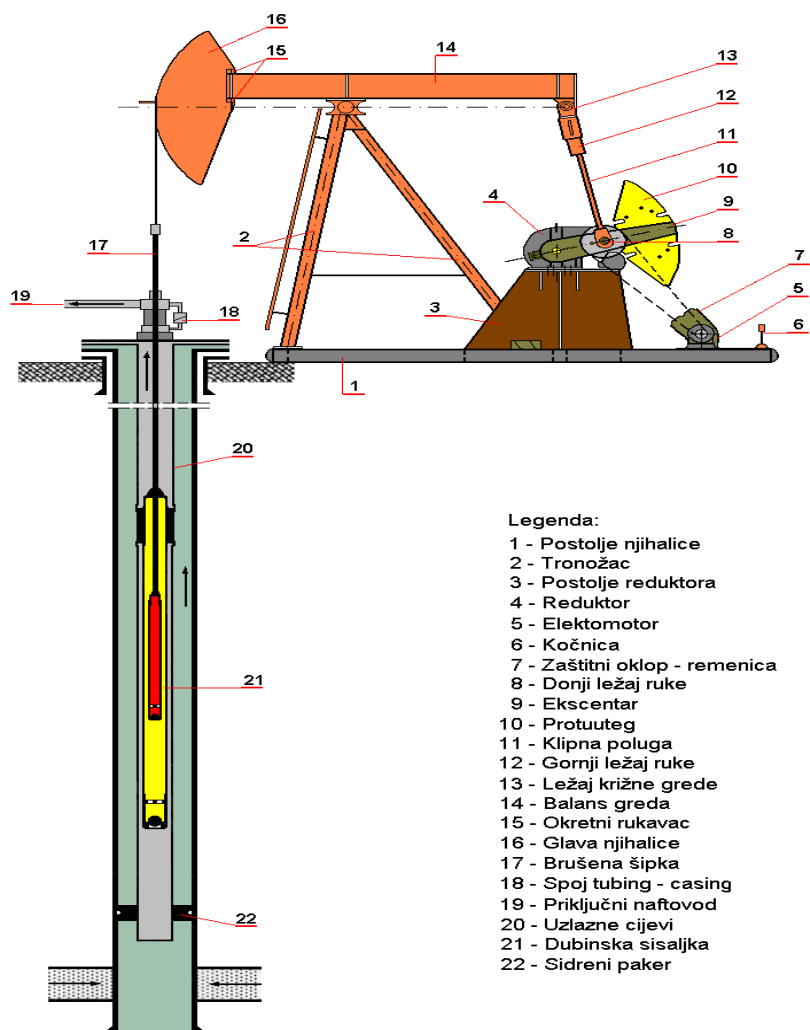
Nadzemna oprema - DUS

Nadzemna oprema bušotine za proizvodnju nafte dubinskim sisaljka s klipnim šipkama i njihalicom sastoji se od:

- Njihalice
- Pogonskog motora
- Erupcijskog uređaja
- Nadzemnog dijela priključnog naftovoda sa protupovratnom klapnom, uređajem za ubacivanje čistača parafina te priključcima za kontakti manometar
- Uređaja za doziranje kemijskih aditiva

Na sljedećem grafičkom prikazu vidljiva je tipska podzemna i nadzemna oprema eksploatacijske bušotine opremljene dubinskom sisaljkom s klipnim šipkama i njihalicom.





Grafički prikaz A-15: Shematski prikaz podzemne i nadzemne opreme eksploatacijske bušotine opremljene dubinskom sisaljkom s klipnim šipkama

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

Nadzemna oprema – LRP

Nadzemno opremanje bušotine s linearnim sustavom podizanja fluida se razlikuje od opremanja bušotine s konvencionalnom dubinskom sisaljkom i njihalicom, u tome što se na priрубnicu erupcijskog uređaja, montira postolje na koje se onda montira LRP uređaj kojim se kružno gibanje motora pretvara u linearno gibanje glatke šipke (za razliku od njihalice koje imaju prijenos remenicama).

Nadzemnu opremu čine:

- erupcijski uređaj
- brtvenica glatke šipke
- nadzemni dio priključnog naftovoda
- LRP.



Erupcijski uređaj

Na ušću bušotine svaka od kolona zaštitnih cijevi je položena u čelično kućište, tzv. „bušotinsku glavu“, kojom se osigurava stabilnost i izolacija svih formiranih međuprostora bušotine, tj. kontrola ležišnih tlakova. Erupcijski uređaj koji se montira na bušotinsku glavu, osigurava siguran rad bušotine te mogućnost otvaranja i zatvaranja protoka plina iz bušotine. Sastoji se od zapornih organa (zasuna), koji su po vertikali i bočno ugrađeni dvostruko.

Erupcijski uređaji sastoje se od pokrovne prirubnice, križnog komada, brtvenice glatke šipke, spoja između uzlazne i zaštitne cijevi te bočnih zasuna na križnom komadu i prstenastom prostoru bušotine.

Brtvenica glatke šipke

Nalazi se na vrhu erupcijskog uređaja kroz koji prolazi glatka šipka. Brtvenica uz glatku šipku omogućava hermetičnost spoja i ne dozvoljava propuštanje pridobivenog fluida izvan zatvorenog sustava.

Nadzemni dio priključnog naftovoda

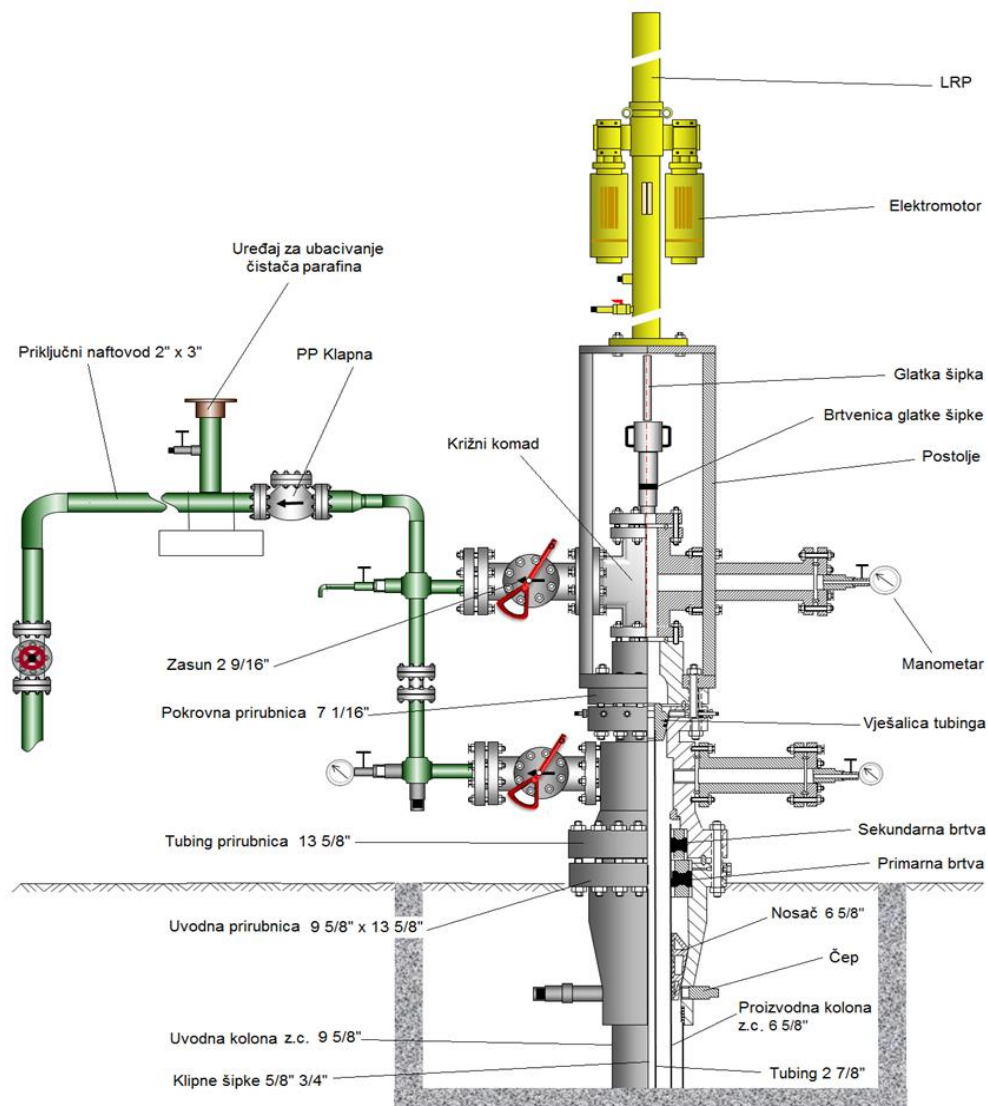
Izrađen je od bešavnih čeličnih cijevi vanjskog promjera 88,9 mm (3½"), debljine stijenke 4,8 mm, kvalitete čelika Grade B, prema normi API 5L. Sva zaporna armatura izvedena je u klasi 300 prema normi ANSI 16.5, što odgovara maksimalnom radnom tlaku do 50 bar. Na nadzemnom dijelu naftovoda postavlja se protupovratna klapna, uređaj za ubacivanje čistača parafina (AK) izveden u klasi 300 prema normi ANSI 16.5, priključci za kontaktni manometar ili tlačnu sklopku i priključak za doziranje kemijskih aditiva.

LRP

Linearni sustav podizanja fluida dubinskom sisaljkom je strojni mehanizam koji omogućava pretvaranje kružnog gibanja pogonskog motora u linearno gibanje klipa dubinske sisaljke i klipnih šipki.

Na sljedećem grafičkom prikazu vidljiva je shema tipske nadzemne opreme LRP.





Grafički prikaz A-16: Shema tipske nadzemne opreme s LRP

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

A.4. TEHNIČKO-TEHNOLOŠKA RJEŠENJA ZA GRADNJU NAFTNO-RUDARSKIH OBJEKATA I POSTROJENJA

Eksploatacija ugljikovodika na budućem EPU Jankovac trenutno se planira ostvariti samo postojećom bušotinom Jan-1.

Eksploatacija ugljikovodika na bušotinskom radnom prostoru bušotine Jan-1 će se obavljati eruptivno ili pomoću mehaničkog načina podizanja (DUS, njihalica ili LRP sustav), bušotina će se opremiti eksploatacijskom opremom za pridobivanje nafte te će se izgraditi sabirno-otpremní sustav na BRP.

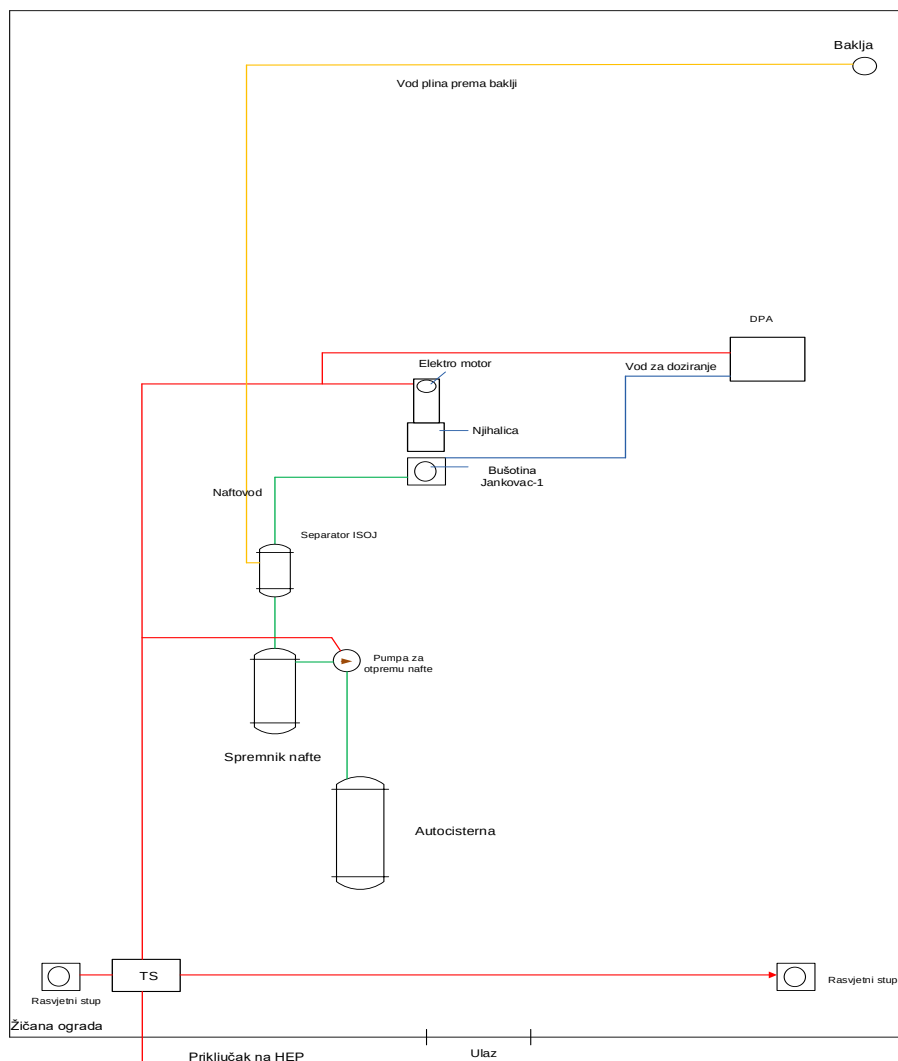
A.4.1. IZGRADNJA BRP JANKOVAC-1 ZA EKSPLOATACIJU

Na bušotinskom radnom prostoru bušotine nalazi se buduća eksploatacijska bušotina, koja će se opremiti eksploatacijskom opremom za eruptivni rad ili pomoću mehaničkog načina podizanja (DUS ili LRP sustav). Izgraditi će se sabirno-otpremní sustav na BRP koji će sačinjavati tehnološke jedinice:

- temelj njihalice, njihalica ili LRP sustav;
- nadzemni dio naftovoda od bušotine do separatorske jedinice (ISOJ 2/1);
- ispitno-separatorsko-otpremná jedinica (ISOJ 2/1);
- spremnik za naftu sa pumpom za otpremu;
- plinovod od ispitno-separatorsko-otpremné jedinice (ISOJ 2/1) do vertikalne baklje;
- vertikalna baklja za spaljivanje naftnog plina;
- dozirno pumpni agregat za doziranje kemijskih aditiva u bušotinu sa priključnim cjevovodom;
- priključak za spajanje autocisterni na spremnik nafte;
- niskonaponski razvod s pripadajućim uzemljenjem na bušotinskom radnom prostoru;
- transformatorska stanica TS 10/0,4 kV 100 kVA;
- temelj za rasvjetni stup i razvodni ormarić;
- ograda od žičanog pletiva sa ulaznim kolnim vratima

Na sljedećem grafičkom prikazu shematski je prikazan raspored opreme na BRP u fazi pridobivanja.





Grafički prikaz A-17: Shematski prikaz rasporeda nadzemne opreme na bušotinskom radnom prostoru Jan-1 u fazi pridobivanja

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

Pridobiveni fluid tlakom ušća bušotine, priključnim cjevovodom će ulaziti u ispitno-separatorsko-otpremnu jedinicu (ISOJ 2/1) koja služi za prihvatanje pridobivenih fluida iz bušotine i odvajanje plina te mjerenje količina izdvojenog naftnog plina. Izvedena je kao horizontalna tlačna posuda, a osnovne dimenzije odabrane su na osnovu traženog obujma, tlaka i temperature.

Opremljena je pripadajućem zaštitnom i regulacijskom opremom (nivo sklopke, sigurnosni ventili, regulacija tlaka i razine, električna grijalica). Zaštitnim blokadama, jedinica se štiti od kritičnih razina (velike i male razine) i tlakova (minimalni i maksimalni) u separatoru. U slučaju poremećaja (veliki ili mali tlak, velika razina i nestanak električne struje) dolazi do zatvaranja i blokade električnog blokadnog ventila smještenog na početku cjevovoda koji spaja bušotinu s procesnom jedinicom ISOJ 2/1 i prestanka rada njihalice/LRP.

Separator se sastoji od posude opremljene mjernim i tehnološkim priključcima, dvostrukog plašta za zagrijavanje donje polovice separatora pomoću elektro grijaa posredstvom termičkog ulja.

Posuda separatora sastoji se od plašta s podnicama na kojima se nalaze tehnološki priključci za ulaz bušotinskih fluida (nafta, slojna vode i naftni plin), izlaz odvojenog plina, kao i ispušt za naftu. Osim tehnoloških priključaka, na plaštu i podnici separatora nalazi se i priključak regulatora razine. Pomoću ventila regulatora tlaka (*engl. back pressure*) održava se pretlak plinske kape separatora.

Separator se prazni tj. održava se određena razina nafte preko direktno djelujućeg nivo regulatora s kutnim ventilom s plovkom i poklopcem. Boca s dušikom i regulacijskom opremom osigurava napajanje instrumentalnim plinom prilikom starta jedinice, kao i rad jedinice u slučaju nedostatka plina.

Elektrogrijači u protueksplozijskoj zaštiti osiguravaju zagrijavanje termoulja u dvostrukom plaštu separatora. Uranjaju se neposredno u termoulje, a ugrađeni su preko navojnog priključka u dvostruki plašt separatora.

Regulatori temperature direktno uključuju i isključuju elektrogrijače. U dvostruki plašt separatora ugrađeni su preko navojnog priključka.

Mjerni uređaj za mjerenje protoka separiranog plina, ugrađen je u izlazni cjevovod plinske faze iz ISOJ 2/1. Iz ISOJ 2/1 nafta se otprema nadzemnim cjevovodom vanjskog promjera 63,5 mm (2½") prema normi API 5L (*engl. American Petroleum Institute*), kvalitete materijala Grade B u spremnik nafte V-01 obujma 50 m³ te nadalje nadzemnim cjevovodom vanjskog promjera 63,5 mm (2½") prema normi API 5L, kvalitete materijala Grade B u autocisternu. Upravljanje je ručno. Na završetku, cjevovod se gibljivim crijevom spaja s autocisternom. Nafta pohranjena u spremnik se četiri puta tjedno cisternom odvozi na otpremnu stanicu Šandrovac (cca 60 km udaljena).

Spremnik se prazni u autocisternu pomoću elektromotorne sisaljke, snage od 5,5 kW.

Odvojeni plin se otprema nadzemnim plinovodom vanjskog promjera 63,5 mm (2½") prema normi API 5L, kvalitete materijala Grade B na tipsku vertikalnu baklju B-3. Baklja se sastoji od glavne cijevi za dopremu plina i cijevi pilot plamenika. Na glavnoj cijevi i cijevi pilot plamenika ugrađeni su zadržaci plamena. Plin za pilot plamenike također se dovodi iz ISOJ 2/1.

Spremnik za prihvata nafte V-01 volumena od 50 m³ je pod atmosferskim tlakom. Funkcija spremnika jest prihvata proizvedene nafte, stabilizacija fluida te omogućavanje kontinuiranog pridobivanja i otpreme fluida. Posuda je opremljena dišnim ventilom sa zadržaćem plamena i zaštitnim sklopkama niske i visoke razine.

Na bušotinskom radnom prostora, zbog poboljšanja reoloških svojstava nafte, predviđa se ugradnja uređaja dozirno-pumpnog agregata za doziranje potrebnih kemijskih aditiva. DPA je tipska jedinica smještena u kontejner. Sastoji se od dozirne klipne sisaljke, čeličnog spremnika obujma 1 m³, usisnog, tlačnog i preljevnog cjevovoda s ugrađenom regulacijskom, zapornom, sigurnosnom i pokaznom armaturom.

Proces i rad na bušotinskom radnom prostoru kontrolirat će i obavljati operater.

Ulaz bušotinskih fluida u ISOJ regulira se pomoću podesive sapnice koja je ugrađena u prijelaz na ušću bušotine, a radom ISOJ-a upravlja se pomoću upravljačke jedinice. Sabirno-otpremní sustav na bušotinskom radnom prostora, biti će ograđen žičanom ogradom, a napajanje električnom energijom osigurati će se iz elektroenergetskog sustava HEP-a preko nove transformatorske stanice TS 10/0,4 kV 100 kVA na BRP-u Jan-1.



A.4.2. GRAĐEVINSKI RADOVI

Na bušotinskom radnom prostoru izgradit će se sljedeći građevinski objekti koji su potrebni za normalno odvijanje tehnološkog procesa eksploatacije:

- radni prostor će se nasipati i nabiti kamenom u sloju od 50 cm radi nesmetanog prolaza vozila auto-cisterni obujma 30 m³ te nesmetanog održavanja i pristupa ugrađenoj opremi;
- ograditi radni prostor ogradom od betonskih stupova i žičanog pletiva visine 1,50 m s kolnim ulaznim vratima širine 6 m;
- svu opremu i uređaje postaviti na odgovarajuće temelje ili montažne armirano-betonske ploče (ovisno od zahtjeva proizvođača opreme);
- temelj za njihalicu izgraditi kao armirano betonski. Ili će se izgraditi temelj za razvodni ormar frekvencijskog pretvarača i temelj za LRP.
- za odvodnju površinskih i oborinskih voda izvesti kanale oko bušotinskog radnog prostora s padom prema postojećim odvodnim kanalima i padu terena;
- za potrebe elektroenergetskog napajanja iskopati će se rov od transformatorske stanice do razvodnog ormara elektroenergetike na bušotinskom radnom prostoru;
- temelji za nosače cjevovoda, temelj za dozirno-pumpni agregat te temelj za nosive potpornje nadzemnog dijela cjevovoda;
- temelj za spremnik nafte i ISOJ 2/1 sa pripadajućim tankvanama;
- temelji za rasvjetne stupove, baklju i razvodne ormare elektroenergetike;
- iskopi i zatrpavanja rovova za cjevovode i kabele te trake uzemljivača koji se ugrađuju unutar platoa bušotinskog radnog prostora, a dubine i presjeci iskopanih rovova predvidjeti na temelju propisa i pravila struke.





Grafički prikaz A-18: Planirano stanje unutar BRP-a

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

A.4.3. ELEKTROENERGETSKI RADOVI

A.4.3.1. Napajanje električnom energijom bušotinskog radnog prostora Jan-1

Bušotinski radni prostor Jankovac-1 zbog tehnoloških potreba treba imati priključak na električnu energiju. S obzirom da je BRP smješten izvan obližnjeg naselja te je udaljenost od električne mreže niskog napona veća od 1000 m, razmatrano je rješenje priključka na srednje naponsku mrežu HEP-a. Predviđena priključna snaga za BRP je oko 30 kW, s obzirom da je to optimalni priključak snage za remontna postrojenja koja dolaze zbog radova na BRP. Kako je električna oprema na BRP na niskom naponu (0,4 kV), na rubu čestice biti će smještena transformatorska stanica (TS) nazivnog napona 10(20)/0,4 kV, nazivne snage 100 kVA. S obzirom na udaljenost od naselja te nepoznavanje mjesta priključenja na električnu energiju, a navedene uvjete određuje HEP, nije razmatrana trasa polaganja električnog kabela do TS. Konačni način priključenja BRP biti će izveden u skladu s uvjetima priključenja koji će biti obrađen u elaboratu o optimalnom tehničkom rješenju priključenja na mrežu (EOTRP) operatora distribucijskog sustava (HEP ODS).



A.4.3.2. Elektroenergetska oprema smještena na bušotinskom radnom prostoru

Na bušotinskom radnom prostoru u neposrednoj blizini transformatorske stanice biti će smješten razvodni ormar sa zaštitnom i sklopnom opremom potrebnom za napajanje električnih trošila. Razvodni ormar smješta se u prostoru koji nije klasificiran kao zona opasnosti od eksplozije. Trošila koja će biti upotrijebljena ovisiti će o konačnom odabiru eksploatacijske opreme za eruptivni rad ili pomoću mehaničkog načina pridobivanja (njihalice ili linearni sustav za podizanje-LRP), jedinica za doziranje kemijskih aditiva-DPA, električna crpka za pretakanje nafte u autocisternu, rasvjetni stupovi, električni grijači u ISOJ jedinici. Elektroenergetska oprema smještena u prostoru klasificiran kao zona opasnosti od eksplozije mora biti pripadajuće ATEX kategorije sukladno klasifikaciji prostora te ATEX certificirana.

Nova električna oprema mora biti u skladu s Pravilnikom o opremi i zaštitnim sustavima namijenjenim za uporabu u potencijalno eksplozivnim atmosferama (NN 33/16).

Elektroenergetska oprema namijenjena za rad u potencijalno eksplozivnoj atmosferi mora biti u protueksplozijskoj zaštiti sukladno zahtjevima Pravilnika o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN 39/06, 106/07, i 77/14).

Rasvjetni stupovi će se opremiti rasvjetnim tijelima koja će imati toplinu svjetla 2700 K kako ne bi bila u nesuglasju sa Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19), pošto je bušotinski radni prostor smješten unutar šume. Rasvjetni stupovi se smještaju u prostoru koji nije klasificiran kao zona opasnosti od eksplozije.

A.4.3.3. Uzemljenje i zaštita od munje

Niskonaponski razvod na BRP biti će izveden ukapanjem u zemlju, na dubini do 0,8 m.

Uzemljenje transformatorske stanice biti će izvedeno sukladno EOTRP-u, a biti će povezano i sa uzemljenjem BRP.

Zaštitno uzemljenje na BRP biti će izvedeno polaganjem trake u zemlju koja će biti spojena sa bušotinskim uređajem te će služiti za spojeve izjednačenja potencijala.

Oko pojedinih cjelina, ISOJ, jedinica za doziranje kemijskih aditiva, biti će izveden prstenasti uzemljivač koji su povezani sa ostalim uzemljenjima na prostoru.

Traka uzemljivača na bušotinskom radnom prostoru se spoja sa prstenastim uzemljivačem žičane ograde. Međusobno povezivanje uzemljivača na prostoru i prstenastog uzemljivača ograde biti će minimalno na četiri strane povezani. Izjednačavanjem potencijala svih metalnih masa ujedno je postignuta i zaštita od statičkog elektriciteta. Svi metalni dijelovi koji će biti nadzemno instalirani biti će međusobno električki povezani preko uzemljenja radi sprječavanja nakupljanja statičkog elektriciteta te za slučaj sprječavanja štetnih utjecaja struje munje.

Zbog mogućnosti nakupljanja statičkog elektriciteta prilikom rada crpke za otpremu nafte i primijenjenog savitljivog crijeva, obavezna je primjena sklopke za izjednačenje potencijala priključene autocisterne. Sklopka za izjednačenje potencijala povezana je na uzemljenje BRP-a.

A.4.3.4. Vođenje procesa i upravljanje

Tipiska procesna separatorska proizvodna jedinica ISOJ-2 projektirana je za rad na otvorenom prostoru te će biti opremljena vlastitim upravljačkim uređajem, kao i blokadnim i regulacionim elementima za



rad bez ljudske posade. Jedinica će biti opremljena i uređajima za mjerenje te uzimačem uzoraka, a smjesa nafte i slojne vode će se do dolaska autocisterne skladištiti u spremniku na bušotinskom radnom prostoru. Procesne jedinice koje omogućavaju takav autonoman rad su:

- Separatorska jedinica ISOJ-2/1
- Jedinica za upravljanje, regulaciju i mjerenje ISOJ-2/4 (RUJ).

Separatorska jedinica ISOJ-2/1

Separatorska jedinica bit će opremljena zaštitnom i regulacijskom opremom (sklopke razine, sigurnosni ventili regulacije razine i sigurnosni nadtladni ventil, električni grijač podnice separatora i dr.). Zaštitnim blokadama jedinica će biti zaštićena od doseg od kritičnih razina (visoka i niska) i tlakova (minimalni i maksimalni) u separatoru.

Trenutna i ukupna količina odvojenog plina mjeriti će se pomoću mjerne prigušnice koja će biti u izvedbi za mogućnost izmjene mjernih zaslona ovisno o izmjeni očekivane količine protočnog plina. Pripadno mjerno mjesto bit će opremljeno i sa mjernim pretvornicima protoka, tlaka i temperature.

Sva instrumentacijska oprema (sklopke razina, kontakti manometri, elektromagnetski razvodnici, magnetske sklopke, mjerni pretvornici) bit će povezana sa jedinicom za nadzor i upravljanje korištenjem signalnih kabela i pripadnih razvodnih kutija.

Sva instrumentacijska oprema na ISOJ 2/1 bit će izvedena najmanje za rad u Zoni 1 opasnosti od pojave eksplozivne atmosfere zapaljivih plinova i para, grupu plinova A, temperaturni razred T3 i za rad na otvorenom prostoru.

Pored navedenih blokadnih i alarmnih uvjeta, na sigurnosni ventil ISOJ 2/1 ugradit će se detektor vatre s kapilarnom, koji će osigurati isklapanje napona na upravljačkoj jedinici u slučaju pojave požara. Također, na jedinici za upravljanje, regulaciju i mjerenje (RUJ) bit će ugrađeno protupožarno tipkalo radi mogućnosti zaustavljanja rada ISOJ-2/1 u slučaju iznenadnog procesnog poremećaja.

Tipkalo za aktiviranje slijeda obustave rada ISOJ 2/1, DUS i/ili LRP u slučaju pojave opasnosti/procesnog poremećaja bit će ugrađeno i na samom ulazu na bušotinski radni prostor, s ciljem dodatnog osiguranja provođenja obustave rada za slučaj da je unutar samog bušotinskog radnog prostora već izbila opasnost.

Na dolaznom procesnom vodu od bušotine prema ISOJ 2/1 biti će ugrađena izmjenjiva sapnica.

Jedinica za upravljanje, regulaciju i mjerenje ISOJ-2/4 (RUJ)

Nadzor i upravljanje nad tehnološkim procesom na BRP bušotine Jan-1 bit će izvedeni relejnom tehnikom ili programabilnim logičkim kontrolerom odgovarajućih tehničkih karakteristika korištenjem razvodno-upravljačke jedinice koja je sastavni dio tehnološke cjeline ISOJ 2/1.

Sustav će omogućiti nadzor i upravljanje procesom te upravljanje izvršnim elementima u slučaju nastanka sljedećih blokadnih kriterija pri čemu se zaustavlja rad njihalice ili LRP:

- vrlo visoki tlak ili razina u separatoru - blokada separatora/alarm
- visoka temperatura plina na sigurnosnom ventilu - blokada separatora/alarm



- aktiviranje tipkala na upravljačkom panelu instrumentacijskog ormara - isključenje napona jedinice za upravljanje, regulaciju i mjerenje - blokada separatora/alarm
- visoki tlak na kontaktnom manometru priključnog naftovoda do ISOJ-2/1 - isključenje pogonskog elektromotora njihalice/ linearnog pogona dubinske uronjene sisaljke
- vrlo visoka razina u spremniku - blokada separatora/alarm.

Oprema jedinice za upravljanje, regulaciju i mjerenje biti će smještena u instrumentacijskom ormaru koji će biti postavljen na BRP izvan zone opasnosti od eksplozije za koji će se izgraditi temelj sa nadstrešnicom. Napajanje instrumentacijskog ormara će biti iz razvodnog ormara elektroenergetike. Unutar instrumentacijskog ormara se moraju odvojiti samosigurni strujni krugovi od ostalih strujnih krugova te će se za sve strujne krugove izvesti propisano uzemljenje i zaštita od prenapona i struje kvara.

Povezivanje instrumentacijskog ormara i ISOJ 2/1 izvesti će se polaganjem signalnih kabela u zajednički rov sa elektroenergetskim kabelima pri čemu treba voditi računa o dozvoljenom razmaku između signalnih i elektroenergetskih kabela. Isto tako prilikom polaganja kabela samosigurnih strujnih krugova jasno će se označiti i odvojiti od nesamosigurnih.

Na BRP će se ugraditi i DPA kojim će se dozirati potrebni kemijski aditivi. Na spremniku DPA biti će ugrađena sklopka kritično niske razine koji će u slučaju aktivacije blokirati rad miješalice, pumpe za doziranje aditiva i električnog grijača ugrađenog u spremnik aditiva. Upravljanje i nadzor rada DPA biti će izvedeno sa upravljačke ploče unutar pripadnog razvodnog ormarića smještenog uz glavni razvodni ormar elektroenergetike.

Svi mjerni pretvornici, upravljačko-blokadni elementi i ostali instrumentacijski uređaji koji su predviđeni za uporabu u područjima ugroženim od pojave eksplozivne atmosfere moraju biti certificirani te odabrani i instalirani u skladu sa Pravilnikom o opremi i zaštitnim sustavima namijenjenim za uporabu u potencijalno eksplozivnim atmosferama (NN 33/16) te normom HRN EN 60079-14.

Za sve instrumentacijske uređaje i instalacije koji će se ugraditi u područje ugroženo od pojave eksplozivne atmosfere mora se prije ili u tijeku izvođenja radova provesti postupak pribavljanja certifikata o protuekspluzijskoj zaštiti uređaja i instalacija kako bi se moglo obaviti tehničko nadgledanje postrojenja od strane ovlaštenog tijela prema Pravilniku o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN 39/06, 106/07 i 77/14).

A.5. PLAN SANACIJE

Nakon trajne obustave izvođenja naftno-rudarskih radova i donošenja odluke o završetku eksploatacije ugljikovodika na budućem EPU Jankovac pristupa se trajnom napuštanju naftno-rudarskih objekata i postrojenja.

Postupak se provodi temeljem odredbi Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (NN 52/18, 52/19, 31/21), a da bi se navedeni radovi pokrenuli potrebno je ishoditi slijedeću projektnu dokumentaciju:



- za naftno-rudarske radove trajnog napuštanja kanala bušotine i sanaciji pripadajuće infrastrukture, izradit će se Projekt trajnog napuštanja bušotine, koji se dostavlja nadležnom ministarstvu na ishođenje rješenja,
- za uklanjanje naftno-rudarskih objekata i postrojenja izraditi će se Projekt uklanjanja naftno-rudarskih objekata i postrojenja te dostaviti nadležnom ministarstvu na ishođenje potvrde.

Navedena projektna dokumentacija mora se izraditi u skladu sa planom sanacije iz provjerenih naftno-rudarskih projekata budućeg EPU „Jankovac“.

U tehnologiji trajnog napuštanja će se primjenjivati priznata i u tom trenutku najbolja tehnička rješenja. Trajno napuštanje bušotine svakako obuhvaća polaganje cementnih čepova u bušotinu radi konačnog odvajanja otvorenih intervala od ušća bušotine, demontažu ušća bušotine obrnutim redoslijedom od montaže, rezanje zaštitnih cijevi najmanje 2 m ispod razine okolnog zemljišta i varenje pokrovne ploče na odrezane zaštitne cijevi.

Demontirat će se uređaji i površinske instalacije na radnom prostoru bušotine, te će se izvršiti sanacija terena na kojem su izvedeni radovi i provesti sve mjere osiguranja radi sprječavanja nastanka opasnosti za ljude, imovinu, prirodu i okoliš.



B. RAZMATRANA VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

Bušotinom Jan-1, izbušenom 2019. godine, probušeno je ležište ugljikovodika u Okoli pješčenjacima gornjo panonske starosti. Idejnim projektom obrađena je tehničko rješenje pridobivanja ugljikovodika iz postojeće bušotine Jankovac-1 te za sada nisu razmatrane dodatne bušotine unutar budućeg EPU Jankovac. S obzirom da projektom nije predviđena gradnja spojne infrastrukture (naftovoda) nafta se privremeno skladišti u spremniku unutar obuhvata BRP-a te se okvirno 4 puta tjedno cisternom odvozi na otpremnu stanicu Šandrovac (cca 60 km udaljena).

Idejnim projektom nisu razmatrana dodatna varijantna rješenja jer za predmetni zahvat, dodatna varijantna rješenja ne postoje, pogotovo, budući da nisu planirane nove bušotine.

S obzirom na dislociranost zahvata u odnosu na postojeću infrastrukturu INA-e, tehničko rješenje predviđeno Idejnom projektom je jedino moguće za eksploataciju ugljikovodika iz bušotine Jankovac-1.



C. OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU

C.1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ

C.1.1. NASELJA I STANOVNIŠTVO

BRP nalazi se na području Koprivničko - križevačke županije, na području naselja Prkos u Općini Rasinja i naselju Grdak u Općini Sokolovac. Analizirane su opće demografske karakteristike područja zahvata, a pritom su korišteni podaci Državnog zavoda za statistiku.

Najbliži stambeni objekti nalaze u naselju Vrhovac Sokolovački na udaljenosti od 1 km.

Prema Popisu stanovništva 2021. godine Općina Rasinja broji 2.631 stanovnika, što je 636 stanovnika manje u odnosu na prethodnu popisnu godinu (2011.).

Prema Popisu stanovništva 2021. godine naselje Prkos broji 42 stanovnika, što je 8 stanovnika manje u odnosu na prethodnu popisnu godinu (2011.).

Prema Popisu stanovništva 2021. godine Općina Sokolovac broji 2.789 stanovnika, što je 786 stanovnika manje u odnosu na prethodnu popisnu godinu (2011.).

Prema Popisu stanovništva 2021. godine naselje Grdak broji 70 stanovnika, što je 15 stanovnika manje u odnosu na prethodnu popisnu godinu (2011.).

Prema Popisu stanovništva 2021. godine naselje Vrhovac Sokolovački broji 64 stanovnika, što je jedan stanovnik manje u odnosu na prethodnu popisnu godinu (2011.).

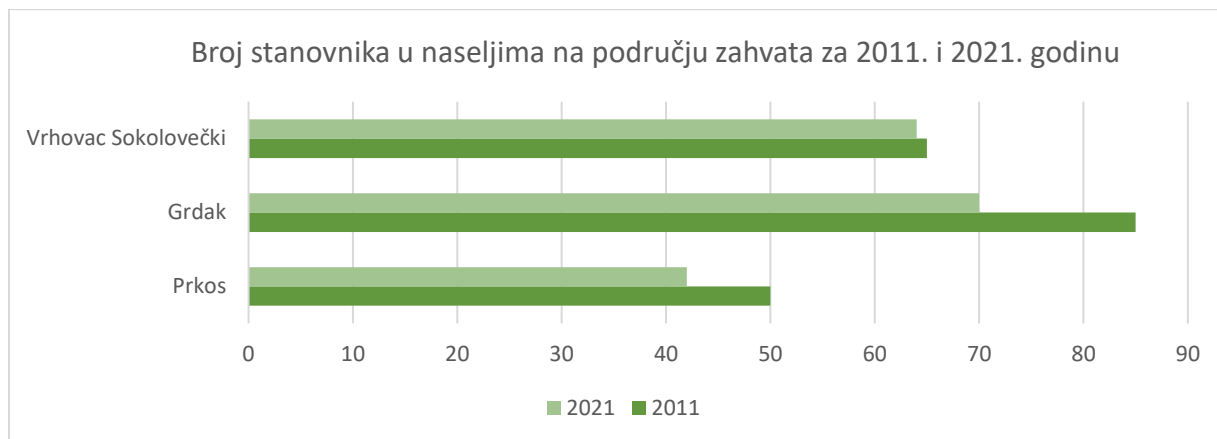
Među naseljima u obuhvatu EPU Jankovac, Grdak je najmnogoljudnije, a Prkos najmaloljudnije naselje. Međutim, Prkos ima veću gustoću naseljenosti, čak više no duplo veću od Grdaka. Najveću gustoću naseljenosti ima Vrhovec Sokolovečki, čija je gustoća stanovnika pak više no duplo veća od iste naselja Prkos. Grdak je, iako najmnogoljudnije od tri naselja, naselje s najvećim padom broja stanovnika od prošlog Popisa (2011.).

Tablica C-1: Opće kretanje broja stanovnika u području obuhvata zahvata

Naselje	Općina/Grad	Broj stanovnika 2021. godine	Broj stanovnika 2011. godine	Indeks popisne promjene 2021/2011 (2011=1)	Gustoća naseljenosti 2021. (st/km ²)	Površina (km ²)
Prkos	Rasinja	42	50	0,840	19,1	2,2
Grdak	Sokolovac	70	85	0,824	7,7	9,1
Vrhovac Sokolovečki	Sokolovac	64	65	0,985	53,3	1,2

Izvor: Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. i 2021.





Grafički prikaz C-1: Usporedan prikaz broja stanovnika na području zahvata

Izvor: Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. i 2021.

Kućanstva

Prema prvim, neslužbenim rezultatima Popisa stanovništva iz 2021. godine na području Općine Rasinja postoji ukupno 908 privatnih kućanstva, dok na području Općine Sokolovac postoji ukupno 932 kućanstva.

Dobna struktura

Sastav prema dobi jedan je od temeljnih pokazatelja potencijalne biodinamike stanovništva nekog područja te je posebno važan zbog svojih društveno-gospodarskih implikacija.

Razdioba stanovništva po dobnim skupinama, prema podacima iz Popisa stanovništva 2021.g., pokazuje da je najveći broj stanovnika u zreloj dobnoj skupini (15-64 godine). Uspoređujući s razdiobama na državnoj i regionalnoj razini, stanovništvo na području zahvata, koje obuhvaća Općinu Sokolovac i Općinu Rasinja, malo je starije od državnog i županijskog prosjeka. Udio zrele dobne skupine odnosno radno sposobnog stanovništva u ukupnom stanovništvu Općine Sokolovac iznosi 62,7%, a Općine Rasinja 62,1%. Udio djece do 14 godina u stanovništvu Općine Sokolovac je 13,1 % što je ispod županijskog i nacionalnog prosjeka, a Općine Rasinja 14% što je skoro jednako županijskom i nacionalnom prosjeku koji su neznatno veći (za 0,4 i 0,3%).

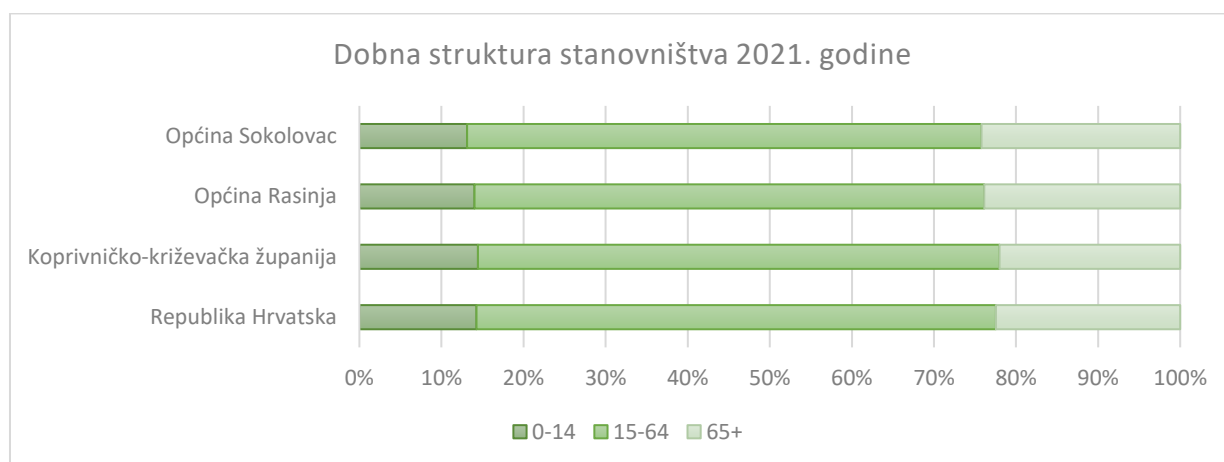
Stanovništvo RH obilježava vrlo brzo starenje i visok stupanj ostarjelosti. Prema raspodjeli stanovništva po dobnim skupinama na području zahvata, prosječni udio starog stanovništva iznosi 24,2% u Općini Sokolovac, a 23,9% u Općini Rasinja što otprilike znači da je svaki četvrti stanovnik stariji od 65 godina. Istodobno, određen je koeficijent starosti koji pokazuje udjel (%) starijih od 65 godina u ukupnom stanovništvu. Ako je veći od 8% stanovništvo spada u kategoriju starog stanovništva. Na analiziranom području koeficijent je veći od 8%, što dodatno potvrđuje da stanovništvo Općina spada u kategoriju starog stanovništva.

S druge strane, za društveno-gospodarski razvitak nekog područja važna je dobna skupina od 15-64 godine koja se naziva radnom ili radno sposobnom dobi (radni kontingent). Promjena opsega, strukture i općenito kretanje ove dobne skupine oblikuje demografski potencijalnu ponudu radne snage. Ova dobna skupina utječe na čimbenike koji su dugoročno presudni za ukupnu dobnu strukturu (natalitet, mortalitet, migracije, aktivno stanovništvo i dr.), a time i na cjelokupni razvitak prostora. Za promatrano područje radni kontingent malo je niži u odnosu na državnu i regionalnu razinu.

Tablica C-2: Dobna struktura na razini JLS na području zahvata i usporedba s županijskim i državnim prosjekom (Popis 2021)

Republika Hrvatska /Županija/Općina	Broj stanovnika 2021. godine	Dobna struktura			%		
		0-14	15-65	65+	0 - 14	15 - 64	65+
Republika Hrvatska	3.871.833	552.416	2.450.178	869.239	14,3%	63,3%	22,5%
Koprivničko-križevačka županija	101.221	14.618	64.326	22.277	14,4%	63,6%	22,0%
Općina Rasinja	2.631	369	1.634	628	14,0%	62,1%	23,9%
Općina Sokolovac	2.789	366	1.748	675	13,1%	62,7%	24,2%

Izvor podataka: Državni zavod za statistiku (<https://www.dzs.hr/>)



Grafički prikaz C-2: Usporedan prikaz dobne strukture stanovništva na području zahvata na razini JLS sa državnim i županijskim prosjekom

Izvor: Državni zavod za statistiku (<https://www.dzs.hr/>), Popis stanovništva 2021.

C.1.2. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE

Svjetlosno onečišćenje je promjena razine prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima uzrokovana emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora svjetlosti, koja štetno djeluje na ljudsko zdravlje i ugrožava sigurnost u prometu zbog bliještanja, neposrednog ili posrednog zračenja svjetlosti prema nebu ometa život i/ili seobu ptica, šišmiša, kukaca i drugih životinja te remeti rast biljaka, ugrožava prirodnu ravnotežu na zaštićenim područjima, ometa profesionalno i/ili amatersko astronomsko promatranje neba i nepotrebno troši energiju te narušava sliku noćnog krajobraza.

Prema podacima očitanim s web stranice <https://www.lightpollutionmap.info> na lokaciji BRP-a Jankovac-1, kao i šireg područja prisutno je postojeće svjetlosno onečišćenje od 21.5 mag./arc sec² što prema Bortle skali tamnog neba odgovara intenzitetu za prijelaz ruralnih u prigradska područja.

Na BRP-u buduće eksploatacijske bušotine Jan-1 bit će postavljen rasvjetni stup (1 kom) tako da osvijetljava cijelu površinu i sve objekte na BRP-u kako bi se omogućio nesmetani rad. Rasvjeta će biti postavljena u skladu sa Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18) i Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19).



C.1.3. INFRASTRUKTURA I ZAHVATI

C.1.3.1. Prometni sustav¹

Cestovni promet

Postojeći cestovni prometni sustav

Postojeća cestovna mreža definirana je temeljem mjerila za razvrstavanje javnih cesta².

Osnovnu prometnu mrežu Općina Sokolovac i Rasinja predstavlja sustav državnih, županijskih i lokalnih cesta, od kojih se na širem promatranom prostoru nalaze sljedeće razvrstane ceste³:

- DC2 (Dubrava Križovljanska (GP Dubrava Križovljanska (granica RH/Slovenija)) – Koprivnica – Virovitica (DC5) – Sveti Đurađ (DC5) – Našice – Osijek – Vukovar – Ilok (GP Ilok (granica RH/Srbija)))
- DC41 (Gola (GP Gola (granica RH/Mađarska)) – Draganovec (DC2) – Koprivnica (DC2) – Križevci (DC22))
- ŽC2079 (Slokovec (ŽC2076) – Sveti Petar – Kuzminec (ŽC2081))
- ŽC2081 (Veliki Otok (DC20) – Kutnjak – Kuzminec – Rasinja – Veliki Poganac (ŽC2089))
- ŽC2089 (Ludbreg (DC24) – Veliki Poganac – Križevci (DC22))
- ŽC2139 (Veliki Poganac (ŽC2081) – Lepavina (DC41))
- ŽC2143 (A.G. Grada Koprivnice (Jagnjedovec) – Donja Velika – Zrinski Topolovac – A.G. Grada Bjelovara)
- ŽC2181 (Sokolovac (DC41) – Srijem – Zrinski Topolovac (ŽC2212))
- LC26004 (Duga Rijeka (ŽC2089) – Ivančec – Rasinja (ŽC2081))
- LC26006 (Duga Rijeka (ŽC2089) – Prkos (ŽC2081))
- LC26008 (Gorica – Grbaševac (ŽC2081))
- LC26060 (Rijeka Koprivnička – Mali Poganac (DC41))
- LC26071 (Veliki Botinovac (ŽC2139) – Mali Poganac (DC41))
- LC26072 (Mali Botinovac – Mali Poganac (ŽC2139))
- LC26073 (Prnjavor Lepavinski – Sokolovac (DC41))
- LC26074 (Grdak – Sokolovac (LC26073))
- LC26077 (Lepavina (DC41) – Većeslavec – Poveljić (ŽC2212))
- LC26078 (Lepavina (LC26077) – Mala Branjska)
- LC26079 (Srijem (ŽC2181) – Miličani – Srijem (ŽC2181))
- LC26080 (Velika Branjska (LC26077) – Žrinski Topolovac (ŽC2181))
- LC26081 (Srijem (ŽC2181) – Ladislav Sokolovački (LC26080))
- LC26082 (Mala Mučna (ŽC2181) – Hudovljani (ŽC2143))
- LC26083 (Široko Selo (ŽC2181) – Križ Gornji (ŽC2143))
- LC26091 (Velika Mučna (DC41) – A.G. Grada Koprivnica (Reka) – Peščenik (LC26082))
- LC26092 (Kamenica (LC26082 – A.G. Grada Koprivnica (Jagnjedovec)))
- LC26093 (Jagnjedovec (ŽC2143) – Donja Velika (LC26094))
- LC26094 (Hudovljani (ŽC2143) – Donja Velika – Poljančani (ŽC2182))
- LC26095 (Peščenik (LC26082 – LC26094))

¹ Izvor: Program ukupnog razvoja Općine Sokolovac 2015.-2020. – Strategija razvoja, Koprivnički poduzetnik, studeni 2016., Program ukupnog razvoja Općine Rasinja za razdoblje do 2020. godine., 2017.

² Uredba o mjerilima za razvrstavanje javnih cesta (NN 34/12).

³ Izvor: Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 18/21, 100/21).



- LC26096 (Gornji Maslarac (LC26082) – Brđani Sokolovački (LC26082))
- LC26097 (Brđani Sokolovački (LC26082) – Donji Maslarac)

Okosnicu cestovnog sustava na području Općine Rasinja čini Podravska magistrala, odnosno državna cesta DC2 (Dubrava Križovljanska (GP Dubrava Križovljanska (granica RH/Slovenija)) – Koprivnica – Virovitica (DC5) – Sveti Đurađ (DC5) – Našice – Osijek – Vukovar – Ilok (GP Ilok (granica RH/Srbija))). Kao i za Općinu značajne prometne transversale – županijske ceste ŽC 2081, koja povezuje istočni i zapadni općinski prostor te povezanost s Križevcima. Uz državne ceste koja su u nadležnosti Hrvatskih cesta, na području Općina Sokolovac i Rasinja razvijena je i mreža županijskih i lokalnih cesta koje su u nadležnosti Županijske uprave za ceste Koprivničko-križevačke županije.

Šire područje gdje će se obavljati radovi izgradnje promreženo je uglavnom lokalnim i nerazvrstanim cestama te šumskim i poljskim putovima. Do lokacije zahvata pristupa se šumskim putem izgrađenim od tucanika s postojeće nerazvrstane ceste kojom se pristupa putem županijske ceste ŽC2139. Također, sa istočne strane BRP-a nalazi se šumski put izgrađen od makadama. Lokaciji BRP-a pristupa se iz smjera juga putem izgrađenog pristupnog puta.



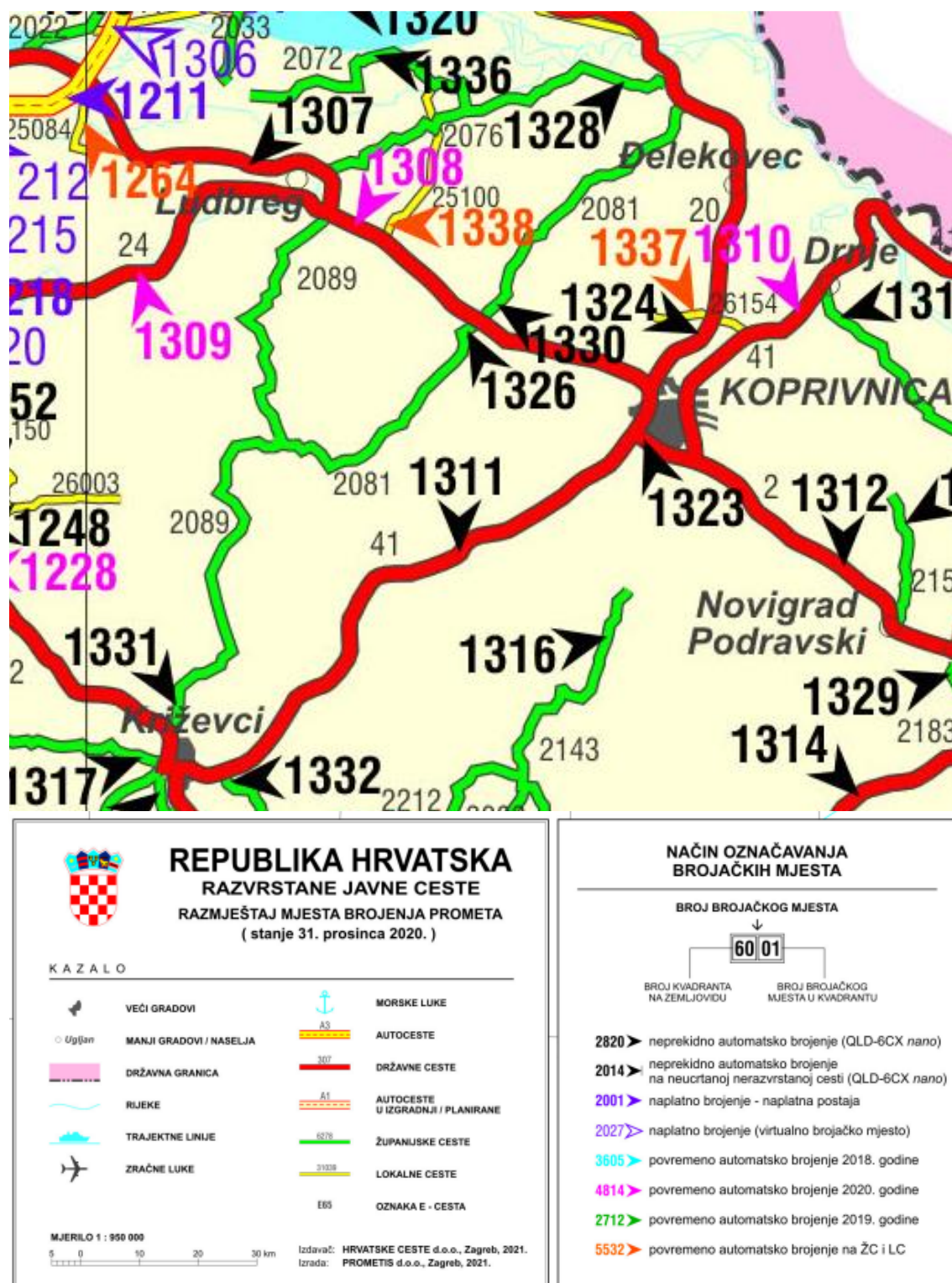
Grafički prikaz C-3: Mreža važnijih kategoriziranih prometnica na užem području zahvata

Izvor: Službene internetske stranice Hrvatskog auto kluba

(<https://map.hak.hr/?lang=hr&s=mireo;roadmap;mid;l;6;2;0;;1&z=13&c=46.15245759288152,16.694428910811894>)

Na predmetnoj prometnoj mreži (državne, županijske, lokalne ceste) obavlja se brojanje prometa. U širem području planiranog zahvata nalaze se sljedeća brojačka mjesta na kojima je sagledavan sadašnji intenzitet prometa (PGDP i PLDP) u okruženju planiranog zahvata:

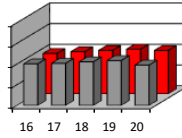
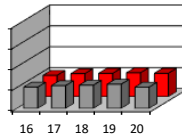
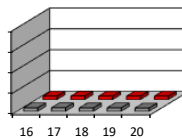
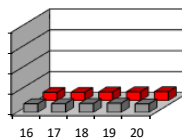
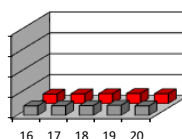
- brojačko mjesto broj 1308 (Ludbreg - istok) na DC2
- brojačko mjesto broj 1323 (Koprivnica - jug) na DC2
- brojačko mjesto broj 1311 (Sokolovac) na DC41
- brojačko mjesto broj 1330 (Rasinja - sjever) na ŽC2081
- brojačko mjesto broj 1326 (Rasinja) na ŽC2081
- brojačko mjesto broj 1331 (Križevci, Lepušićeva ulica) na ŽC2089
- brojačko mjesto broj 1316 (Hudovljani) na ŽC2143



Grafički prikaz C-4: Mreža državnih cesta i autocesta - razmještaj mjesta brojenja prometa (stanje, 31.12.2020.)

Izvor: Brojanje prometa na cestama RH godine 2020., Hrvatske ceste d. o. o., Zagreb, 2021.

Tablica C-3: Intenzitet prometa (PGDP i PLDP) na cestama u okruženju zahvata: Struktura po skupinama vozila, neprekidno automatsko brojanje

BROJAČKO MJESTO		Oznaka ceste	PGDP 100% PLDP 100%	S K U P I N A V O Z I L A ⁽¹⁾									PGDP  i PLDP  od 2016. do 2020. godine (u 000 vozila)
OZNAKA	IME			A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	
1323	Koprivnica - jug	2	7818	38	6483	449	179	149	71	99	336	14	
			100%	0.48	82.92	5.74	2.29	1.91	0.91	1.27	4.30	0.18	
			8387	67	6947	471	197	160	80	96	361	8	
			100%	0.79	82.83	5.62	2.35	1.91	0.95	1.15	4.31	0.09	
1311	Sokolovac	41	4079	25	3334	274	89	71	74	42	158	12	
			100%	0.62	81.73	6.72	2.18	1.73	1.82	1.03	3.87	0.30	
			4475	43	3691	276	99	78	72	37	172	7	
			100%	0.95	82.47	6.17	2.21	1.75	1.61	0.83	3.85	0.16	
1330	Rasinja - sjever	2081	635	12	535	29	17	7	21	2	10	2	
			100%	2.08	84.21	4.50	2.61	1.04	3.29	0.37	1.63	0.27	
			668	15	569	28	17	6	19	2	11	1	
			100%	2.27	85.15	4.22	2.49	0.88	2.88	0.33	1.67	0.11	
1326	Rasinja	2081	1624	18	1401	82	41	22	36	6	12	6	
			100%	1.11	86.24	5.02	2.54	1.37	2.22	0.34	0.76	0.40	
			1724	26	1489	81	44	25	41	5	13	0	
			100%	1.48	86.37	4.72	2.55	1.46	2.35	0.29	0.76	0.02	
1331	Križevci, Lepušićeva ulica	2089	1819	18	1629	66	35	16	29	3	19	4	
			100%	0.95	89.56	3.62	1.93	0.90	1.61	0.18	1.02	0.23	
			1899	29	1688	67	37	17	32	4	25	0	
			100%	1.45	88.91	3.51	1.97	0.91	1.71	0.19	1.33	0.02	

Skupina	Opis vozila u skupini
A1	motocikli
A2	osobna vozila sa ili bez prikolice
A3	kombi-vozila sa ili bez prikolice
B1	manja teretna vozila
B2	srednja teretna vozila
B3	teška teretna vozila
B4	teška teretna vozila s prikolicom
B5	teglači
C1	autobusi

Izvor: Brojanje prometa na cestama RH godine 2020., Hrvatske ceste d. o. o., Zagreb, 2021.

Tablica C-4: Tablica C 6: Intenzitet prometa (PGDP i PLDP) na cestama u okruženju zahvata: Struktura po skupinama vozila, povremeno automatsko brojanje

BROJAČKO MJESTO OZNAKA	IME	Oznaka ceste	PGDP 100% PLDP 100%	RAZREDI DULJINA (m)							PGDP i PLDP od 2016. do 2020. godine (u 000 vozila)
				do 5,5	preko 5,5 do 9,1	preko 9,1 do 12,2	preko 12,2 do 16,5	preko 16,5			
1308	Ludbreg - istok	2	5735	4421	895	259	108	52			
			100%	77.09	15.60	4.51	1.89	0.91			
			6052	4754	925	211	135	27			
			100%	78.54	15.29	3.49	2.23	0.45			
1316	Hudovljani	2143	695	7	573	54	26	13			
			100%	0.96	82.48	7.83	3.68	1.83			
			749	12	621	57	27	12			
			100%	1.52	82.87	7.59	3.57	1.62			



Struktura prometnog toka na hrvatskim cestama je s dominantnim udjelom osobnih automobila. Niti u budućnosti neće doći do značajnije promjene u strukturi prometnog toka.

Planirani cestovni prometni sustav

Zbog povećanog intenziteta prometa na državnoj cesti D2 (tzv. Podravska magistrala) nužna je izgradnja Podravske brze ceste, čiji je koridor na području Općine Rasinja lociran neposredno sjeverno uz željezničku prugu. Podravska brza cesta bi preusmjerila promet izvan grada Koprivnice i ostalih općina i gradova kroz koju prolazi državna cesta DC2. Time bi se smanjio broj prometnih nesreća koje se događaju na državnoj cesti DC2. Podravska brza cesta prolazila bi kroz Općinu Rasinja, preko Koprivničkog Ivanca i Koprivnice do Općine Koprivnički Bregi.

Značajna prilika za razvoj gospodarstva Općine Sokolovac predstavlja gradnja najavljivane trase brze ceste Zagreb – Vrbovec – Križevci – Koprivnica – Gola. Trenutačno je završena dionica do Križevaca dok će sljedeća faza izgradnje dionice do Velike Mučne, najvećim dijelom ići kroz općinu Sokolovac.

Željeznički promet

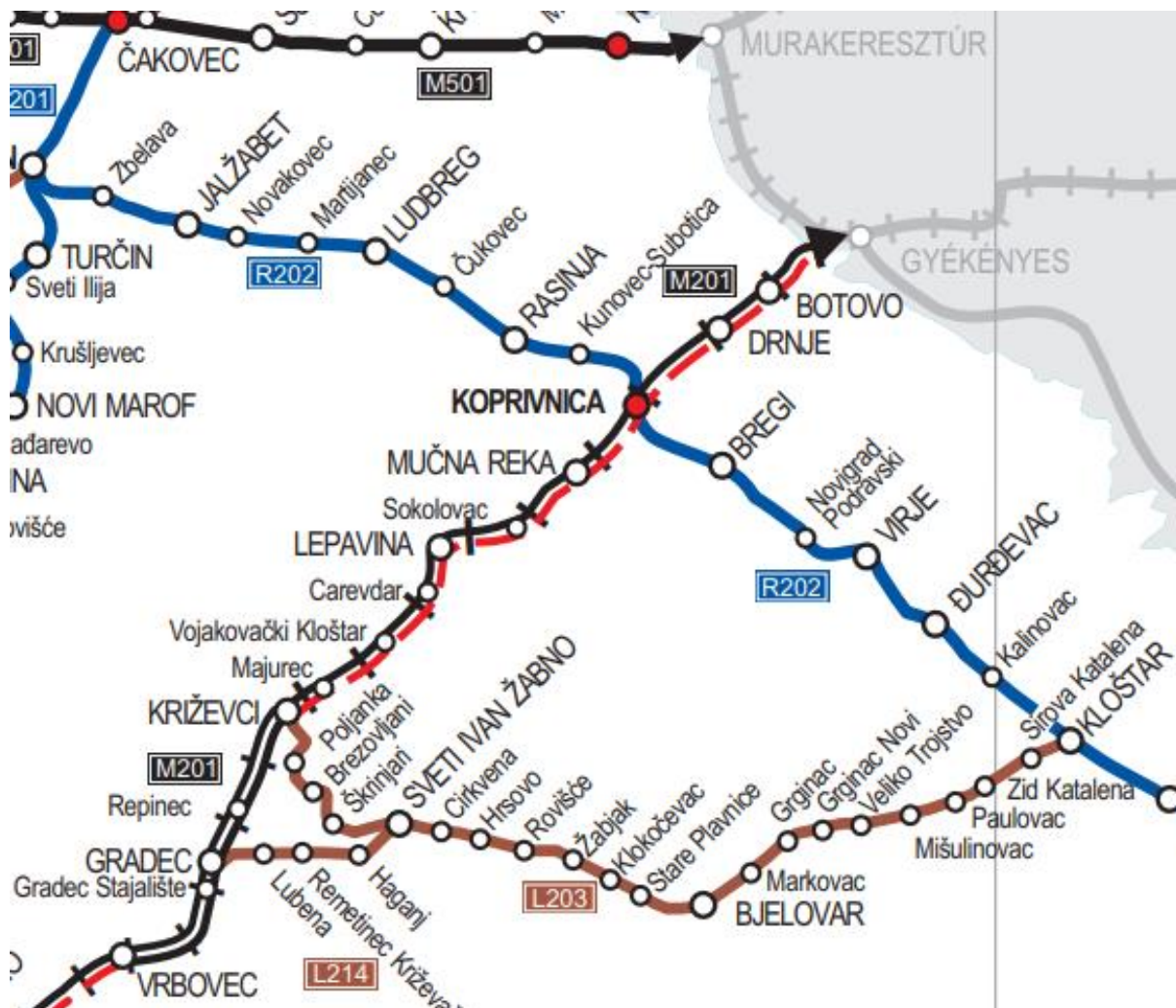
Postojeći željeznički prometni sustav

Općine Sokolovac i Rasinja su u sustav željezničkog prometa povezane sljedećim željezničkim prugama⁴:

- željeznička pruga od značaja za magistralni promet – glavna (koridorska) željeznička pruga M201 ((Gyekenyes) – Državna granica – Botovo – Koprivnica – Dugo Selo)
- željeznička pruga od značaja za regionalni promet R202 Varaždin – Koprivnica – Virovitica – Osijek – Dalj

Željeznička pruga M201 prolazi područjem općine Sokolovac dok je u općini Rasinja položena trasa željezničke pruge R202. Željeznička pruga R202 planirana je kao jednokolosiječna i neelektrificirana s maksimalno dozvoljenom brzinom 100 km/h. Pristup pruži osiguran je preko željezničkog kolodvora Ludbreg – Rasinja – Subotica Kunovec.

⁴ Izvor: Uredba o razvrstavanju željeznički pruga (NN 84/21).



Grafički prikaz C-5: Karta željezničke mreže s kolodvorima i stajalištima
Izvor: Službene internetske stranice HŽ Infrastruktura (https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2020/08/HZ_MREZA-PRUGA-27-8-2020.pdf)



C.1.3.2. Elektroničke komunikacije

Postojeći sustav elektroničkih komunikacija

Telekomunikacijski promet na području Općina Rasinja i Sokolovac obavlja više različitih operatera. Cijelo područje pokriveno je fiksnom telefonijom kao i dostupnošću mobilne mreže, a time je omogućeno i spajanje računala na internetsku mrežu osnovnim širokopojasnim pristupom.

C.1.3.3. Elektroenergetika

Postojeći elektroenergetski sustav

Područje općine Sokolovac opskrbljeno je električnom energijom koju distribuira DP "Elektra" Bjelovar - Pogon Križevci i DP "Elektra" Koprivnica. Napajanje električnom energijom vrši se iz transformatorske stanice TS 110/35/10 kV Križevci 2x 20 (40) MVA odnosno - TS 110/35 kV Koprivnica 2x40 MVA. Područjem općine prolazi 110 kV dalekovod Zagreb -Dugo Selo - Vrbovec - Križevci – Koprivnica i 110 kV dalekovod Koprivnica- Bjelovar. Mreža 10 kV razvijena je prema potrebama konzumenata tako da su sva naselja u općini elektrificirana. Područjem Općine prolazi dalekovod naponskog nivoa 400 kV Zagreb - Mađarska (TS 400/110 kV Žerjavinec do prijelaza u Mađarsku, oko 5 km sjeverozapadno od cestovnog prijelaza Goričan). Distributivna mreža 35 kV i transformatorske stanice 35/10 kV zadovoljavaju potrebe postojećih potrošača. Mreža 10(20) kV zadovoljava što se tiče kapaciteta, ali zbog starosti i dotrajalosti u velikom dijelu zahtjeva rekonstrukciju. Preko primopredajne mjerno-redukcijske stanice MRS Koprivnica II vezane su mjesne distributivne mreže. Iz MRS Koprivnica 6 barskim visokotlačnim distributivnim plinovodom spojene su između ostalih i sekundarne redukcijske stanice RS Reka i RS Jagnjedovac. Prema podacima iz Državnog zavoda za statistiku, 2011. godine je bilo 1.101 kućanstvo priključeno na električnu energiju.

Od značajnih prijenosnih elektroenergetskih građevina na prostoru Općine Rasinja izgrađen je 2x400mkV dalekovod Žerjavinec – Heviz (Mađarska), Uz postojeće 110 kV dalekovode HE Dubrava – Koprivnica i Koprivnica – Ludbreg, planira se izvesti još i 2x110 kV dalekovod od planirane TS Drava do 110 kV dalekovoda Koprivnica – Ludbreg. Distributer za obavljanje djelatnosti električne energije za područje Općine Rasinja je Elektra Koprivnica.

Planirani elektroenergetski sustav

Na prostoru Općine Rasinja planira se izgraditi transformatorsko postrojenje TS 400/11 kV „Drava“, te 2x400 kV Drava – Krndija – Ernestinovo te 2x400 kV He Dubrava – TS Drava. Iako je cijelo područje Općine Rasinja gotovo u potpunosti pokriveno sustavom električne energije i potrebe za napajanjem potrošača su zadovoljavajuće, potrebna je rekonstrukcija niskonaponske mreže prvenstveno u vidu zamjene zračnih vodova podzemnim kao i gradnja novih trafostanica. Samo manji dio sustava je pokriven LED rasvjetom.

C.1.3.4. Proizvodnja i cijevni transport nafte i plina

Postojeći sustav proizvodnje i cijevnog transporta nafte i plina

Vrlo malim dijelom Općine Rasinja, na sjeveroistoku prolazi Jadranski naftovod – dionica NT Virje – NT Lendava. Područjem Općine prolaze magistralni plinovodi Budrovac – Varaždin i Ludbreg– Koprivnica.



Planirani sustav proizvodnje i cijevnog transporta nafte i plina

Trenutno nema planirane nove izgradnje unutar postojećeg koridora naftovoda. Područje Općine Rasinja također zahvaćaju odobrena eksploatacijska polja nafte i plina Cvetkovec i Kutnjak – Đelekovec. INA planira pokretanje proizvodnje na navedenim poljima, koja do sada nisu bila u proizvodnji. Radi toga će biti potrebno izgraditi nekoliko priključnih cjevovoda. Dodatne cjevovode biti će potrebno položiti za prijenos geotermalne vode s polja Lunjkovec - Kutnjak, za što se još uvijek nije utvrđena trasa. Planirana je trasa magistralnog plinovoda Ludbreg - Budrovac. Započet je projekt plinifikacije naselja Subotica Podravska, Rasinja, Cvetkovec, te je u izradi projektna dokumentacija.

C.1.3.5. Vodoopskrba

Postojeći sustav vodoopskrbe

Izgradnjom gotovo 50 kilometara sekundarne vodovodne mreže u općini Sokolovac riješen je problem opskrbe stanovništva pitkom vodom. Ukupna duljina cjevovoda u sklopu sustava odvodnje naselja Sokolovac i V. Mučna iznosi 11,7 km s ukupno 5 crpnih stanica. U 2014. godini duljina vodovodne mreže na prostoru Općine Sokolovac iznosila je 81.932 m.

Područje Općine opskrbljuje se vodom iz vodocrpilišta Ivanščak i Lipovec, a uslugu vodoopskrbe pruža tvrtka Koprivničke vode d.o.o. Izvorište Ivanščak nalazi se na sjeverozapadnom rubnom dijelu grada Koprivnice, a sastoji se od šest bušenih zdenaca, od kojih je pet osposobljeno za eksploataciju. Voda je zdravstveno ispravna, pogodna za piće bez dodatne obrade i pročišćivanja. Izvorište Lipovec nalazi se jugoistočnoj periferiji grada Koprivnice gdje su izgrađena dva zdenca. Voda se crpi iz drugog vodonosnog sloja, a rezultati provedenih analiza govore o izvrsnoj kakvoći podzemne vode izvorišta. Javni vodoopskrbni sustav je tlačno – gravitacijski te je organiziran tako da se nakon proizvodnje vode i kloriranja automatskim klorinatorom dio vode direktno distribuira u mrežu, a dio odvodi u vodospreme Močile, Starigrad, Kunovec Breg i Hudovljani, iz kojih se po potrebi distribuira dalje u mrežu prema visinskim zonama. Konfiguracija vodoopskrbnog sustava, te primijenjeni cijevni materijali i starost vodovodne mreže uzrok su pojave kvarova i gubitka vode koja rezultiraju privremenim kratkotrajnim prekidima u opskrbi vodom. Potrebna je dogradnja sustava, sa ciljem boljeg povezivanja vodocrpilišta Lipovec sa središnjim dijelovima sustava vodoopskrbe. Prosječan postotak priključenosti stanovništva na sustav vodoopskrbe iznosi 50 %.

Planirani sustav vodoopskrbe

Obzirom na slabo razvijenu vodovodnu mrežu na području Općine Rasinja, potrebna je rekonstrukcija i provođenje mjera kojima će se poboljšati učinkovitost i sigurnost sustava te izgradnja i proširenje mreže u skladu s rastućim potrebama i širenjem urbanih područja. U tijeku je projekt vodoopskrbe, kojim se u sustav planiraju povezati sva naselja. Uspješno su privedeni kraju radovi na izgradnji vodoopskrbnog cjevovoda Radeljevo Selo – Ribnjak – Mala Rijeka s crpnom stanicom Radeljevo Selo i vodospremom Duga Rijeka. Novi magistralni cjevovod izgrađen je u duljini od 6,1 km, a spojen je na postojeću vodovodnu mrežu u naselju Radaljevo Selo u duljini 5,2 km koja je stavljena u funkciju 2011. godine. Realizacijom izgradnje ovog cjevovoda i građevina formirana je visoka zona Rasinja kao preduvjet za širenje sekundarne vodoopskrbne mreže, čime se omogućuje daljnja realizacija izgradnje sekundarne mreže ostalog područja Općine Rasinja za koji je već pripremljena projektna dokumentacija



C.1.3.6. Odvodnja otpadnih voda

Postojeći sustav odvodnje otpadnih voda

Na prostoru Općine Sokolovac nije izgrađen sustav javne odvodnje, ali u tijeku je priprema projektne dokumentacije projekta aglomeracije. U sklopu projekta „Izgradnja i rekonstrukcija sustava vodoopskrbe i odvodnje aglomeracije Koprivnice“ u tijeku je izgradnja vodovodne mreže u naseljima Vrhovac Sokolovečki, Jankovac, Mala i Velika Branjska, Trnovac Sokolovečki, Općina Sokolovac.

Na području Općine Rasinja nije izgrađen sustav javne odvodnje. U područjima nepokrivenima sustavom odvodnje, ista se rješava ispuštanjem otpadnih voda u septičke, odnosno sabirne jame, a oborinske, cestovnim rigolama ili sistemom otvorenih kanala odlaze u otvorene vodotoke. Zbog do sada nerazvijene vodovodne mreže i time malog kapaciteta potrošnje vode, rješavanje odvodnje putem septičkih jama je zadovoljavalo, no izgradnjom vodovoda organiziran sustav javne odvodnje počinje nedostajati, a posljedica takvog stanja je pogoršanje higijenskih uvjeta u samim naseljima.

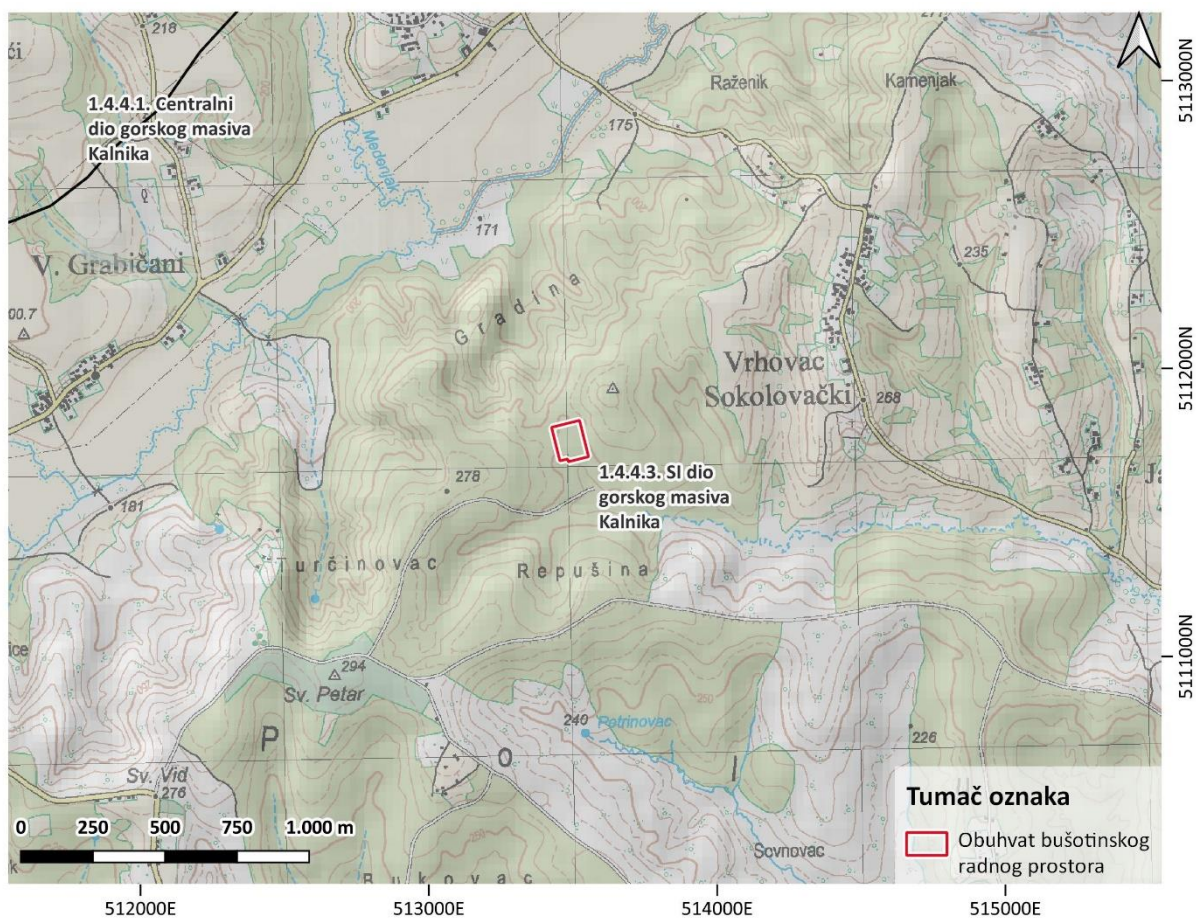
Planirani sustav odvodnje otpadnih voda

Projektom Aglomeracije Koprivnica, za koji postoji projektna dokumentacija, planira se rekonstrukcija i izgradnja postojećeg sustava te proširenje na području Općine Rasinja (Grabaševac, Gorica, Vojvodinec, Kuzminec, Koledinec). Za periferno smještena naselja predviđa se izgradnja javnog sustava odvodnje, te su razmatrana varijantna rješenja. Optimalno rješenje je varijanta priključenja na središnji sustav odvodnje (na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda „Herešin“) prema kojoj će se ishoditi dozvole. Smještaj naselja u prostoru kao i reljef terena odrediti će konfiguraciju sustava odvodnje, te će se uz gravitacijski transport predvidjeti i tlačni transport otpadnih voda uz pomoć crpnih stanica i pripadnih tlačnih cjevovoda.

C.1.4. GEOMORFOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema geomorfološkoj regionalizaciji Hrvatske (A. Bognar, 1999), lokacija zahvata nalazi se u mezogeomorfološkoj regiji 1.4.4. *Gorski masiv Kalnika s predgorskom stepenicom i Žitomirskim pobrđem*, u subgeomorfološkoj regiji 1.4.4.3. *Sl dio gorskog masiva Kalnika*. Područje lokacije zahvata je brežuljkasto, nalazi se istočno od Kalničkog grebena i dijeli groski masiv Kalnika od doline rijeke Drave. Navedeno brežuljkasto područje omeđeno je dolinom potoka Gliboki na sjeverozapadu, dolinom Koprivničke rijeke na jugu i jugoistoku te dolinom rijeke Drave na sjeveroistoku.





Grafički prikaz C-6: Lokacija zahvata na TK25 i digitalnom modelu reljefa

Izvor: DMR, TK25- <https://geoportal.dgu.hr/>

Sama lokacija zahvata nalazi se na prijevoju između dva brežuljka, oko 650 m JJ od doline potoka Gliboki. Vrhovi brežuljaka su na visini 272 m i 281 m. Oko 1 km jugozapadno uzdiže se malo viši vrh Sveti Petar (294 m). Oko 180 m južno od lokacije zahvata u brežuljkasto područje je usječen povremeni potok Polum. Oblici padina na tom području su vrlo razvedeni. Na području zahvata već je oblikovan ravni, pravokutni teren za potrebe istražnih radova na postojećem bušotinskom radnom prostoru Jan-1. Postojeći bušotinski radni prostor je djelomično nasut, djelomično zasječen u zaravnjen teren prijevoja između brežuljaka.



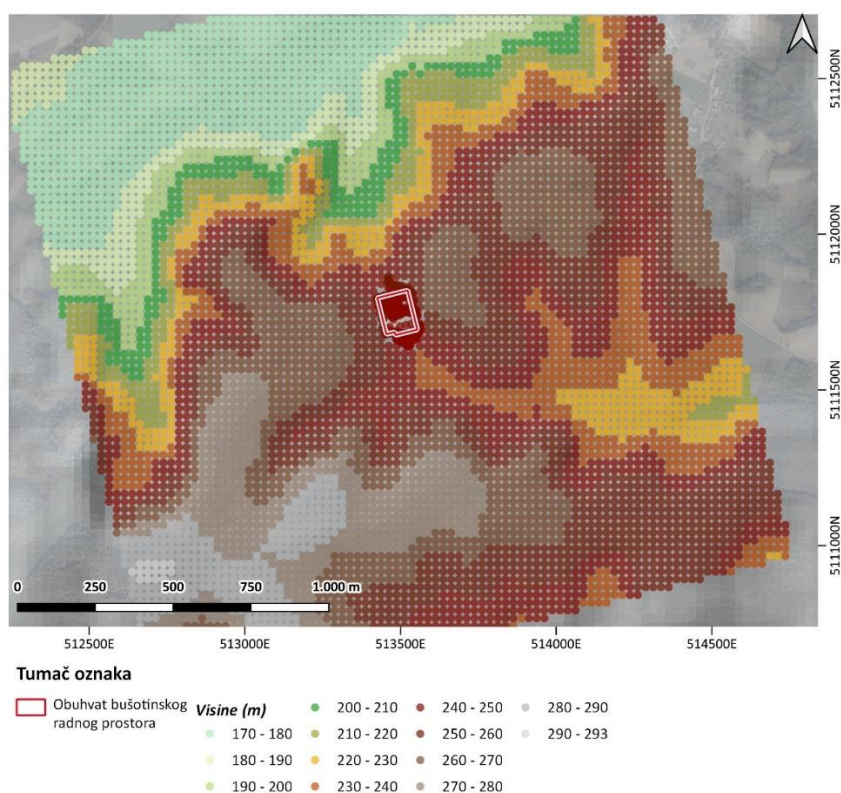
Fotografija C-1: Zasječeni rub bušotinskog radnog prostora

Izvor: Obilazak terena (ožujak, 2022)



Fotografija C-2: Nasuti rub bušotinskog radnog prostora
Izvor: Obilazak terena (ožujak, 2022)

Planirani zahvat nalazi se na području visine od 240-250 m. Prema sjeveru teren se spušta do područja visine 170-180 m. Istočno i zapadno uz lokaciju zahvata teren se uzdiže u brežuljke do područja visine 260-270 m.



Grafički prikaz C-7: Hipsometrijska karta
Izvor: DMR- <https://geoportal.dgu.hr/>

C.1.5. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE

Lokacija zahvata nalazi se na brežuljkastom terenu usred šumskog područja, oko 4 km jugozapadno od naselja Rasinja i oko 10 km zapadno od grada Koprivnice, u istočnom podnožju Kalničkog gorja. Zahvat je smješten jugoistočno iznad doline potoka Gliboki. Najbliže naselje je Vrhovac Sokolovačkim udaljeno oko 880 m istočno od lokacije zahvata. Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (1997.)⁵, lokacija zahvata se nalazi na granici tri krajobrazne jedinice: Nizinska područja sjeverne Hrvatske, Sjeverozapadne Hrvatske i Bilogorsko-moslavačkog prostora.

Opseg inventarizacije krajobraza

Prema preliminarnim procjenama vizualne izloženosti i snage utjecaja planiranog zahvata na krajobrazne i vizualne značajke definirano je šire i uže područje lokacije zahvata. Šire područje lokacije zahvata je zona od 2 km od vanjskih granica užeg područja lokacije. Uže područje lokacije zahvata je zona od 500 m od granice lokacije zahvata.

Krajobrazni uzorci

Za klasifikaciju krajobraza su korišteni krajobrazni uzorci kao najmanja krajobrazna jedinica. To su manja karakteristična područja u krajobrazu koja čini isti skup istih elemenata (drveće, polja, kuće,...) u specifičnom međuočnosu. Krajobrazni uzorci na području lokacije zahvata su navedeni i opisani u sljedećoj tablici.

Tablica C-5: Pregled krajobraznih uzoraka

KRAJOBRAZNI UZORAK / OPIS	GRAFIČKI PRIKAZ	DOF
NASELJA Naselja i seoska područja. Dominira stambena izgradnja prizemnica i katnica s gospodarskim objektima i dvorišnim prostorima. Uz objekte su vezane agrarne površine poput oranica i voćnjaka. Vizualna preglednost varira od niske do visoke, ovisno o trenutnom položaju u prostoru. U strukturnom smislu predstavljaju linearna područja uglavnom grupirana u homogene cjeline.		
TRAJNI NASADI S KLIJETIMA Iskrčena šumska područja na višim dijelovima terena te s većim nagibom. Prevladavaju vinogradi s pojedinačnim objektima – klijetima. Mjestimično su uz klijeti smješteni i voćnjaci, te livade košance.		
ŠUME Šume bukve, graba, hrasta kitnjaka, crne johe i ostalog bjelogoričnog drveća koje se nalaze na brežuljkastom području. Mjestimično se nalaze manja područja crnogoričnog drveća (ariši). Njihove rubove oblikuju mješovite šikare i živice tako da nisu u potpunosti oštri i cjeloviti. Šume se pretežno poklapaju s višim dijelovima terena te ublažavaju razvedenost reljefnih oblika. Šumska područja su cjelovita i velike površine. U vizualnom i strukturnom smislu imaju ulogu snažnih volumena grube teksture koji čine vizualne prepreke.		
POLJOPRIVREDNE POVRŠINE Poljoprivredne površine su vezane uz potočne doline i naselja, aktivnog su korištenja i sitnije parcelacije. Raščlanjene su manjim potezima vegetacije uz vodotoke, šumarcima i pojedinačnim stablima što je rezultiralo specifičnim		

⁵ Bralić, I. (1995.) Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja; Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje, Zagreb

KRAJOBRAZNI UZORAK / OPIS	GRAFIČKI PRIKAZ	DOF
krajobraznim uzorkom. Ovi krajobrazni uzorci vizualno i strukturno umjereno dominiraju u prostoru.		
VODOTOCI I POTEZI VEGETACIJE UZ VODOTOKE Vodotoci su dinamični linijski elementi uz koje se pojavljuje visoka vegetacija. Zavojito korito potoka Gliboki (na pojedinim djelovima regulirano) i ostalih vodotoka proteže se pretežito zaravnatim terenom i utječe na korištenje prostora, gibanja u prostoru te oblik i smjer poljoprivrednih površina koje se naslanjaju na aktivne tokove ili zarasle meandre. Tok potoka Gliboki čini prirodnu prepreku gibanjima u prostoru.		

Opis krajobraza šireg područja zahvata

Prirodne i antropogene procese koji su oblikovali krajobraz šireg područja zahvata prvenstveno je uvjetovao zaravnjeni prostor i tok potoka Gliboki i njegovih pritoka, dolina potoka Koprivnička rijeka, dolina rijeke Drave te brežuljkasti teren koji razdvaja navedene doline.

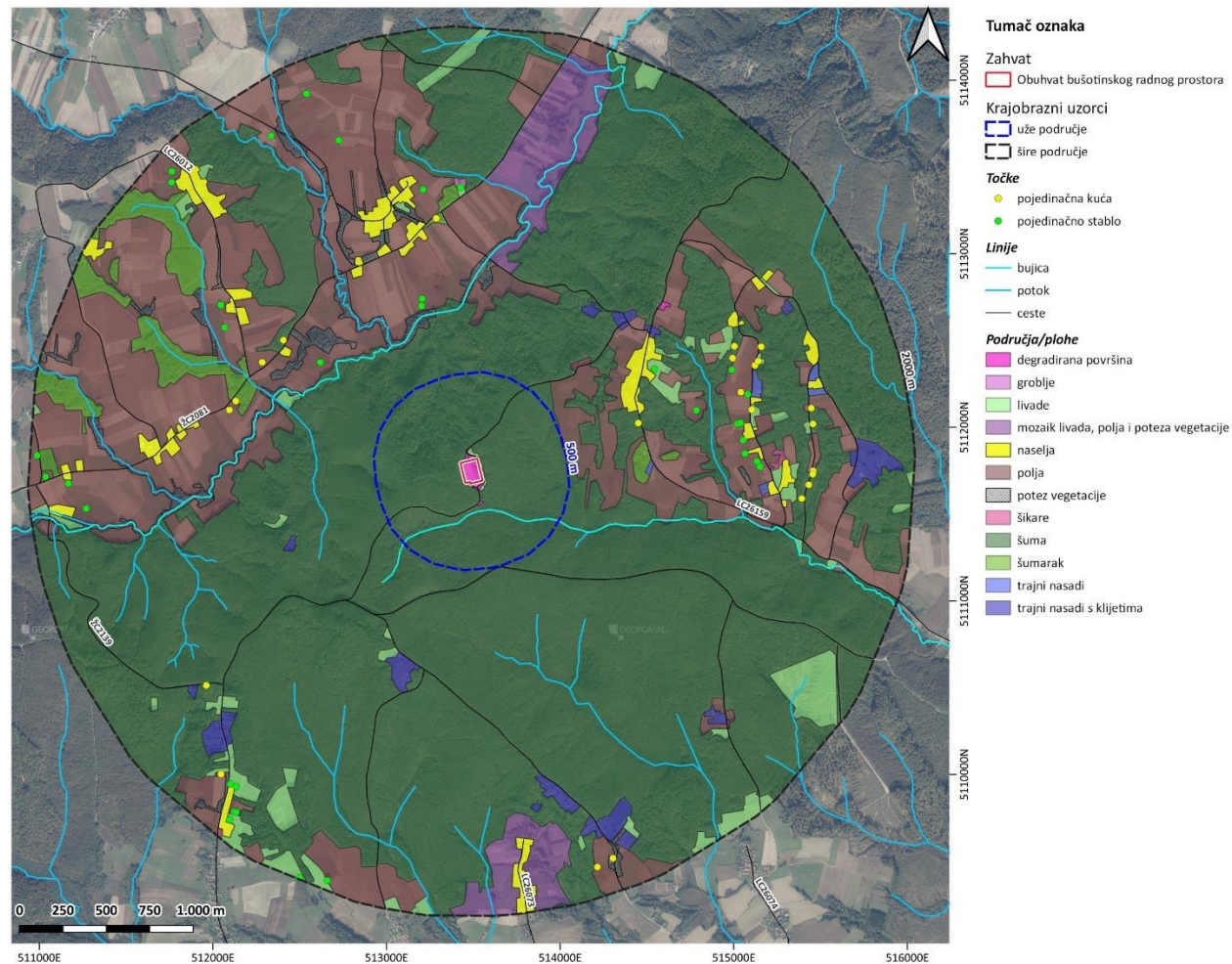
Krajobrazne značajke šireg područja obuhvata zahvata sukladne su prijelazu zaravnjene, prostrane doline rijeke Drave u brežuljkasto, šumsko područje. Dominira brežuljkasti reljef prekriven šumom te obrubljen vodotocima uz koje su razvijene poljoprivredne površine i naselja. U prostoru se nalazi značajan udio šuma bukve, graba, hrasta kitnjaka, crne johe te je to prevladavajući i cjeloviti krajobrazni uzorak. Raščlanjena i razvedena područja zauzimaju mala, raspršena naselja (Vrhovac Sokolovački, Prkos, V. Grabičani, Jankovac) s poljima i vodotocima koji su naglašeni potezima vegetacije. Prevladavaju prirodni krajobrazni uzorci (šume i vodotoci) dok većih izgrađenih naseljenih i industrijskih područja nema.

Prostorno-planskom dokumentacijom šire područje obuhvata zahvata prepoznato je kao vrijedno krajobrazno područje. Prema PPUO Sokolovac područje koje obuhvaća cijeli zapadni dio Općine (uključujući i lokaciju zahvata) označeno je kao *krajobrazna cjelina II kategorije*. Prema PPUO Rasinja istočni dio Općine (koji graniči s lokacijom zahvata) označeno je kao *osobito vrijedan predjel-prirodni krajobraz*.

Sukladno opisanim značajkama može se zaključiti da je šire područje obuhvata zahvata biokulturni sustav mozaičnog krajobraza karakteriziran šumskim pokrovom i elementima kultiviranog krajobraza.

Struktura krajobraza

Strukturom krajobraza šireg područja zahvata dominira volumen šume mjestimično promrežen linijskim uzorcima vodotoka i cesta. Oko 500 m istočno volumen šume je raščlanjen vrlo razvedenim plohama polja s volumenima malih naselja i točkama pojedinačnih kuća i stabala. Oko 650 m prema sjeverozapadu, šumski volumen završava kod zavojite linije vodotoka Gliboki te se dalje nastavlja područje kojim prevladava ploha polja, promrežena s manjim šumskim volumenima, malim volumenima naselja, te linijskim potezima vegetacije i vodotocima. Južno i zapadno od zahvata nastavlja se cjelovito šumsko područje koje se na oko 2 km od zahvata prekida manjim volumenima naselja okruženim plohama polja i livada. S obzirom na značajke područja zahvata, nositelji ploha su površine bez većeg udjela visoke vegetacije. Uglavnom se radi o poljoprivrednim površinama i livadama, dok je volumen definiran šumskim područjima i većim grupacijama visokog raslinja. Vertikalna kretanja su zastupljena u većoj mjeri s obzirom da se unutar mjerila prostora i razvedenog, brežuljkastog reljefa, javlja doživljaj izraženijih visinskih odnosa. Nositelji horizontalnih elemenata – linija u krajobrazu su vodeni tokovi i prometnice te u manjoj mjeri potezi vegetacije. Gledajući prostor u cjelini, određene dominacije ili isticanja nema, prostorom prevladava volumen šume.



Grafički prikaz C-8: Krajobrazni uzorci i struktura krajobraza šireg područja zahvata

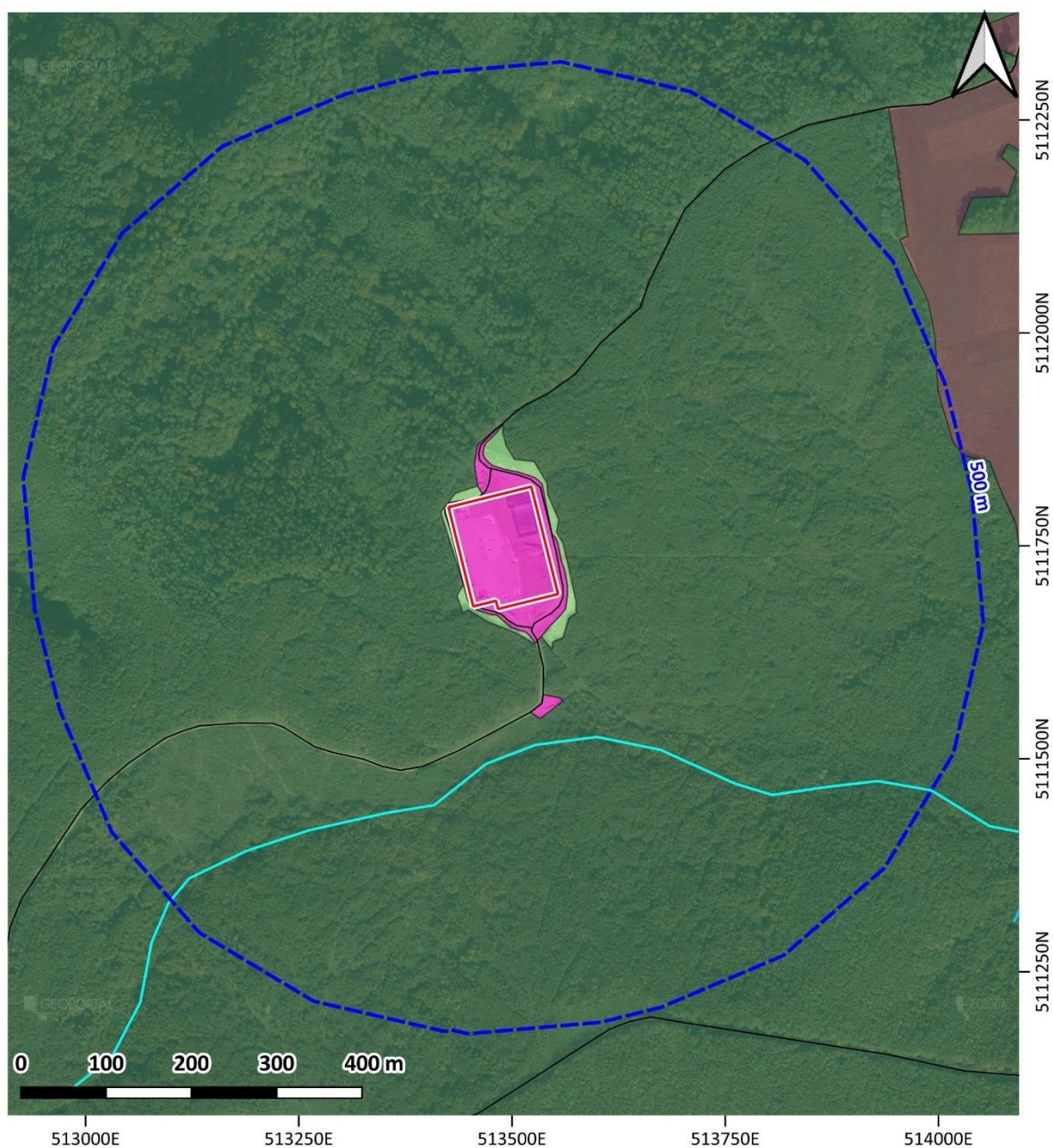
Izvor: DOF WMS Državna geodetska uprava



Opis krajobraza užeg područja zahvata

Uže područje zahvata čini šuma i površina same lokacije zahvata koja je izmijenjena dosadašnjim istražnim radovima. Lokaciju zahvata čini postojeći bušotinski radni prostor - ploha od oko 2 ha svijetle boje zbog nasutog šljunka i pravokutnog oblika. Sa svih strana obrubljena je makadamom i uskom livadnom plohom koja je zaostala nakon sječe šume za potrebe izvedbe bušotinskog radnog prostora. Kao svijetla, pravilna ploha unutar volumena šume, u snažnom je oblikovnom kontrastu s šumom, te u snažnom kontrastu boja (svijetla boja šljunka u odnosu na zelenu/smeđu boju šuma). Okružena je padinama brežuljaka, a smještena je na zaravnjenom terenu prijevoja između brežuljaka. Takav smještaj zahvata između brežuljaka i okruženost šumom omogućuje da je lokacija zahvata u potpunosti zaklonjena od pogleda iz najbližih naselja te je vidljiva samo iz neposredne blizine.





Tumač oznaka

Zahvat

Obuhvat bušotinskog radnog prostora

Krajobrazni uzorci

uže područje

šire područje

Linije

— bujica

— potok

— ceste

Područja/plohe

degradirana površina

livade

polja

šuma

Grafički prikaz C-9: Krajobrazni uzorci i struktura krajobraza užeg područja zahvata

Izvor: DOF WMS Državna geodetska uprava



Fotografija C-3: Bušotinska glava istražne bušotine Jan-1
Izvor: Obilazak terena (ožujak, 2022)



Fotografija C-4: Postojeći bušotinski radni prostor svijetle boje – pogled s nasutog dijela na zasječeni dio
Izvor: Obilazak terena (ožujak, 2022)



Fotografija C-5: Makadamski put koji obrubljuje lokaciju zahvata
Izvor: Obilazak terena (ožujak, 2022)



Fotografija C-6: Postojeći bušotinski radni prostor svijetle boje – pogled s zasječenog dijela na nasuti dio
Izvor: Obilazak terena (ožujak, 2022)



Fotografija C-7: Zaklonjenost lokacije zahvata brežuljcima i šumom – kontrast ploha/volumen i kontrast boja
Izvor: Obilazak terena (ožujak, 2022)



Fotografija C-8: Pogled iz zraka - zaklonjenost lokacije zahvata brežuljcima i šumom
Izvor: Obilazak terena (ožujak, 2022)



Fotografija C-7: Pogled iz zraka prema sjeveru – lokacija zahvata okružena šumom te polja i naselja u dolini potoka Gliboki

Izvor: Obilazak terena (ožujak, 2022)



Fotografija C-8: Pogled iz zraka na najbliže naselje Vrhovac Sokolovački istočno od lokacije zahvata

Izvor: Obilazak terena (ožujak, 2022)

C.1.6. KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA⁶

Institut za arheologiju iz Zagreba proveo je arheološko rekognosciranje područja. Radove je vodio dr.sc. Hrvoje Kalafatić iz Instituta za arheologiju.

Arheološko rekognosciranje obavljeno je u skladu s Rješenjem Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorskog odjela u Bjelovaru Klasa: UP/I-612-07/22-02/0143 Urbroj: 532-05-02-02/4-22-2 od 23. ožujka 2022.

C.1.6.1. POVIJESNA I KULTURNA OBILJEŽJA PROSTORA

Najraniji tragovi naseljavanja križevačkog kraja sežu još u 5. tisućljeće p.K. Tako je istočno od Križevaca istraživano je veliko prapovijesno naselje u Gornjim Brezovljanima iz mlađeg kamenog doba koje se rasprostiralo na više hektara površine. Iz vremenski bliskog razdoblja potječe i arheološko nalazište Karane smješteno je na blago uzvišenom platou, južno od sela Karane. Utvrđeno je prapovijesno naselje s radionicama kremenog oružja i oruđa. Pokretna građa sastoji se od ulomaka keramike i litičkog materijala koji je izuzetno bogat, a zastupljen je kamenim žrvnjem, trapezastim i kalupastim sjekiricama, sjekirama – čekićima, ostacima kremenih jezgri za izradu sitnijeg oruđa te oštricama. Pronađeni keramički materijal pripisuje se kasnoj sopotskoj kulturi i smješta se u kasno neolitički – rano eneolitički period. U okolici Križevaca i Koprivnice također su poznati brojni lokaliteti bakrenodobne lasinjske kulture, a iz Apatovca poznamo i naselje vučedolske kulture.

Dodatnu sliku o ljudskoj aktivnosti u ovom kraju potvrđuje i toponimijska građa u vezi sa izgranjom i lokalitetima defenzivne funkcije od kojih ovdje izdvajamo lokalitet Gradina, Gradine, Zidine i Stražbenica- Turski breg kod Kloštra Vojakovačkog. Drugu zanimljivu kategoriju toponima čine nazivi koji sugeriraju postojanje naselja kao što su Stara Vas, Seljanci i Sela (Tomičić 1993).

U naselju Ciglana u Križevcima, u brončanodobnom naselju, nađeno je više tipova igala karakterističnih za kasno brončano doba poput topuzaste igle, igle sa spljoštenom bikoničnom glavicom i igle s lukovičastom glavicom te igla sa strehastom glavicom (Homen 1982). Naselje u Križevcima datirano je od Ha A2 do u sredinu Ha B stupnja (Homen 1982). U naselju Ciglana u Križevcima pronađen je ulomak keramičkog modela ljudske noge (Homen 1983), jantarna perla i dijelovi prijenosnog ognjišta. Takva ognjišta uobičajen su inventar na naseljima kasnog brončanog i starijeg željeznog doba u sjevernoj Hrvatskoj.

Jantarna perla i model ljudske noge svjedoče o razgranatoj mreži društvenih kontakata i trgovini razvijenoj na nadregionalnom, paneuropskom nivou.

Križevačka i koprivnička regija kao dio Podravine kontinentalne Hrvatske bile su od davnih vremena prapovijesti dio važnih europskih prometnih koridora, što je uvjetovalo razvitak brojnih naselja u neprekinutom nizu kroz sva vremenska razdoblja od prapovijesti, preko antike, ranog i kasnog srednjeg vijeka sve do današnjih dana.

Specifičnost navedenih prostora je vezanost društvenog razvoja uz komunikacije i prilagođenost života čestim mjenama koje takav život uz komunikacije donosi.

Tako nalazi iz Vojakovca svjedoče o naseljenosti ovog prostora i u mlađem željeznom dobu. U samim Križevcima pronađen je rimski kameni nadgrobni spomenik, a u okolici više komada rimskog novca. Prostor Koprivnice se u rimsko vrijeme nalazio na važnoj komunikaciji Ptuj (Poetovio)- Ludbreg (Botivo-

⁶ Konzervatorska studija o utjecaju na kulturna dobra, Institut za arheologiju, Zagreb, veljača 2022.



lovia) – Osijek (Mursa). Oba promatrana prostora počinju se dalje razvijati u ranijim fazama srednjega vijeka.

Tako se križevački župan spominje već 1193. što govori da je tada postojala križevačka utvrda Cris. Naselje Križevci se prvi puta spominje 1209. godine. Ono je bila manja naseobina bez posebno reguliranog upravnog položaja. Dio Križevaca, kasnije nazvan Gornji grad, dobio je 1252. privilegije slobodnog kraljevskog grada. Od sredine 14. st. Križevačka županija je bila najveća u Slavoniji.

Koprivnica je svoj nastanak te razvoj i jačanje temeljila na gospodarski i prometno atraktivnom prometnom položaju. Koprivnica je iskoristila prednosti svojeg položaja i razvila niz funkcija za širu okolicu pa se još tijekom 13. stoljeća razvila u gradsko naselje.

Koprivničko gradsko naselje tijekom 14. stoljeća svoj uzlet i rast može zahvaliti u jačanju trgovine uzduž podravske magistrale pod utjecajem razvoja grada Varaždina, pri čemu je Koprivnica imala prednost lokacije na transversalnom odvoju prema jugu, tj. prema Zagrebu i dalje prema Jadranskom moru, ali i na sjever prema Ugarskoj.

Početak 15. stoljeća grad je došao u privatne ruke, a oko 1547. Koprivnica se zahvaljujući Ferdinandu I. Habsburg u vraća u kraljevske ruke. Koprivnica je u 16. i 17. stoljeću zadržala status slobodnog kraljevskog grada, a istovremeno je nakon izgradnje moderne utvrde (u drugoj pol. 16. stoljeća) postala središte vojnokrajiške kapetanije. Položaj u blizini granice između Habsburškog i Osmanskog Carstva snažno je utjecao na gospodarske, društvene i demografske mjene te svakodnevni život. Tragovi tog vremena vidljivi su u široj okolini polja Jankovac u brojnim srednjovjekovnim gradištima (Tkalčec 2017).

C.1.6.1. ANALIZA STANJA KULTURNO POVIJESNE BAŠTINE

U prostoru utjecaja obuhvaćenom planom izgradnje polja za eksploataciju ugljika Jankovac nema registriranih kulturnih dobara ni registriranih kulturnih dobara arheološke baštine, ali ima evidentiranih lokaliteta u široj okolini. Valorizacija kulturno-povijesnih dobara dopunjena je arhivskim istraživanjima objavljene literature i podataka u arhivu Instituta za arheologiju; Ministarstva kulture-Uprave za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorskog odjela u Bjelovaru i Nacionalnoj i sveučilišnoj biblioteci u Zagrebu.

Prostor je pokriven šumom (Grafički prikaz C-10) koja je na poziciji budućeg polja iskrčena i terenskim pregledom nije potvrđen niti jedan arheološki lokalitet. U prilog postojanja arheoloških lokaliteta govori povoljna konfiguracija terena i toponim Gradina (Grafički prikaz C-11) kojim se na kartama obilježava područje sjeverno od eksploatacijskog polja, a odnosi se na 500 m udaljeno gradište Prkos - Gradina koje je detaljno opisano u iscrpnoj arheološkoj studiji o srednjovjekovnim gradištima u okolini Križevaca koju je izradila T. Tkalčec (2017). Dalje na zapad postoje 2 gradišta u mjestu Veliki Poganac od kojih je jedno pod nazivom Gradište dokumentirano iz zraka (Grafički prikaz C-12). Ostala gradišta i lokaliteti detaljno su obrađeni u studiji Tkalčec (2017).



Grafički prikaz C-10: Položaj BRP-a Jankovac u općini Sokolovac na DOF podlozi

Izvor: DOF WMS Državna geodetska uprava



Grafički prikaz C-11: Položaj BRP-a Jankovac na topografskoj karti

Izvor: TK WMS Državna geodetska uprava



Grafički prikaz C-12: Pogled na lokalitet Veliki Poganac – Gradina s pogledom prema istoku u pravcu BRP-a Jankovac

Izvor: Konzervatorska studija

Registrirana kulturna dobra unutar dohvata zahvata i neposrednoj blizini zahvata

Nema registriranih kulturnih dobara unutar zahvata i u neposrednoj blizini zahvata.

Položaji otkriveni arheološkim terenskim pregledom

Terenskim pregledom prostora izgradnje BRP-a Jankovac detaljno su pregledani sjeverni, zapadni i istočni usjek polja. Svi profili su arheološki sterilni i imaju vrlo mali humusni sloj. Profil zapadnog usjeka doseže visinu i preko 4 metra s jasno iscrtanim geološkim slojevima.

Terenskim pregledom na prostoru zahvata nije pronađeno arheoloških nalaza, a pregledani su lokaliteti u široj okolini Prkos – Gradina i Veliki Poganac – Gradina koji su otprije poznati u literaturi (Tkalčec 2017).

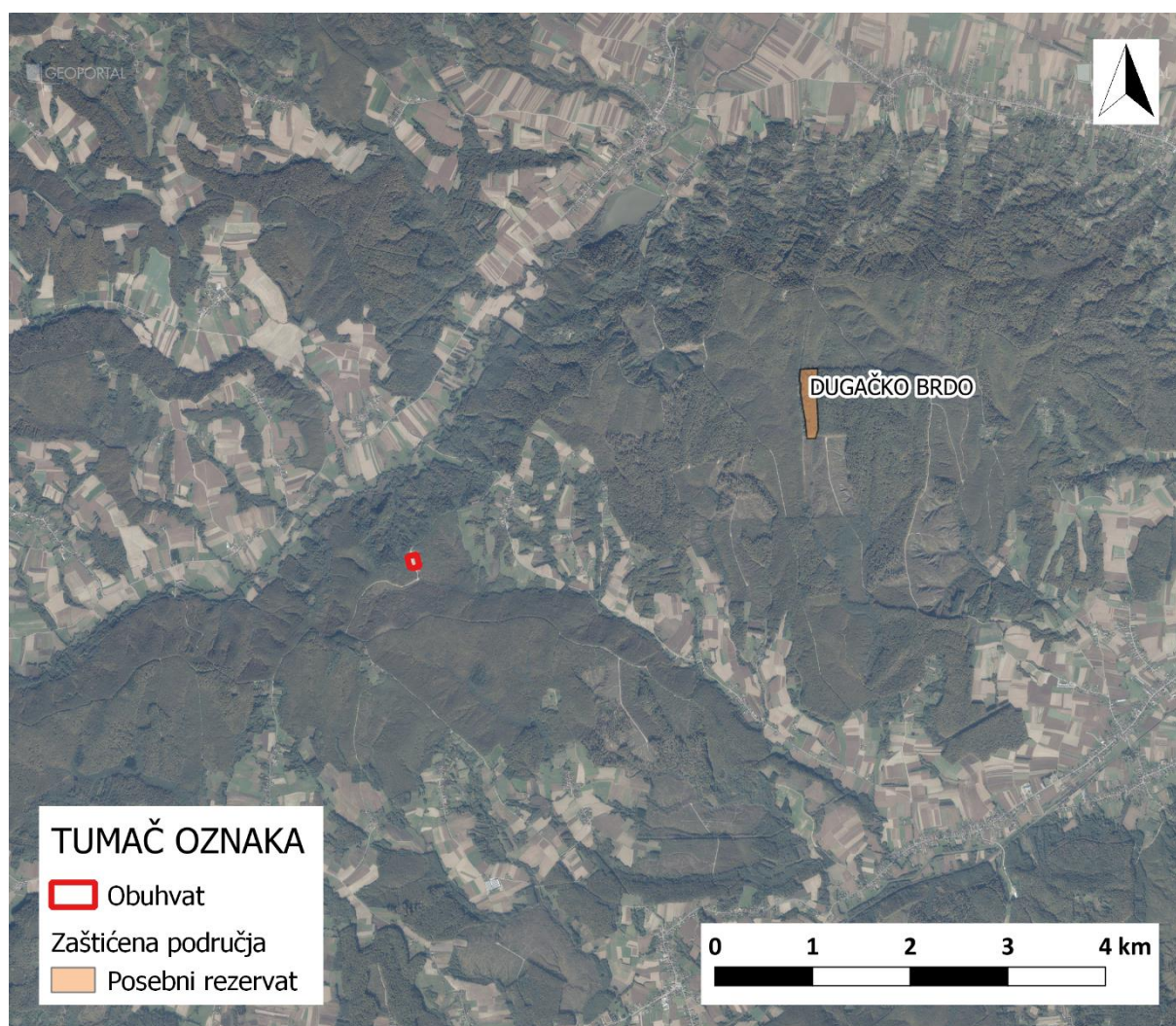
C.1.7. ZAŠTIĆENA PODRUČJA, STANIŠTA, FLORA I FAUNA I EKOLOŠKA MREŽA

C.1.7.1. ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Planirani zahvat ne nalazi se unutar zaštićenih područja prirode definiranih Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19). Najbliže je zaštićeno područje Posebni rezervat Dugačko brdo koje se nalazi na udaljenosti oko 4,2 km istočno od obuhvata zahvata (Grafički prikaz C-13).

Posebni rezervat Dugačko brdo

Posebni botanički rezervat šumske vegetacije Dugačko brdo prostire se na površini od 10,76 ha. Nalazi se na nadmorskoj visini od oko 150 - 350 m. U gustom šumskom sklopu Dugačkog brda dominira bukva (*Fagus sylvatica*), a uz nju su prisutni i hrast kitnjak (*Quercus petraea*), grab (*Carpinus betulus*) te druge vrste.



Grafički prikaz C-13: Zaštićena područja prirode na širem području zahvata

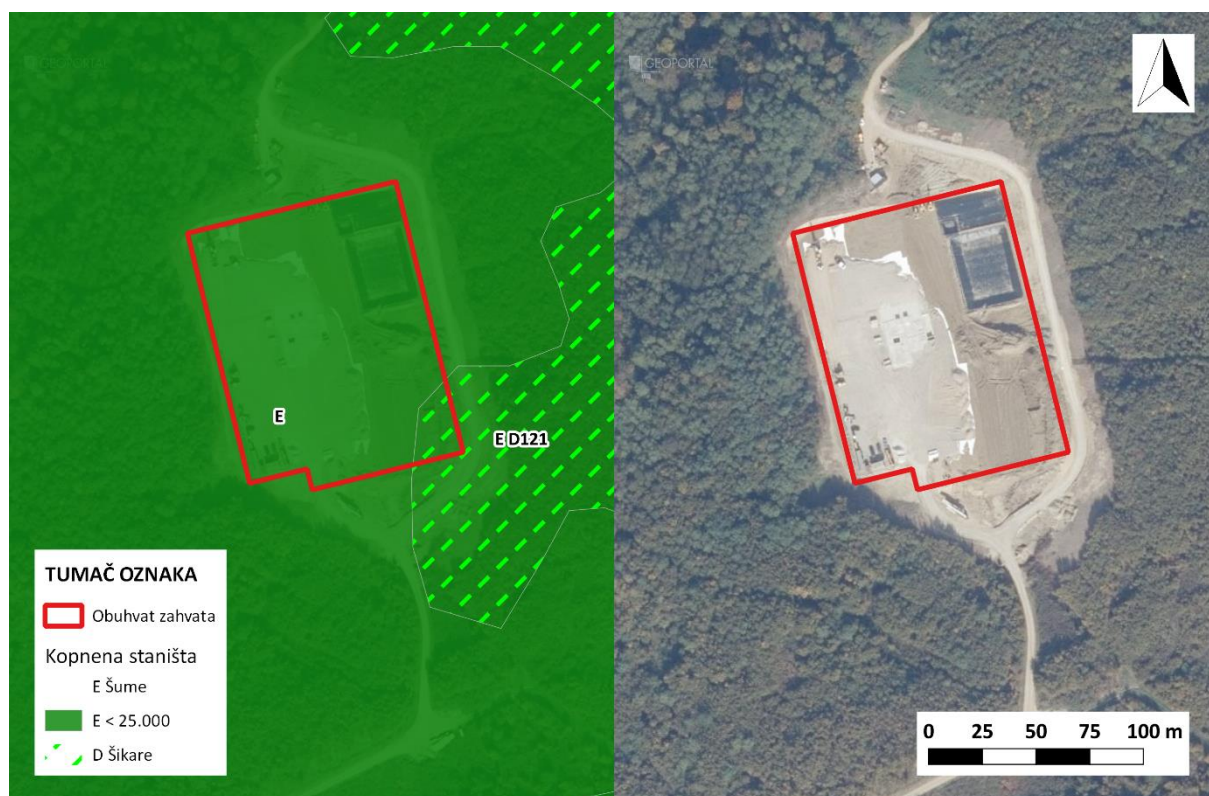
Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode

C.1.7.2. STANIŠTA, FLORA I FAUNA

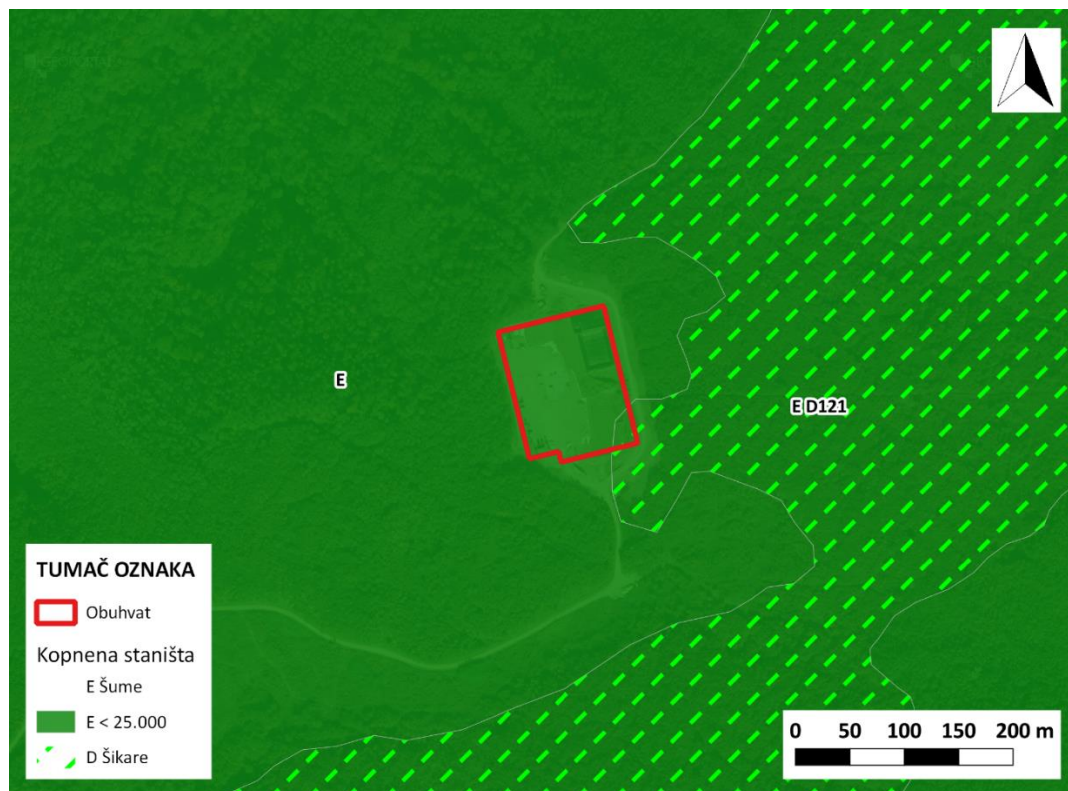
Prema Karti kopnenih nešumskih staništa RH 2016 (www.bioportal.hr), u širem području od 400 m, oko lokacije planiranog zahvata (Grafički prikaz C-15) nalaze se sljedeći stanišni tipovi i njihovi mozaici: D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva i E. Šume.

Od šumskih stanišnih tipova u širem području, prema Karti staništa RH 2014. (www.bioportal.hr), nalazi se stanišni tip E.4.1. Srednjoeuropske neutrofilne do slaboacidofilne, mezofilne bukove šume, s kojima se aktivno gospodari. S recentne snimke predmetnoga područja Državne geodetske uprave iz 2019./2020. godine (Grafički prikaz C-14) vidljivo je da su predmetne šumske sastojine unutar čitavog obuhvata zahvata posječene te da se lokacija zahvata u potpunosti nalazi na staništu koje odgovara stanišnom tipu *J. Izgrađena i industrijska staništa*.

Prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21) na Popisu ugroženih i/ili rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske (Prilog II Pravilnika), od utvrđenih staništa u širem obuhvatu planiranog zahvata nalazi se stanišni tip E.4.1. Srednjoeuropske neutrofilne do slaboacidofilne, mezofilne bukove šume.



Grafički prikaz C-14: Izvadak iz Karte staništa šireg područja planiranog zahvata i usporedni prikaz trenutnog stanja na temelju recentnih ortofoto snimaka
Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode, WMS DGU DOF 2019/2020



Grafički prikaz C-15: Karta staništa šireg područja planiranog zahvata

Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode

Područje obuhvata zahvata je pod značajnim antropogenim utjecajem, koje se očituje prenamijenjenim šumskim staništem, koje je u široj okolini zahvata dobro razvijeno. Očuvani šumski stanišni tip E.4.1. Srednjoeuropske neutrofilne do slaboacidofilne, mezofilne bukove šume prisutan je na širem području zahvata, dok je istočno od obuhvata zahvata prisutan mozaično u izmjeni s mezofilnim živicama i šikarama (stanišni tip D.1.2.1.).

Prenamjena staništa i krčenje šumskih sastojina unutar čitavog obuhvata zahvata (obuhvata BRP-a) već je izvršena tijekom izrade bušotinskog radnog prostora za smještaj površinske opreme potrebne za izvođenje istražne bušotine Jan-1.

Tipičan izgled stanišnih tipova na promatranom području prikazan je na fotografijama u nastavku.



Fotografija C-16: Šumska staništa u širem obuhvatu zahvata
Izvor: Obilazak terena



Fotografija C-9: Tipični stanišni tipovi- šumska staništa i šume u izmjeni sa živicama i šikarama na području šireg obuhvata zahvata

Izvor: Obilazak terena

Flora, vegetacija

Zbog iznimne antropogene izmijenjenosti prostora, unutar samog obuhvata zahvata mjestimično je prisutna korovna i ruderalna vegetacija. Na širem području zahvata prisutna je dobro razvijena šumska vegetacija, koja je djelomično u izmjeni s grmolikom vegetacijom, živicama i šikarama.

Terenskim obilaskom šireg područja obuhvata uočene su vrste iz porodice trava (*Poaceae*), primjerci trputca (*Plantago* spp.), djetelina (*Trifolium* spp.), maslačaka (*Taraxacum* spp.), koprive (*Urtica dioica*), šumarice (*Anemone* spp.) i dr.



Fotografija C-17: Ruderalna i korovna vegetacija unutar obuhvata zahvata

Izvor: Obilazak terena



Fotografija C-10: Trave (*Poaceae*) razvijene uz rub obuhvata zahvata

Izvor: Obilazak terena



Fotografija C-11: lijevo: podbjel (*Tussilago farfara*); desno: šumarica (*Anemone spp.*)

Izvor: Obilazak terena



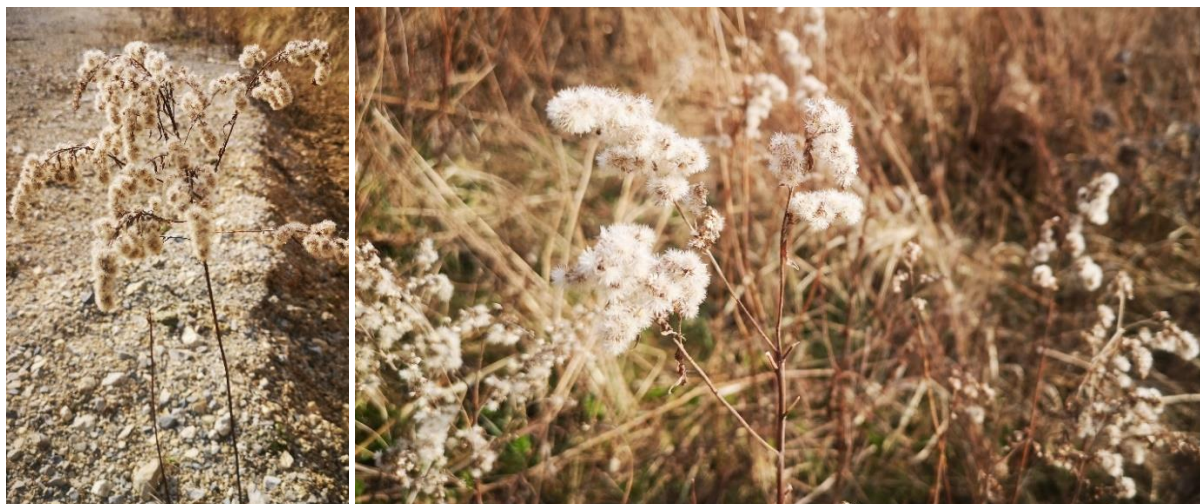
Fotografija C-12: lijevo: crvena mrtva kopriva (*Lamium purpureum*); desno: perzijska čestoslavica (*Veronica arvensis*)

Izvor: Obilazak terena

Alohtone vrste

Utjecajem čovjeka i neizbježnim promjenama do kojih dolazi njegovim posrednim ili neposrednim djelovanjem pojavljuju se i rasprostranjuju alohtone (strane) vrste. Naturalizacijom stranih vrsta one mogu postati invazivne, što znači da svojim brzim širenjem negativno djeluju na autohtone vrste - mogu ih potisnuti te mijenjati životne uvjete na staništima.

Pojava invazivnih biljnih vrsta vjerojatnija je na područjima koja su oštećena i na kojima su životni uvjetni poremećeni i jako utjecani antropogenim djelovanjem. Invazivne biljne vrste predstavljaju prijetnju autohtonim vrstama koja se pojačava urbanizacijom, poljoprivredom i fragmentacijom staništa. Na širem području obuhvata zahvata su zbog značajne antropogene izmijenjenosti prostora prisutne invazivne biljne vrste, kao što su pajasen (*Ailanthus altissima*), kanadska zlatošipka (*Solidago canadensis* L.) i dr.



Fotografija C-13: Invazivna vrsta *Solidago sp.*, prisutna unutar obuhvata zahvata
Izvor: Obilazak terena

Prema dostupnim podacima⁷, na širem području obuhvata zahvata moguća je prisutnost određenog broja invazivnih biljnih vrsta, prikazanih u nastavku (Tablica C-6).

Tablica C-6: Invazivne biljne vrste

Znanstveno ime vrste	Hrvatsko ime vrste
<i>Acacia saligna</i> (Labill.) H.L.Wendl.	vrbolika akacija
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Žljezdasti pajasen
<i>Asclepias syriaca</i> L.	cigansko perje
<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H.St.John	Nuttalliieva vodenkuga
<i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier & Levier	Divovski svinjski korov
<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	japanski hmelj
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	Žljezdasti nedarak
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven	-
<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	japanska penjajuća paprat
<i>Myriophyllum heterophyllum</i> Michx.	raznolistni krocanj

Izvor podataka: Baza podataka Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, pristupljeno: 12. travnja 2022, Invazivne strane vrste: Crni list (<https://invazivnevrste.haop.hr/>), pristupljeno: 12. travnja 2022.

⁷ Baza podataka Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, pristupljeno: 12. travnja 2022

Fauna

Obuhvat zahvata u potpunosti se nalazi na antropogeno izmijenjenom staništu, koje podržava relativno malu bioraznolikost. Na samom području planiranog zahvata, mjestimično je prisutna korovna i ruderalna vegetacija. Razvijena šumska staništa i mozaična staništa šuma, živica i šikara u širem obuhvatu zahvata potencijalno su stanište brojnim vrstama. Od faune sisavaca karakteristične su manje vrste, posebno iz porodica rovki (Soricidae), voluharica (Microtidae) i miševa (Muridae), a od većih vrsta karakterističnih za šumska staništa, divlji zec (*Lepus europaeus*), crvena vjeverica (*Sciurus vulgaris*), kuna zlatica (*Martes martes*), obična srna (*Capreolus capreolus*), divlja svinja (*Sus scrofa*), jazavac (*Meles meles*), i lisica (*Vulpes vulpes*). Na širem području, zabilježene su jedinke šimiša kao npr. širokouhi mračnjak (*Barbastella barbastellus*), rani večernjak (*Nyctalus noctula*), riječni šišmiš (*Myotis daubentonii*), *Pipistrellus* sp.⁸ i dr. Na širem području, na lokacijama uz kanale, potoke, rijeke i ribnjake zabilježene su jedinke vidre (*Lutra lutra*)⁹, na udaljenosti većoj od 2 km od obuhvata zahvata.

Obuhvat zahvata nalazi se unutar područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje, koje je značajno za očuvanje ptica kao što su crvenoglavi djetlić (*Dendrocopos medius*), crna žuna (*Dryocopus martius*), bjelovrata muharica (*Ficedula albicollis*), mala muharica (*Ficedula parva*), šumska šljuka (*Scolopax rusticola*), bijela roda (*Ciconia ciconia*) i crna roda (*Ciconia nigra*), i dr. Staništa unutar samog obuhvata zahvata, zbog iznimne antropogene izmijenjenosti, ne predstavljaju pogodna staništa za ptice. Veći broj ptica obitava, hrani se ili gnijezdi na širem području, a pogodna staništa im predstavljaju očuvane hrastove i bukove šume, otvorena mozaična staništa i dr., koja nisu prisutna unutar obuhvata zahvata.

Pripadnici herpetofaune prisutni na širem području većinom nastanjuju vlažna i obližnja staništa uz rijeke, potoke i kanale. Od vodozemaca se mogu naći žuti mukač (*Bombina variegata*), smeđa krastača (*Bufo bufo*), gatalinka (*Hyla arborea*), šumska smeđa žaba (*Rana dalmatina*), pjegavi daždevnjak (*Salamandra salamandra*), itd. Gmazovi su prisutni na širem području i to s vrstama bjelouška (*Natrix natrix*), obični zelembač (*Lacerta viridis*), bjelica (*Zamenis longissimus*) i dr.

Na širem području prisutne su brojne vrste kukaca od kojih su mnoge ugrožene i zaštićene vrste. Prisutne su vrste dvokrilaca (Diptera), leptira (Lepidoptera), kornjaša (Coleoptera), raznokrilaca (Heteroptera), opnokrilaca (Hymenoptera), vretenaca (Odonata) i dr.

Ugrožene, rijetke i zaštićene vrste

Na širem području moguća je prisutnost biljnih i životinjskih vrsta koje su strogo zaštićene Pravilnikom o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16) i/ili svrstane u Crvene knjige i popise flore i faune Hrvatske. U nastavku je dan popis ugroženih i strogo zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta čije je prisustvo, prema dostupnim podacima, moguće na širem području obuhvata zahvata (Tablica C-7).

Tablica C-7: Ugrožene i strogo zaštićene vrste potencijalno prisutne na širem području zahvata

Skupina	Znanstveno ime vrste	Hrvatsko ime vrste	Kategorija ugroženosti*	Zaštita prema Pravilniku ¹⁰
Sisavci	<i>Barbastella barbastellus</i>	širokouhi mračnjak	DD	SZ

⁸ Mrakovčić M., Mustafić P., Jelić D., Mikulić K., Mazija M., Maguire I., Šašić Kljajo M., Kotarac M., Popijač A., Kučinić M., Mesić Z. (ur.) Projekt integracije u EU Natura 2000 -Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. OIKON-HID-HYLANATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb.

⁹ Jelić, M. (2009.) Rasprostranjenost vidre (*Lutra lutra* L.) u kontinentalnoj Hrvatskoj, Ekološka udruga Emys.

¹⁰ Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT: RAZRADA I EKSPLOATACIJA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKOM
POLJU UGLJIKOVODIKA „JANKOVAC“

Skupina	Znanstveno ime vrste	Hrvatsko ime vrste	Kategorija ugroženosti*	Zaštita prema Pravilniku ¹⁰
	<i>Castor fiber</i>	dabar	NT	SZ
	<i>Lutra lutra</i>	vidra	DD	SZ
	<i>Nyctalus noctula</i>	rani večernjak	-	SZ
	<i>Myotis daubentonii</i>	riječni šišmiš	-	SZ
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	bjelorubi šišmiš	-	SZ
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	mali šumski šišmiš	-	SZ
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	patuljasti močvarni šišmiš	-	SZ
Ptice	<i>Bubo bubo</i>	ušara	NT (g)	SZ
	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	LC (g)	SZ
	<i>Ciconia ciconia</i>	bijela roda	LC (g)	SZ
	<i>Ciconia nigra</i>	crna roda	VU (g)	SZ
	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	LC (z)	SZ
	<i>Columba oenas</i>	golub dupljaš	DD (g)	SZ
	<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	LC (g)	SZ
	<i>Dendrocopos syriacus</i>	sirijski djetlić	LC (g)	SZ
	<i>Dendrocopos minor</i>	mali djetlić	LC (g)	SZ
	<i>Ficedula albicollis</i>	bjelovrata muharica	LC (g)	SZ
	<i>Ficedula parva</i>	mala muharica	LC (g)	SZ
	<i>Hieraetus pennatus</i>	patuljasti orao	CR (g)	SZ
	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	LC (g)	-
	<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	LC (g)	-
	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	LC (g)	-
	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	NT (g)	SZ
	<i>Picus canus</i>	siva žuna	LC (g)	SZ
	<i>Scolopax rusticola</i>	šumska šljuka	CR (g)	SZ
	<i>Strix uralensis</i>	jastrebača	NT (g)	SZ
	<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	LC (g)	SZ
Gmazovi	<i>Lacerta viridis (Laurenti, 1768)</i>	zelembać	LC	SZ
	<i>Natrix natrix (Linnaeus, 1758)</i>	bjelouška	LC	-



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT: RAZRADA I EKSPLOATACIJA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKOM
POLJU UGLJIKOVODIKA „JANKOVAC“

Skupina	Znanstveno ime vrste	Hrvatsko ime vrste	Kategorija ugroženosti*	Zaštita prema Pravilniku ¹⁰
	<i>Zamenis longissimus (Laurenti, 1768))</i>	bjelica	LC	SZ
	<i>Hyla arborea (Linnaeus, 1758)</i>	gatalinka	LC	SZ
	<i>Bufo bufo (Linnaeus, 1758)</i>	smeđa krastača	LC	-
Vodozemci	<i>Bombina variegata (Linnaeus, 1758)</i>	žuti mukač	LC	SZ
	<i>Rana dalmatina (Fitzinger in Bonaparte, 1838)</i>	šumska smeđa žaba	LC	SZ
	<i>Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)</i>	šareni daždevnjak	LC	-
Beskralješnjaci (vretenca, leptiri)	<i>Callimorpha (Euplagia) quadripunctaria (Poda, 1761)</i>	Danja medonjica	NE	-
	<i>Lycena dispar (Haworth, 1802)</i>	kiseličin vatreni plavac	NT	SZ
Gljive	<i>Hericium coralloides</i>	Koraljasti igličar	EN	SZ
	<i>Vincetoxicum hirundinaria Medik. ssp. adriaticum (Beck) Markgr.</i>	jadranski lastavičnjak	-	SZ
Biljke	<i>Polycnemum arvense L.</i>	poljska jelica	DD	SZ

Kratice: g – gnjezdarice, p – preletnice, z - zimovalice

IUCN kategorije: EX- izumrla, EW - izumrla u prirodi, RE - regionalno izumrla, CR - kritično ugrožena, EN - ugrožena, VU - osjetljiva, NT - gotovo ugrožena, LC - najmanje zabrinjavajuća, DD - nedovoljno poznata, NA* - nije prikladna za procjenu, *NE- nije procjenjivana

Izvor: Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske (2015), Crvena knjiga ptica hrvatske (2013), Crvena knjiga sisavaca Hrvatske (2006), Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske (2006), Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske (2015), Crvena knjiga vretenaca Hrvatske (2008), Crveni popis rakova (Crustacea) slatkih i bočatih voda Hrvatske (2011), Crvena knjiga gljiva Hrvatske (2008), Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske (2005.), Flora Croatica baza podataka, On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>)

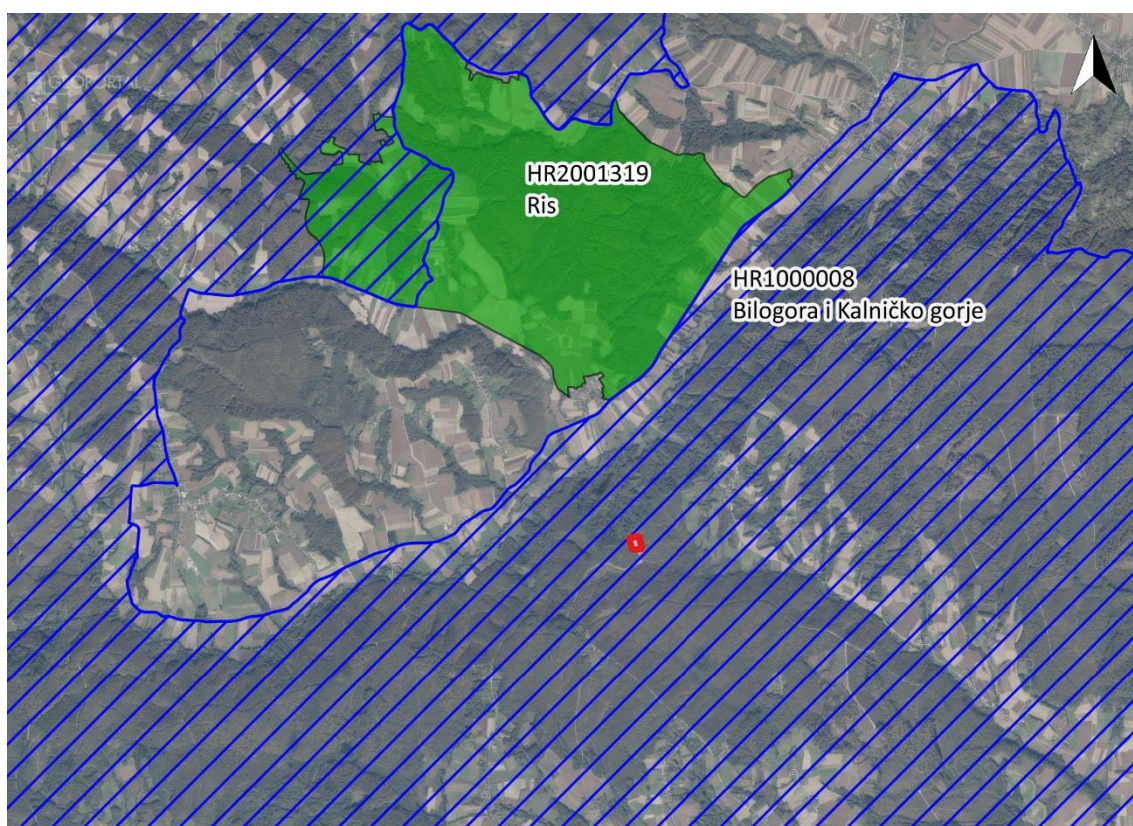


C.1.7.1. EKOLOŠKA MREŽA

Lokacija planiranog zahvata (Grafički prikaz C-18) nalazi se unutar područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje. Oko 1,5 km sjeverno od lokacije planiranog zahvata nalazi se područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001319 Ris.

Područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje prostire se na površini od 95 070,8608 ha. Više od 50% površine ovog područja prekriveno je listopadnim šumama, a značajno su zastupljene i površine pod šikarama (blizu 10%) te drugi stanišni tipovi (obradive površine, travnjaci, vodena staništa itd.).

Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001319 Ris zauzima površinu od 916.52 ha. Više od 50% površine ovog područja prekriveno je listopadnim šumama, a značajno su zastupljene i poljoprivredne površine (oko 38%) te miješane šume i vlažni travnjaci.



TUMAČ OZNAKA

 Obuhvat zahvata

Ekološka mreža

 Područje očuvanja značajno za ptice (POP)

 Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS)

Grafički prikaz C-19: Izvod iz karte ekološke mreže

Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode, DGU WMS DOF

Ciljne vrste ptica, ciljevi i mjere očuvanja područja očuvanja značajnog za ptice **HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje** te ciljna vrsta i stanišni tip ekološke mreže **POVS HR2001319 Ris** prikazani su u tablicama u nastavku (Tablica C-8, Tablica C-9).

Tablica C-8: Ciljne vrste područja ekološke mreže POP HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Kat.	Status	Cilj očuvanja	Osnovne mjere
<i>Bubo bubo</i>	ušara	1	G	Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.	uskладити раздобље пенjaчких активности с раздобљем гниježђења и пенjaчке смjерове с положајем гниjeзда на стijenama; електроенергетску инфраструктуру планирати, обнављати и градити на начин да се спрjече колизije птица на високонапонским (VN) дaлeкoвoдимa и електрокуције птица на средњенaпoнским (SN) дaлeкoвoдимa; на дionicama постојећих дaлeкoвoдa те на ступним мјестимa на којимa се утврди повећани ризик или страдавања од колизije и/или електрокуције провести техничке мјере спрeчaвaњa дaлјњих страдавања птица;
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	1	G	Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom, osobito južne padine) za održanje gnijezdeće populacije od 25-50 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; по потреби провести контролирано paljenje и/или крчење (чишћење) презараслих травњаčkih површина;
<i>Ciconia ciconia</i>	bijela roda	1	G	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, mozaične poljoprivredne površine, močvarna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 15-40 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere за кориснике земљишта суфинанциране средствима Еурoпске уније; провести заштитне мјере на ступовимa с гниjeздимa против страдавања птица од струјног удара; електроенергетску инфраструктуру планирати, обнављати и градити на начин да се спрjече колизije птица на високонапонским (VN) дaлeкoвoдимa и електрокуције птица на средњенaпoнским (SN) дaлeкoвoдимa; на дionicama постојећих дaлeкoвoдa те на ступним мјестимa на којимa се утврди повећани ризик или страдавања од колизije и/или електрокуције провести техничке мјере спрeчaвaњa дaлјњих страдавања птица;
<i>Ciconia nigra</i>	crna roda	1	G	Očuvana populacija i staništa (stare šume s močvarnim staništima) za održanje gnijezdeća populacije od 1-3 p.	oko evidentiranih гниjeзда provoditi monitoring u razdoblju od 1. travnja до 31. svibnja; tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 m oko svih evidentiranih гниjeзда; по утврђивању активног гниjeзда, u zoni od 100 m oko stabla на којем се налази гниjeздо, osigurati mir и не provoditi никакве radove до 15. kolovoza исте године; u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; електроенергетску инфраструктуру планирати, обнављати и градити на начин да се спрjече колизije птица на високонапонским (VN) дaлeкoвoдимa и електрокуције птица на средњенaпoнским (SN) дaлeкoвoдимa; на дionicama постојећих дaлeкoвoдa те на ступним мјестимa на којимa се утврди повећани ризик или страдавања од колизije и/или електрокуције провести техничке мјере спрeчaвaњa дaлјњих страдавања птица;



Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Kat.	Status	Cilj očuvanja	Osnovne mjere
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjara	1	Z	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje zimujuće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica;
<i>Columba oenas</i>	golub dupljaš	1	G	Očuvana populacija i staništa (stare šume) za održanje gnijezdeće populacije	mjere očuvanja provode se provođenjem mjera očuvanja za druge šumske vrste ptica na području;
<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	1	G	Očuvana populacija i pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 400-700 p.	u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćarica za gniježđenje djetlovki;
<i>Dendrocopos syriacus</i>	sirijski djetlić	1	G	Očuvana populacija i stanište (mozaični seoski krajobraz s obiljem stabala, stari voćnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 10-20 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije;
<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna	1	G	Očuvana populacija i pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 30-50 p.	u bukovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina i u hrastovim šumama starijih od 80 godina; šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćarica za gniježđenje djetlovki;
<i>Ficedula albicollis</i>	bjelovrata muharica	1	G	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 5000-11000 p.	u bukovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina i u hrastovim šumama starijih od 80 godina; šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćarica za gniježđenje djetlovki;



Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Kat.	Status	Cilj očuvanja	Osnovne mjere
<i>Ficedula parva</i>	mala muharica	1	G	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma (osobito uz vodena staništa-potoci, izvori i dr.) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	u bukovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina i u hrastovim šumama starijih od 80 godina; šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki;
<i>Hieraaetus pennatus</i>	patuljasti orao	1	G	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p.	u bukovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina i u hrastovim šumama starijih od 80 godina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	1	G	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 1800-3000 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	1	G	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 5-10 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	1	G	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 30-70 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	1	G	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 10-15 p.	očuvati povoljni udio sastojina u bukovim šumama starijih od 60 godina i u hrastovim šumama starijih od 80 godina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Picus canus</i>	siva žuna	1	G	Očuvana populacija i pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 110- 150 p.	u bukovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina i u hrastovim šumama starijih od 80 godina; šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast)



Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Kat.	Status	Cilj očuvanja	Osnovne mjere
					moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki;
<i>Strix uralensis</i>	jastrebača	1	G	Očuvana populacija i pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 30-40 p.	u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; šumske površine u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	1	G	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 20-30 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije;

Oznake:

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

G-gnjezdarica

Z-zimovalica

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

Tablica C-9: Ciljne vrste i staništa područja ekološke mreže POVS HR2001319 Ris

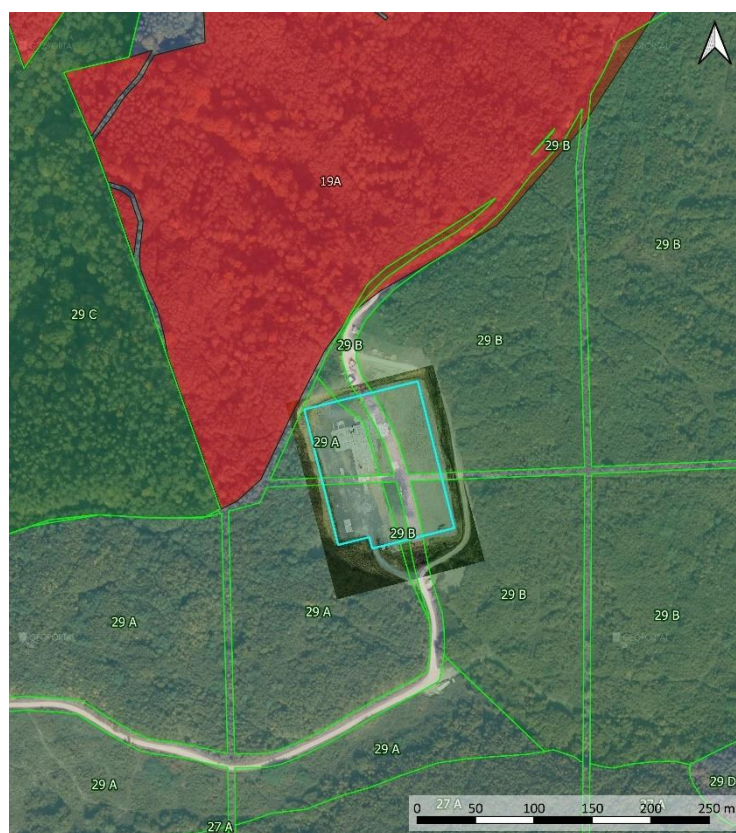
Hrvatski naziv vrste / hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste / šifra stanišnog tipa	Cilj očuvanja
Aluvijalne šume (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	91E0*	Očuvano 60 ha postojeće površine stanišnog tipa
danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria</i> *	Očuvana pogodna staništa za vrstu (rubovi šuma, šumske čistine, travnjaci) u zoni od 600 ha
Oznake: * = prioritetne vrste/ stanišni tipovi		
Izvor: Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)		



C.1.8. ŠUMARSTVO I LOVSTVO

C.1.8.1. ŠUMARSTVO

Promatrano područje u smislu vegetacijske podjele spada u Eurosibirsko-sjevernoameričku regiju, europsku regiju, odnosno njezin brežuljkasti (kolinski) pojas. Na užoj okolini zahvata nalaze se odsjeci državnih i privatnih šuma. U smislu gospodarske razdiobe državnih šuma, promatrano područje nalazi se pod nadležnošću Uprave šuma Podružnice Koprivnica, šumarije Sokolovac, unutar gospodarske jedinice 201 Polum - Medenjak. U smislu gospodarske razdiobe privatnih šuma, promatrano područje nalazi se unutar gospodarske jedinice privatnih šuma F13 Križnički Breg - Polum. Na grafičkom prikazu C-20 prikazano je sadašnje stanje (snimka od 29. ožujka 2022.) obuhvata zahvata u odnosu na okolne šumske odsjeke.



TUMAČ OZNAKA

 Obuhvat zahvata (BRP Jankovac-1)	ŠUMSKA PODRUČJA U OKOLICI ZAHVATA
	 odsjeci državnih šuma
	 odsjeci privatnih šuma

Grafički prikaz C-20: Odsjeci državnih i privatnih šuma u okolini obuhvata zahvata

Izvor: WMS "Hrvatskih šuma" d. o. o., WFS Ministarstva poljoprivrede

Prema javnim podacima "Hrvatskih šuma" d. o. o. (sažetak programa gospodarenja za g. j. Polum), za g. j. Polum izrađen je za razdoblje 1. siječnja 2020. do 31. prosinca 2029. Program gospodarenja gospodarskom jedinicom s planom upravljanja područjem ekološke mreže. Gospodarska jedinica Polum prostire se na ukupnoj površini od **4.749,13 ha**, od čega na obraslo šumsko zemljište otpada 4671,98 ha (98,36 %), na neobraslo neproizvodno šumsko zemljište 39,86 (0,84 %) ha te na neplodno šumsko zemljište 37,29 ha (0,79 %). Prema namjeni, većina šuma je gospodarska (99,54 %), dok samo manji dio (21,64 ha) otpada na zaštitne šume.

U sastavu drvene zalihe prednjači obična bukva (*Fagus sylvatica*) udjelom od 57,26 %, zatim obični grab (*Carpinus betulus*) s 14,88 %, kitnjak (*Quercus petraea*) s 11,72 % te crna joha (*Alnus glutinosa*) s 5,96 %. Po zastupljenosti dalje slijedi ostala tvrda bjelogorica, europski ariš (*Larix decidua*), bagrem (*Robinia pseudoacacia*), trešnja (*Prunus avium*), lužnjak (*Quercus robur*), smreka (*Picea abies*), ostala meka bjelogorica, ostala crnogorica, borovac (*Pinus strobus*), crni bor (*Pinus nigra*) te orah (*Juglans regia*). Iz prikazanoga je vidljivo kako je na području gospodarske jedinice riječ o tipičnim šumama brdskoga (kolinskoga) pojasa s najzastupljenijim vrstama intrinzičnim za to područje (bukva, grab, kitnjak) te manjim udjelom higrofilnih vrsta koje pridolaze u nizinskim područjima gospodarske jedinice poput crne johe i hrasta lužnjaka. Značajna je i prisutnost alohtonih, najvjerojatnije sađenih, vrsta poput europskog ariša i borovca, ali također i strane invazivne vrste bagrema.

Slijedi opis šumskih odsjeka koji se nalaze u neposrednoj blizini obuhvata zahvata.

Državne šume

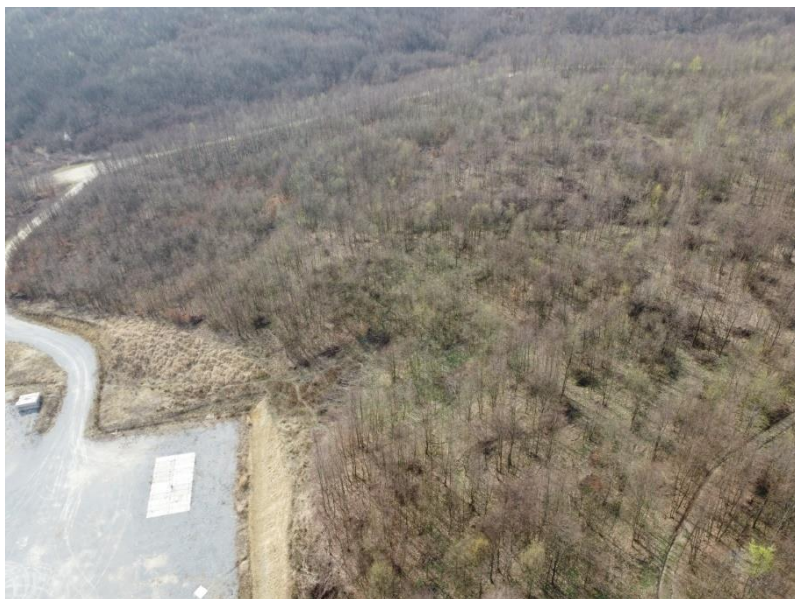
Odsjek 29a

Odsjek 29a smješten je uz zapadnu stranu bušotinskog radnog prostora. Iako se na javnim podacima (WMS "Hrvatskih šuma" d. o. o.) vidi da se granice predmetnoga odsjeka nalaze unutar bušotinskog radnog prostora, očito je riječ o neažuriranosti karte, budući da se, prema odredbama čl. 7. Pravilnika o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20, 99/21) eksploatacijska polja unutar šumskogospodarskog područja (u ovom slučaju eksploatacijsko polje u užem smislu, odnosno područje bušotinskog radnog prostora) smatraju neplodnim zemljištem te izdvajaju kao zaseban odsjek.



Fotografija C-14: Pogled prema odsjeku 29a s jugozapadne strane obuhvata zahvata (BRP-a)

Odsjek 29a uređajni je razred gospodarske sjemenjače bukve površine 15,59 ha s omjerom smjese 59 % bukva, 29 % kitnjak, 10 % obični grab i 2 % ostala tvrda bjelogorica. Prosječna drvena masa iznosi 248 m³/ha, a starost 119 godina. Terenskim izvidom ustanovljeno je kako su predmetni javni podaci očito zastarjeli, budući da šume u predmetnom odsjeku pripadaju prvom ili eventualno drugom dobnom razredu, što je vidljivo na fotografijama C-14 i C-15. U neposrednoj blizini (odsjek 29c) nalazi se i veća enklava ariša, što je prikazano na fotografiji C-16.



Fotografija C-15: Pogled iz zraka prema odsjeku 29a s jugozapadne strane obuhvata zahvata (BRP-a)



Fotografija C-16: Pogled iz zraka prema odsjeku 29c

Odsjek 29b

Odsjek 29a smješten je uz istočnu stranu bušotinskog radnog prostora. I ovdje se granice predmetnoga odsjeka nalaze unutar bušotinskog radnog prostora, što je također rezultat već spomenute neažuriranosti javnih podataka (karta gospodarske razdiobe, odnosno WMS "Hrvatskih šuma" d. o. o.).

Prema javnim podacima "Hrvatskih šuma" d. o. o., odsjek 29b uređajni je razred gospodarske sjemenjače kitnjaka površine 27,17 ha s omjerom smjese bukva obična 43 %, hrast kitnjak 37 %, obični grab 17 % te ostala tvrda bjelogorica 3 %. Navodi se kako je starost odsjeka 127 godina, a prosječna drvena masa 279 m³/ha. Kao i u prethodnom slučaju, očito je da su javni podaci zastarjeli jer je i ovdje riječ o šumi prvog ili eventualno drugog dobnog razreda, odnosno očito je kako su završile oplodne sječe te kako je riječ o mladoj šumi koja ni po uzrastu ni po drvnoj masi nema veze s podacima navedenim za ovaj odsjek, što je vidljivo s fotografije C-17.



Fotografija C-17: Pogled iz bušotinskog radnog prostora prema odsjeku 29b

Privatne šume

U neposrednoj blizini obuhvata zahvata nalazi se samo jedan odsjek privatnih šuma, odsjek **19a**. Prema javnim podacima Ministarstva poljoprivrede, riječ je o raznodobnom odsjeku uređajnog razreda gospodarske sjemenjače običnog graba površine 62,59 ha s prosječnom drvnom masom od 176,34 m³/ha. Tlo je luvisol, a stupanj ugroženosti od požara srednji (3). Ekspozicija je sjeverna do zapadna, a propisana ophodnja iznosi 80 godina.

Treba naglasiti kako se niti jedan od ovih odsjeka **ne nalazi** na području obuhvata zahvata koji se sastoji od **već formiranog** bušotinskog radnog prostora. Zbog neažuriranosti podataka, na raspoloživim prikazima nije evidentiran poseban odsjek neplodnog šumskog zemljišta koji uključuje predmetni bušotinski radni prostor, odnosno obuhvat zahvata, no taj odsjek bez sumnje postoji te se stoga može zaključiti kako se bilo kakve aktivnosti na izvedbi zahvata u bilo kojoj fazi neće odvijati na postojećim šumskim odsjecima, odnosno obraslom šumskom zemljištu.

C.1.8.1. LOVSTVO

Obuhvat zahvata nalazi se na krajnjem sjeveroistočnom dijelu državnog (vlastitog) lovišta VI/8 Polum. Prema podacima Središnje lovne evidencije pri Ministarstvu poljoprivrede, lovište je površine 7.267 ha, a prema reljefnom karakteru, odnosno uvjetima u kojima divljač obitava, riječ je o brdskom tipu lovišta. Lovnogospodarska osnova izrađena je za razdoblje 1. travnja 2015. do 31. ožujka 2025., a lovoovlaštenik je KTC d. d. iz Križevaca. U tablici C-10 dan je iskaz površina.

Tablica C-10: Iskaz površina (obrazac LGO-1 lovnogospodarske osnove)

LGO-1		
VI/8 Polum		
VRSTA POVRŠINE	ha	% površine lovišta
šume i šumsko zemljište	4.876	67,10
poljoprivredno zemljište	1.841	25,33
UKUPNO	6.717	92,43
vode - tekućice	36	0,50
vode - stajaćice	11	0,15

UKUPNO	47	0,65
površine na kojima se ne ustanovljuje lovište, a opisane su granicom lovišta	503	6,92
SVEUKUPNO	7.267	100

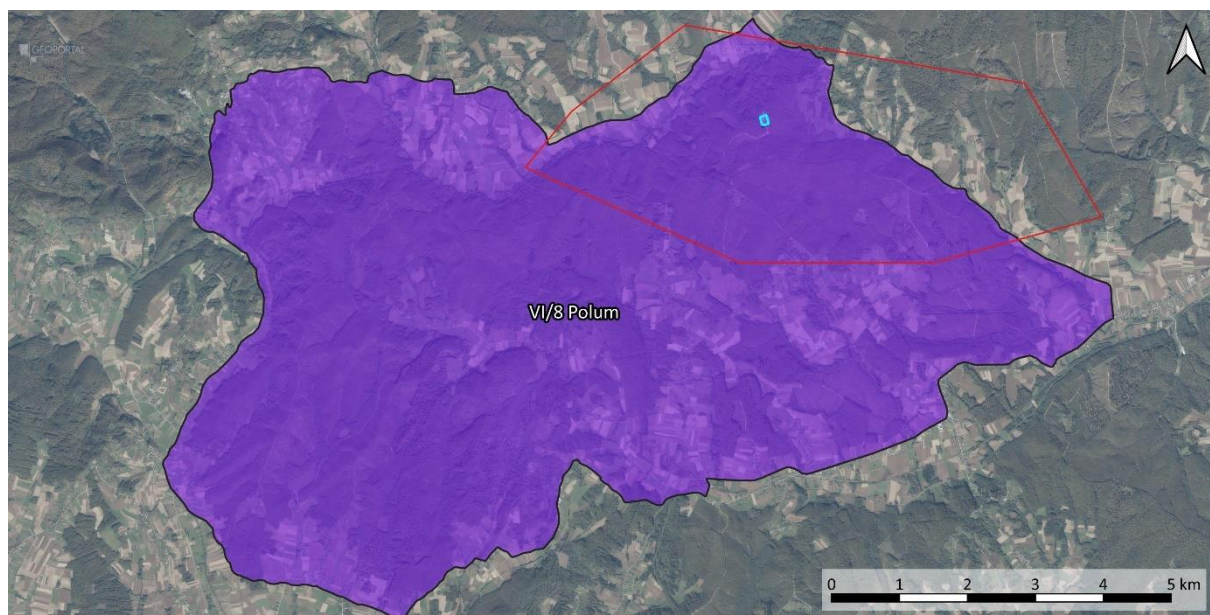
Izvor: Središnja lovna evidencija pri Ministarstvu poljoprivrede (sle.mps.hr)

U tablici C-11 prikazani su osnovni podaci o glavnim vrstama divljači u predmetnome lovištu.

Tablica C-11: Osnovni podaci o glavnim vrstama divljači (obrazac LGO-2 lovnogospodarske osnove)

LGO-2						
VI/8 Polum						
vrsta divljači	gospodarski kapacitet	matični fond	prirast	bonitet	koeficijent prirasta	broj divljači/100 ha
svinja divlja (<i>Sus scrofa</i>)	430 grla	172 grla	258 grla	I. (brdsko)	3	4 grla
jelen obični (<i>Cervus elaphus</i>)	122 grla	96 grla	26 grla	I.	0,7 na broj košuta starijih od 2 godine	6 grla
srna obična (<i>Capreolus capreolus</i>)	136 kljunova	80 kljunova	56 kljunova	III. (mediteransko)	7,0	10 kljunova
fazan - gnjetlovi (<i>Phasianus colchicus</i>)	144 kljuna	80 kljunova	64 kljuna	I.	8,0	10 kljunova

Izvor: Središnja lovna evidencija pri Ministarstvu poljoprivrede (sle.mps.hr)



TUMAČ OZNAKA

- Obuhvat zahvata (BRP Jankovac-1)
 državno (vlastito) lovište VI/8 Polum
 EPU Jankovac

Grafički prikaz C-21: Lovište na području obuhvata zahvata

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



Osim navedenih, u lovištu još obitavaju sljedeće sporedne vrste divljači: jelen lopatar (*Dama dama*), jazavac (*Meles meles*), mačka divlja (*Felis silvestris*), kuna bjelica (*Martes foina*), kuna zlatica (*Martes martes*), tvor (*Mustela putorius*), dabar (*Castor fiber*), zec obični (*Lepus europaeus*), lisica (*Vulpes vulpes*), trčka skvržulja (*Perdix perdix*), prepelica pučpura (*Coturnix coturnix*), šljuka bena (*Scolopax rusticola*), golub divlji grivnjaš (*Columba palumbus*), patka divlja gluhara (*Anas platyrhynchos*), patka divlja kržulja (*Anas crecca*), vrana siva (*Corvus cornix*), svraka (*Pica pica*) i šojka kreštalica (*Garrulus glandarius*).

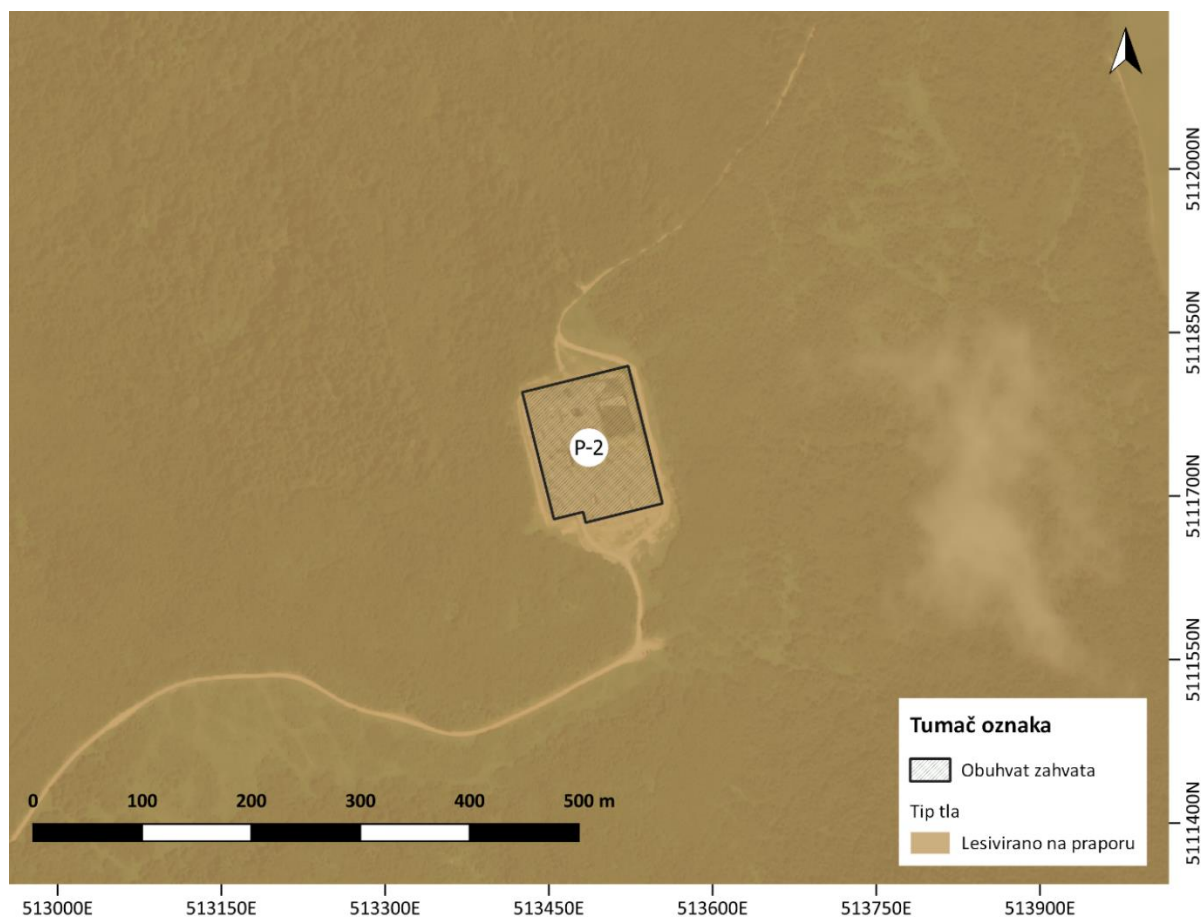
Iz prikazanoga je vidljivo da je riječ o vrijednom lovištu I. boniteta za sve glavne vrste divljači. Riječ je o brdskom lovištu s prevladavajućim šumskim površinama i velikom količinom vodenih površina koje omogućuju hranu, sklonište i vodu za sve vrste krupne te sitne dlakave i pernate divljači. U lovištu postoji čak četiri vrste krupne divljači (jelen obični i lopatar, divlja svinja, srna obična) te su uvjeti za život, uzgoj i lov svih vrsta divljači izuzetno povoljni.

C.1.9. TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE

Prema namjenskoj pedološkoj karti Republike Hrvatske¹¹ planirani zahvat nalazi se na tipu tla: **lesivirano tlo na praporu**. Lesivirano tlo spada u skupinu automorfnih tala koje karakterizira vlaženje isključivo atmosferskim padalinama i bez dužeg zadržavanja u profilu tla. Osnovne karakteristike ovakvih tala su vrlo visoka stjenovitost, veliko variranje dubine tla te nagle i česte promjene različitih tala na malom prostoru.

¹¹ Bogunović, M., Vidaček Z., Racz Z., Husnjak S., Sraka M. (1996): Namjenska pedološka karta Hrvatske (Assignmental soil map of Croatia) M 1 : 300 000, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedologiju Zagreb





Grafički prikaz C-22: Tipovi tla na širem području zahvata

Izvor: Namjenska pedološka karta Hrvatske (Assignmental soil map of Croatia) M 1 : 300 000, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedologiju Zagreb; Idejno rješenje

Tipovi tla na području zahvata

Tipovi tla na širem području zahvata (dominantni tip tla, ostale jedinice, pogodnost i podklasa tla te svojstva jedinica tla), prema namjenskoj pedološkoj karti Hrvatske prikazani su u tablici.

Tablica C-12: Tipovi tla na širem području zahvata

Jedinice tla			Pogodnost tla	Podklasa pogodnosti	Svojstva jedinica tla
Sastav i struktura					
Broj	Dominantna	Ostale jedinice			
8.	Levisirano tlo na praporu	Pseudoglej	P-2	dr ₀ , P ₁	P ₁ - slaba osjetljivost na kemijske polutante dr ₀ - slaba dreniranost
		Eutrično smeđe			
		Močvarno glejno			
		Koluvij			

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

Lesivirano tlo (Luvisol)

Sklop profila je A-E-B-C. Luvisoli se formiraju na ilovastim supstratima ili stijenama čijim se raspadanjem može formirati dublji ilovasti profil. Vezani su za humidna područja u kojima se formiraju descendentni

tokovi vode. Za ova tla karakteristično je ispiranje (lesivaža) čestica gline iz eluvijalnog E horizonta te akumuliranje istih u B horizontu. Migracija gline iz E u B horizont odvija se u uvjetima umjerene kislosti (pH 5-6). Teksturno diferenciranje luvisola često može biti utjecajno pritjecanjem eolskih nanosa u površinske slojeve, što naročito zahvaća luvisole formirane na vapnencima i dolomitima. Luvisoli na vapnencima imaju u površinskim slojevima lakšu praškastu teksturu, a B horizont je najčešće glinovit. Ti su luvisoli normalne drenaže, pH se kreće u rasponu 5 do 6, a stupanj zasićenosti bazama je ispod 35%. Izrazito je siromašno svim mobilnim hranjivima. Luvisoli na silikatima su duboka tla, povoljnih fizikalnih svojstava. Dubina A horizonta varira od 10 do 15 cm. Po mehaničkom sastavu su pijesci ili praškaste ilovače. Sadržaj humusa u šumskom luvisolu je između 3 i 10%. Reakcija tla je slabo do umjereno kisela (pH 5-6, rjeđe ispod 5), opskrbljenost dušikom i kalijem je osrednja, a sadržaj pristupačnog fosfora je vrlo nizak. Podtipovi ovoga tla su: Lesivirano tlo na čistim vapnencima, Lesivirano tlo na silikatnim i silikatno-karbondanim supstratima i Lesivirano pseudoglejno tlo.

Pogodnost tla za obradu

Prema predmetnoj namjenskoj pedološkoj karti i stupnju pogodnosti (P), odnosno nepogodnosti tla (N) za obradu, planirani zahvat nalazi se na području umjereno ograničenih obradivih tala (P-2).

Poljoprivredno zemljište

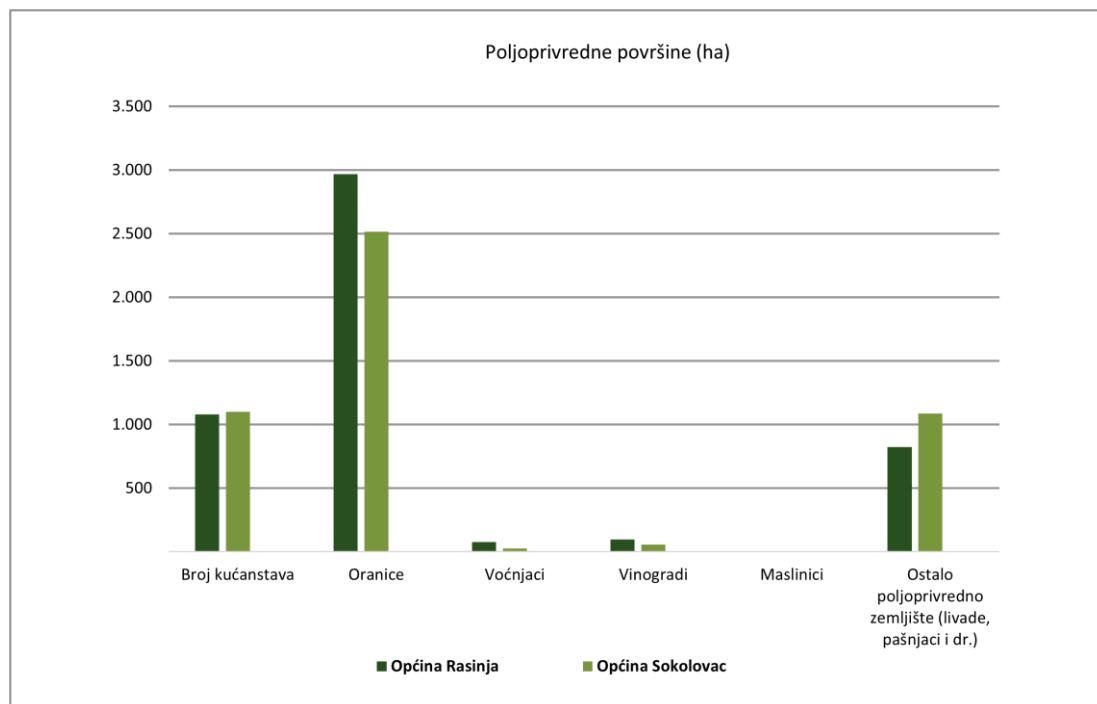
Prema podacima Državnog zavoda za statistiku na području Općina Sokolovac i Rasinja od ukupnih površina poljoprivrednog zemljišta privatnog kućanstva (7.652,23 ha), najveći dio odnosi se na površine pod oranicama (5.485,47 ha) a nakon njih i na ostalo poljoprivredno zemljište, odnosno livade i pašnjake (1.908,92 ha). Manji dio zemljišta odnosi se na voćnjake (101,8 ha) i vinograde (154,03) dok tek 2,01 ha spada pod maslinike.

Tablica C-13: Tip poljoprivrednog zemljišta privatnih kućanstava na širem području predmetnog zahvata

Grad/Općina	Broj kućanstva	Ukupno poljoprivredno zemljište (ha)	Oranice (ha)	Voćnjaci (ha)	Vinogradi (ha)	Maslinici (ha)	Ostalo poljoprivredno zemljište (livade, pašnjaci) (ha)
Rasinja	1.079	3.965,79	2.968,11	76,56	96,67	2,01	822,44
Sokolovac	1.101	3.686,44	2.517,36	25,24	57,36	0,00	1.086,48

Izvor: Državni zavod za statistiku; Tablica 6. Površina korištenoga poljoprivrednog zemljišta te broj stoke i peradi privatnih kućanstava, popis 2011.





Grafički prikaz C-23: Tip i način korištenja poljoprivrednog zemljišta privatnih kućanstava na području Općina Rasinja i Sokolovac

Izvor: Državni zavod za statistiku; Tablica 6. Površina korištenoga poljoprivrednog zemljišta te broj stoke i peradi privatnih kućanstava, popis 2011.

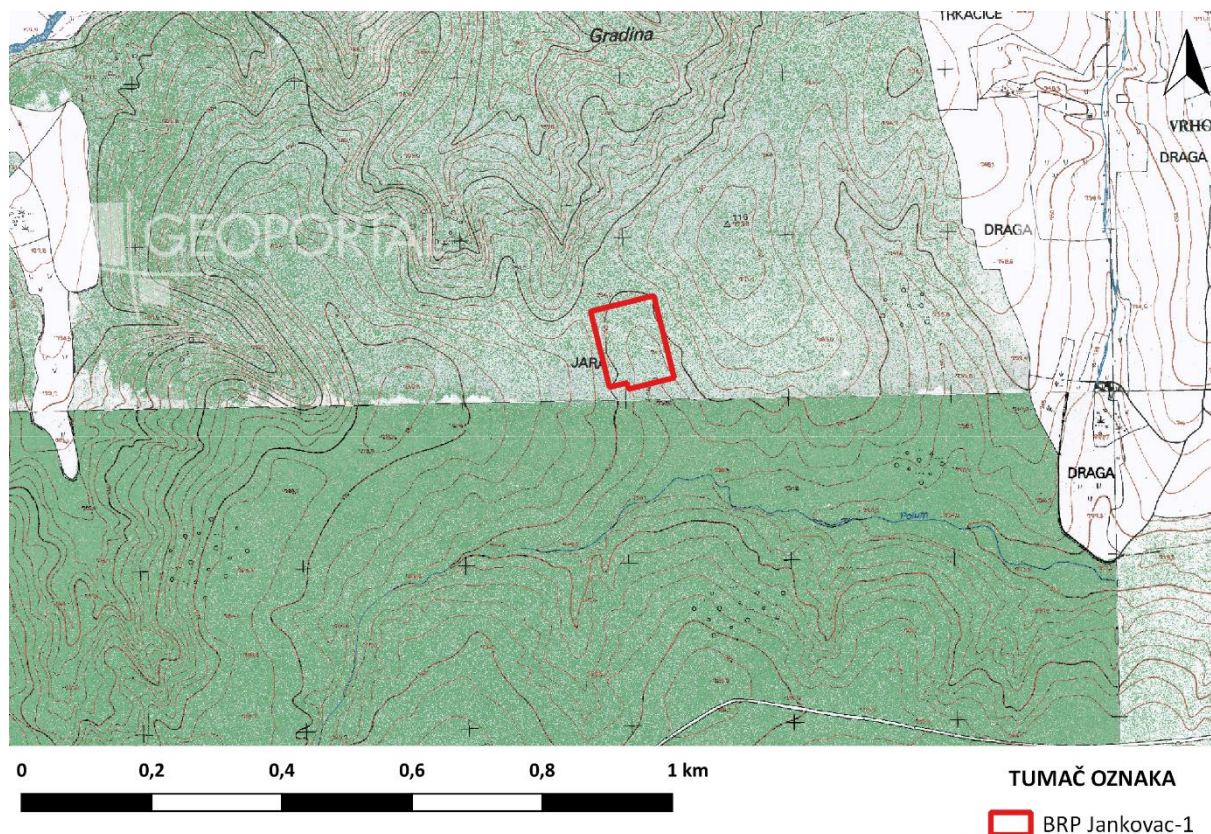
Analizom digitalne ortofoto karte (DOF), satelitskih snimaka Google Earth servisa te terenskim obilaskom šireg područja predmetnog zahvata, može se zaključiti da je šire promatrano područje karakteristično po oranicama. Iako ne u značajnom broju, na promatranom području zastupljene su i površine pod livadama te pašnjaci. Prema podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju u 2020. godini¹² na okolnom području predmetnog zahvata (naselja Prkos i Vrhovac Sokolovački) registrirano je 15 poljoprivrednih gospodarstava sa 143 ARKOD parcele i ukupnom površinom parcela od 100,73 ha.

Područje predmetnog zahvata nalazi se na površini koja je prema Prostornom planu uređenja Općina Sokolovac i Rasinja, kartografskom prikazu Korištenja i namjene zemljišta, definirana kao šumsko zemljište, odnosno **nije definirana kao poljoprivredno zemljište**. Na području planiranog zahvata **ne nalaze se poljoprivredne površine**. Najbliže poljoprivredne površine nalaze se 500 m istočno od zahvata.

¹² Tablica: Prikaz broja, površine ARKOD-a i broja PG-a s obzirom na veličinu i sjedište PG-a (31.12.2020)

C.1.10. GEOLOŠKE ZNAČAJKE

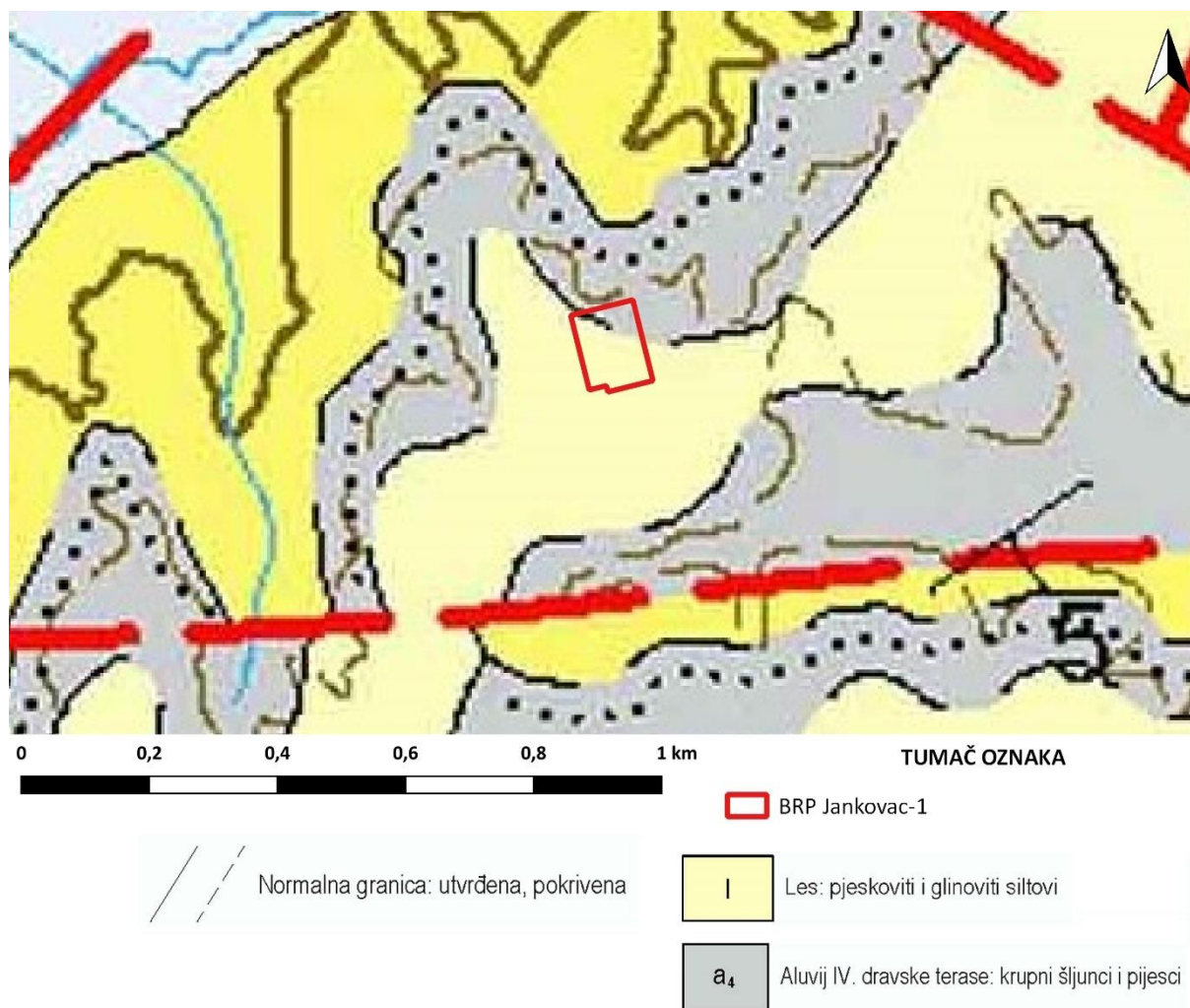
Zahvat je lociran zapadno od grada Koprivnice na brdovitom području. Visina terena raste od juga prema sjeveru, prosječna visina prema podacima očitanim s digitalnog modela reljefa iznosi oko 250 m n.m. Površinski dio okolnog terena prekriven je siltno – glinovitim materijalom.



Grafički prikaz C-24: Prikaz planiranog zahvata na HOK podlozi

Izvor: HOK WMS Državna geodetska uprava

Za temeljni opis geoloških značajki duž trase planiranog zahvata korištena je Osnovna geološka karta (OGK), M 1:100.000, list Koprivnica (Šimunić, A., Hećimović, I. & Avanić, R. (1991): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Koprivnica L33–70. – Institut za geološka istraživanja, Zagreb; Savezni geološki institut, Beograd). Podaci o litostratigrafskim značajkama preuzeti su iz pripadajućeg tumača Šimunić, A., Hećimović, I. & Avanić, R. (1990): Osnovna geološka karta 1:100.000, Tumač za list Koprivnica L33–70. – Fond stručne dokumentacije Instituta za geološka istraživanja, Zagreb. Geološka karta promatranog područja prikazana je na sljedećem grafičkom prikazu.



Grafički prikaz C-25: Uvećani isječak OGK, list Koprivnica

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“ (INA Industrija nafte, d.d. 2022), Osnovna geološka karta mjerila 1:100 000, list Koprivnica (Hrvatski geološki institut, Zagreb, 2013.)

Prema podacima očitanim s OGK BRP Jankovac-1 nalazi se na terenu izgrađenom od pleistocenskih naslaga, odnosno aluvija IV. dravske terase i lesa.

Pleistocen

Aluvij IV. dravske terase: krupni šljunci i pijesci

a₄

Četvrta dravska terasa je nastala prvim „nasipavanjem“ šljunaka i pijesaka koje je rijeka Drava nanijela u Podravinu. Zbog vrlo mladih tektonskih pokreta, osim na dnu dravskog aluvija, rasprostranjene su po istočnim obroncima Kalnika te po tjemenu i padinama Bilogore.

Valutice šljunka su poluzaobljene do dobro zaobljene, promjera od 4 do 6 cm, rijetko od 12 do 25 cm. Među šljuncima prevladavaju kvarcne valutice koje ponekad dosežu i do 80% ukupne mase. Još su prisutne valutice koje su nastale iz fragmenata metamorfnih stijena. Određene su kao valutice granita, gnajsa, kvarcita, raznovrsnih kvarcnih i tinjčastih škriljavaca, rožnjaka, tufa i pješčenjaka te vrlo rijetko vapnenaca.



Pijesci su krupnozrnati do srednjezrnati, slabe do srednje sortiranosti. Prema morfološkim karakteristikama zrna su poluuglasta do poluzaobljena i visokosferična.

U sedimentima četvrte dravske terase nisu nađeni provodni fosili, ali analize polena ukazuju na toplu i vlažnu klimu koja je vladala u jednom od srednjopleistocenskih interglacijala. To znači da su nastali tek nakon prve jače oledbe i to u vrijeme kada je rijeka Drava počela popunjavati svoje korito na području lista Koprivnica. To pokazuje da sedimenti četvrte dravske terase nisu stariji od srednjeg pleistocena. Zanimljivo je da se oni danas nalaze na najvišem vrhu Bilogore (kota 309) i da prekrivaju jugoistočne padine Kalničkog gorja. To znači da Bilogora do sredine pleistocena nije „postojala“, jer u protivnom ne bi bila prekrivena dravskim šljuncima i pijescima četvrte terase. Kalničko gorje je tada postojalo, ali je bilo 200-300 m niže nego danas. Izdizanje Kalnika i Bilogore vezano je uz završni dio vlaške orogenetske faze, čijim su djelovanjem ove gore izdignute za 300-400 m.

Procjenjuje se da debljina ovih krupnoklastičnih naslaga može iznositi do 80 m.

Les: pjeskoviti i glinoviti siltovi

I

Naslage lesa (prapora) široko su rasprostranjene na području lista Koprivnica. Les je sitnozrnati, klastični sediment kojeg su tijekom oledbi (glacijala ili stadijala) donosili jaki sjeverni vjetrovi. Zbog toga je to neuslojeni, nevezani i porozni sediment, žute do smeđe boje. Tijekom toplodobnih razdoblja taj je rahli i rastresiti sediment vrlo brzo ispran sa strmih površina, dok se na blagim padinama i u ravnica sačuvao do danas. U njemu su česte vapnenačke konkrecije („lesne lutke“) koje su nastale otapanjem karbonatnih čestica i ponovnom inkrustacijom CaCO_3 . Danas su one koncentrirane u donjem dijelu lesnog horizonta, najčešće uz nepropusnu podlogu koju čine crvenosmeđe siltozne gline.

Prema granulometrijskim analizama les se sastoji od silta (80%), siltnog pijeska (5-10%) i čestica gline (5-10%).

Unutar lesa se sporadično pojavljuju slojevi ili leće kvarcnog pijeska. Za razliku od lesa, pijesak je prvo nanijela rijeka Drava, a zatim su ga jaki sjeveroistočni vjetrovi raznosili po padinama Bilogore. Prilikom transporta odvijala se separacija materijala te su neposredno uz rub izdignutog područja koje je predstavljalo prvu prepreku taloženi krupnozrnati pijesci. Dalje po padinama Bilogore postupno prelaze u sve sitnozrnatiye pijeske sa sve većim učešćem lesnih čestica. Zbog male debljine (2-5 m) nije ih se moglo odvojiti od lesa. U pijescima su nađene iste vrste „fosilnih puževa“ kao i u lesu, što potvrđuje njihovu stratigrafsku pripadnost.

Za vrijeme toplodobnih razdoblja (interglacijala i interstadijala) les je osim erozije bio izložen i kemijskoj rastrožbi. Tako su nastali slojevi crvenosmeđe gline debljine 20-50 cm, koji su tijekom novog glacijala bili prekriveni mlađim lesom. Slojevi crvenosmeđe gline su u geološkoj literaturi poznati pod nazivima „fosilna zemlja“, „ukopana zemlja“ ili „pogrebena zemlja“. Na skoro svim gliništima ciglana ili u dubljim zasjecima putova mogu se vidjeti 2-3 proslojka crvenosmeđe, siltozne gline koji označavaju međuledena doba. Pretpostavlja se da su dva gornja, tanja proslojka nastala tijekom virmskih interstadijala, dok je donji deblji proslojak nastao u ris-virmskom interglacijalu. Vrlo su zanimljivi nagli prijelazi između lesa i crvenosmeđe gline koji ukazuju na brze klimatske promjene koje su varirale od arktičkih do suptropskih i obratno.

Debljina lesnih naslaga najčešće varira od 10-20 m, a najveća poznata je oko 50 m.

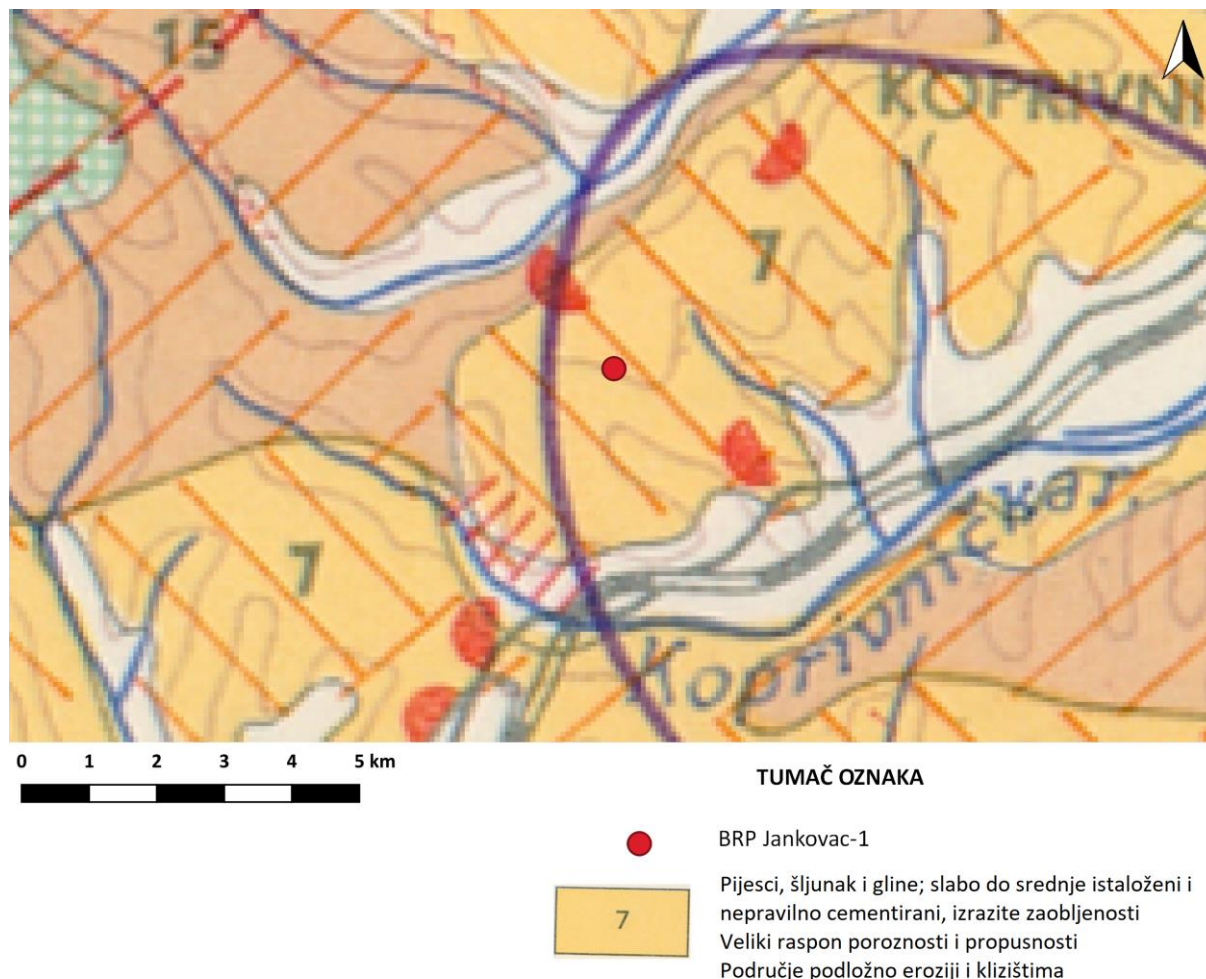
Terenskim obilaskom utvrđeno je kako je okolni teren pokriven vegetacijom, dok su detaljno pregledani sjeverni, zapadni i istočni usjek već izvedenog bušotinskog radnog prostora koji su izgrađeni od siltno – glinovitog materijala. Umjetna podloga unutar obuhvata BRP-a je većinom izgrađena od



zbijenog kamenog nabačaja (makadam) te u manjoj mjeri od betonskih talpi koje su prisutne u središnjem i SZ dijelu platoa.

Inženjersko – geološke značajke

Prema sljedećem grafičkom prikazu trasa planirane prometnice smještena je na kompleksu pijeska, šljunka i gline.



Grafički prikaz C-26: Isječak inženjersko – geološke karte

Izvor: Inženjersko geološka karta Jugoslavije, M 1:500.000 (Zavod za geološka i geofizička istraživanja, Beograd, 1969.)

Poroznost stijena ovih kompleksa je najvećim dijelom intergranularna. Poroznost može kolebati između 25 i 50%. Najveća je kod glinovitih sedimenata. Velika se kolebanja opažaju i u propusnosti za vodu, koja je kod šljunka i pijesaka najčešće reda velične 10^{-2} cm/sec, a kod prašinastih, zbijenih i glina $k = 10^{-4} - 10^{-7}$ cm/sec. Prema tome, ovi su tipski kompleksi u kojima se izmjenjuju stijene što su dobre propusnosti sa stijenama koje su slabo propusne, pa praktički i nepropusne za vodu.

Posljedica ovakvih značajki je pojavljivanje slobodne podzemne vode u površinskim dijelovima terena pješćano-šljunčanoga sastava, te u dubljim dijelovima i pojavljivanje subarteških i arteških voda. Slobodne podzemne vode daju malene količine vode (obično pištaline i izvori izdašnosti do 1 l/sec).

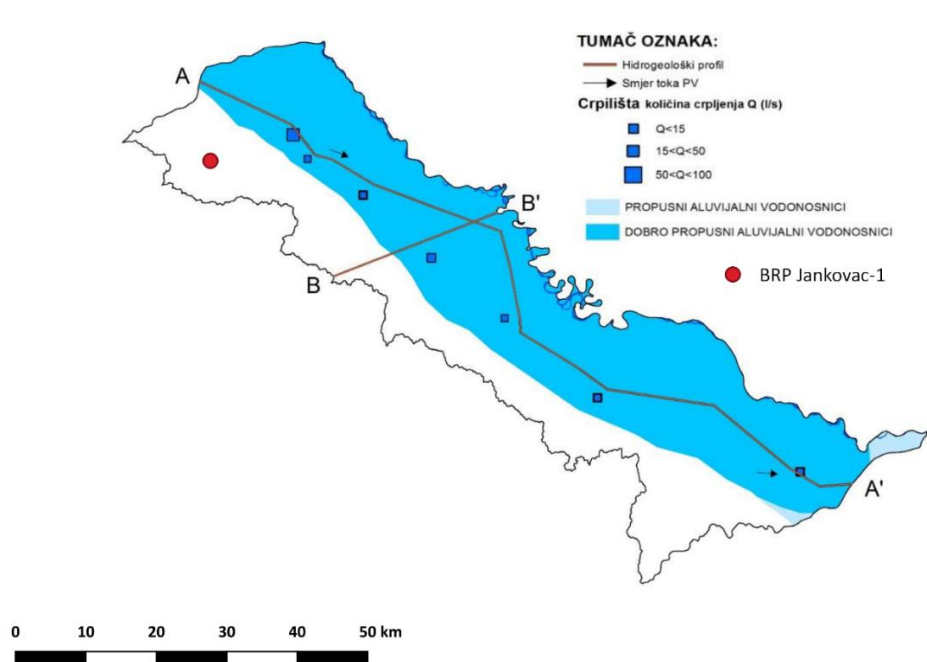
Za terene ovakvoga sastava tipska je pojava podložnost pojačanoj eroziji, osobito terena pješčanoga sastava. Pregledom terena nisu ustanovljene nestabilnosti na padinama kao ni dijelovi terena s pojačanom erozijom.

C.1.11. HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

U Planu upravljanja vodnim područjima napravljena je delineacija vodnih tijela podzemne vode, sukladno kojoj se planirani zahvat pruža preko vodnog tijela podzemne vode CDGI_21, Legrad – Slatina.

Ravničarski predjeli grupiranog vodnog tijela Legrad-Slatina morfološki ocrtavaju protezanje dravske depresije. U njoj su istaložene vrlo debele tercijarne i kvartarne naslage, a u njihovom vršnom dijelu pojavljuje se kvartarni vodonosni kompleks, u kojemu su nakupljene velike količine podzemnih voda i predstavljaju glavna izvorišta vodoopskrbe. Grupirano vodno tijelo Legrad-Slatina obuhvaća površinu od 2.370,58 km². Godišnja količina oborina u razdoblju 2008.-2014. je 856 mm, a srednja godišnja temperatura zraka je 11,1 °C

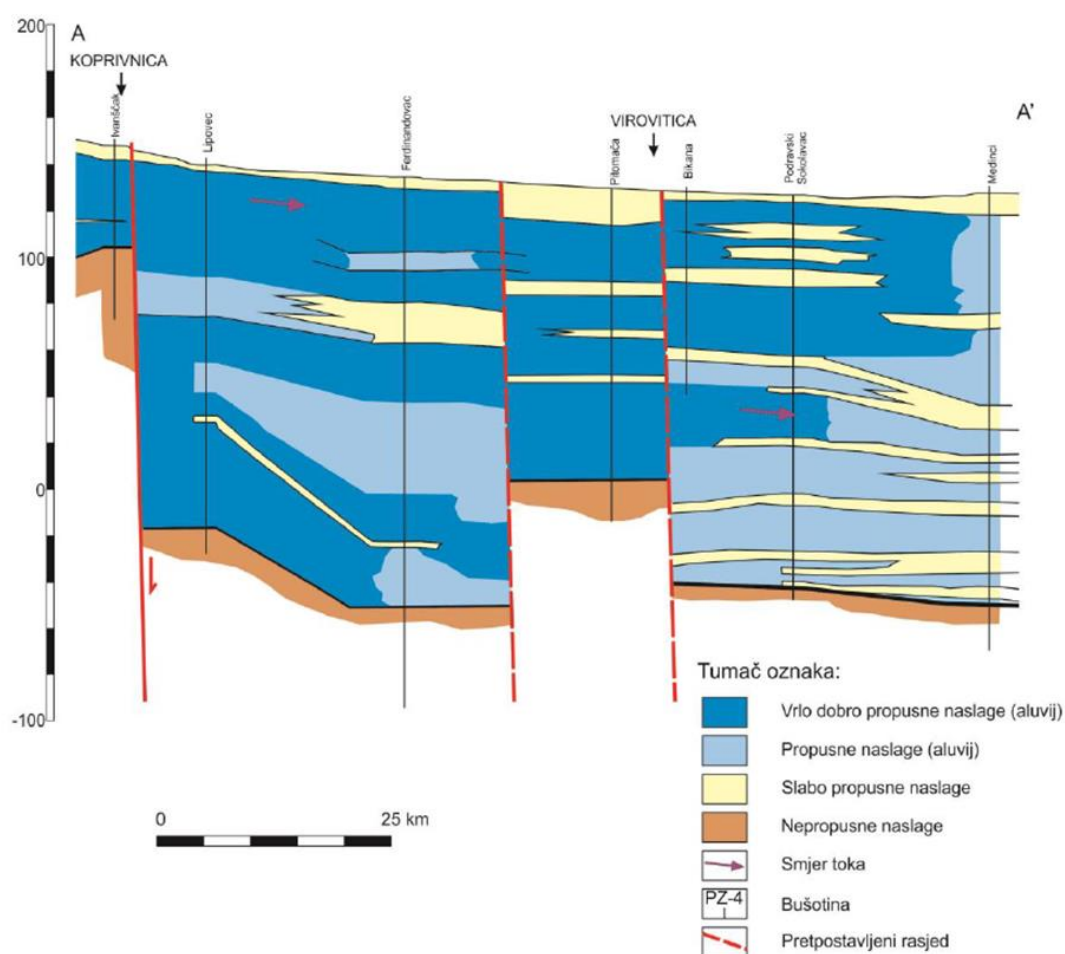
Područje vodnog tijela Legrad-Slatina izgrađuju dvije geotektonske jedinice s različitim geološkom građom i morfološkim obilježjima, što je rezultiralo i s izrazito različitim hidrogeološkim značajkama. To su: dravska depresija u kojoj je formiran debeli kvartarni aluvijalni vodonosni kompleks i dijelovi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



Grafički prikaz C-27: Prostiranje glavnih hidrogeoloških značajki osnovnih vodonosnika u grupiranom vodnom tijelu Legrad-Slatina

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

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.

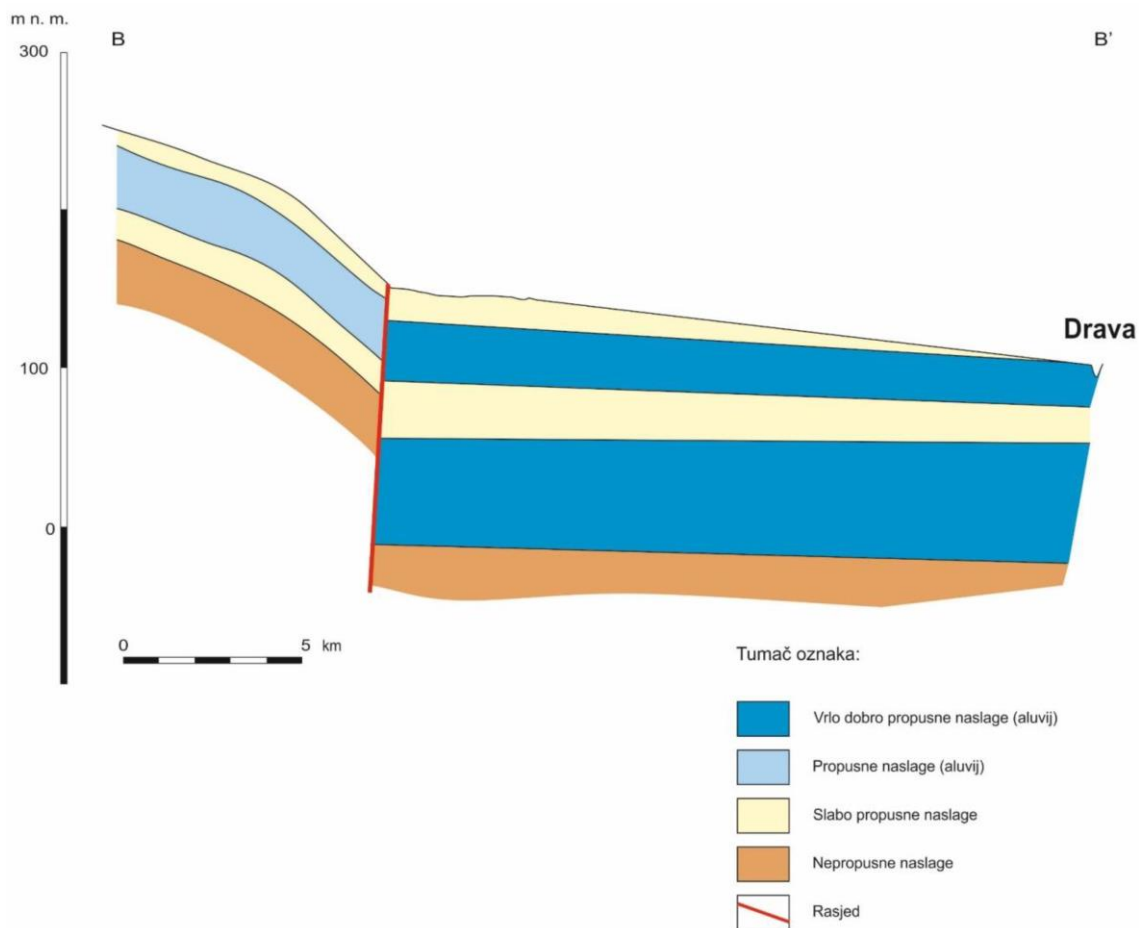


Grafički prikaz C-28: Uzdužni shematski hidrogeološki profil u grupiranom vodnom tijelu Legrad-Slatina

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

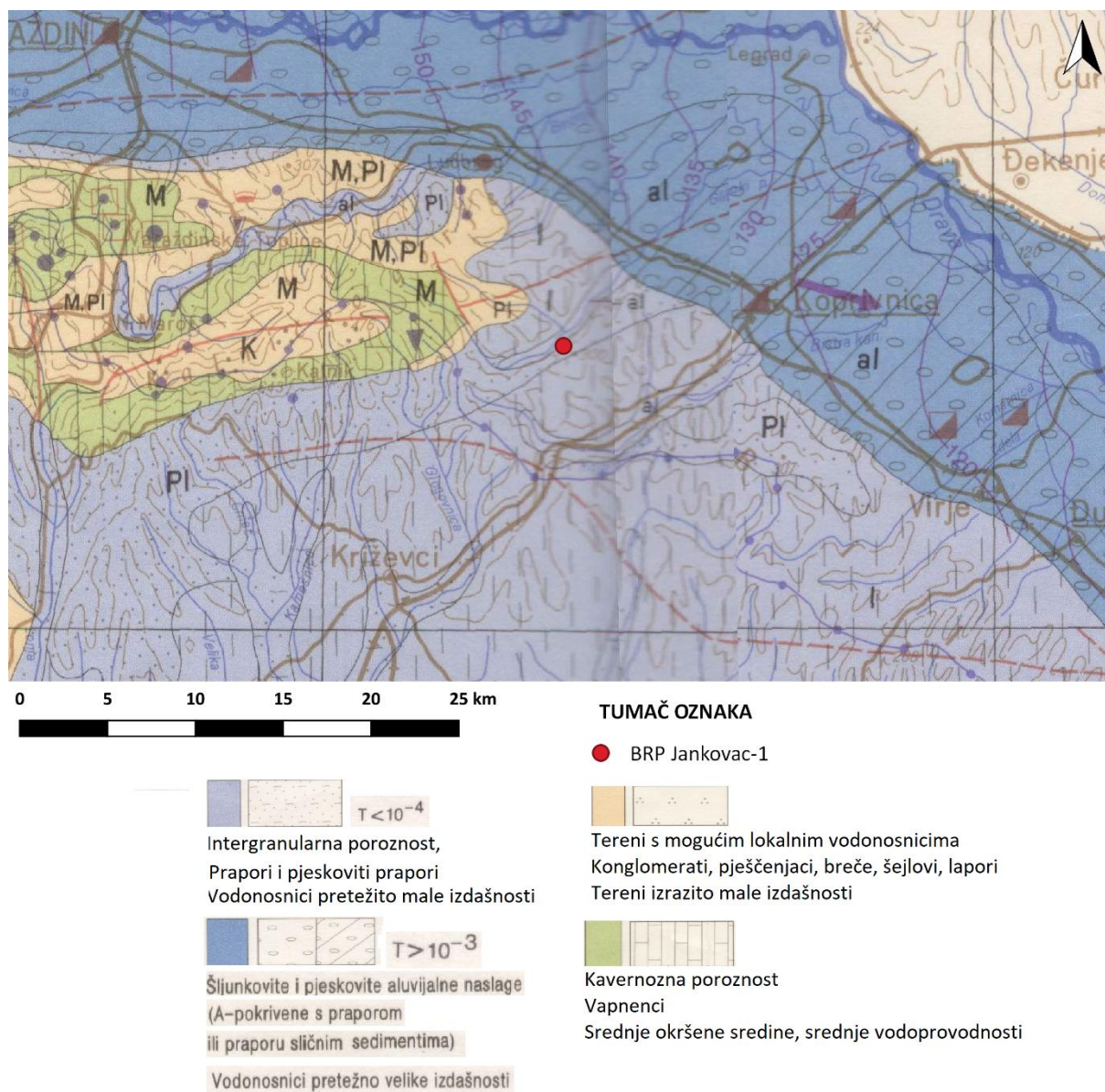
Vrijednosti hidrogeoloških parametara kvartarnoga vodonosnika istraživani su na pojedinim crpilištima u području srednje Podravine. Koristeći starije, a i najnovije analize, mogu se kao karakteristične vrijednosti parametara vodonosnika navesti iznosi: hidraulička vodljivost vodonosnika $K=15-150$ m/dan 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).



Grafički prikaz C-29: Poprečni shematski hidrogeološki profil u grupiranom vodnom tijelu Legrad-Slatina
Izvor: „Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području panonskog dijela Hrvatske“, RGN,
2016

Prema dostupnoj hidrogeološkoj karti, planirani zahvat je smješten na vodonosnicima pretežito male izdašnosti ($T < 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$).



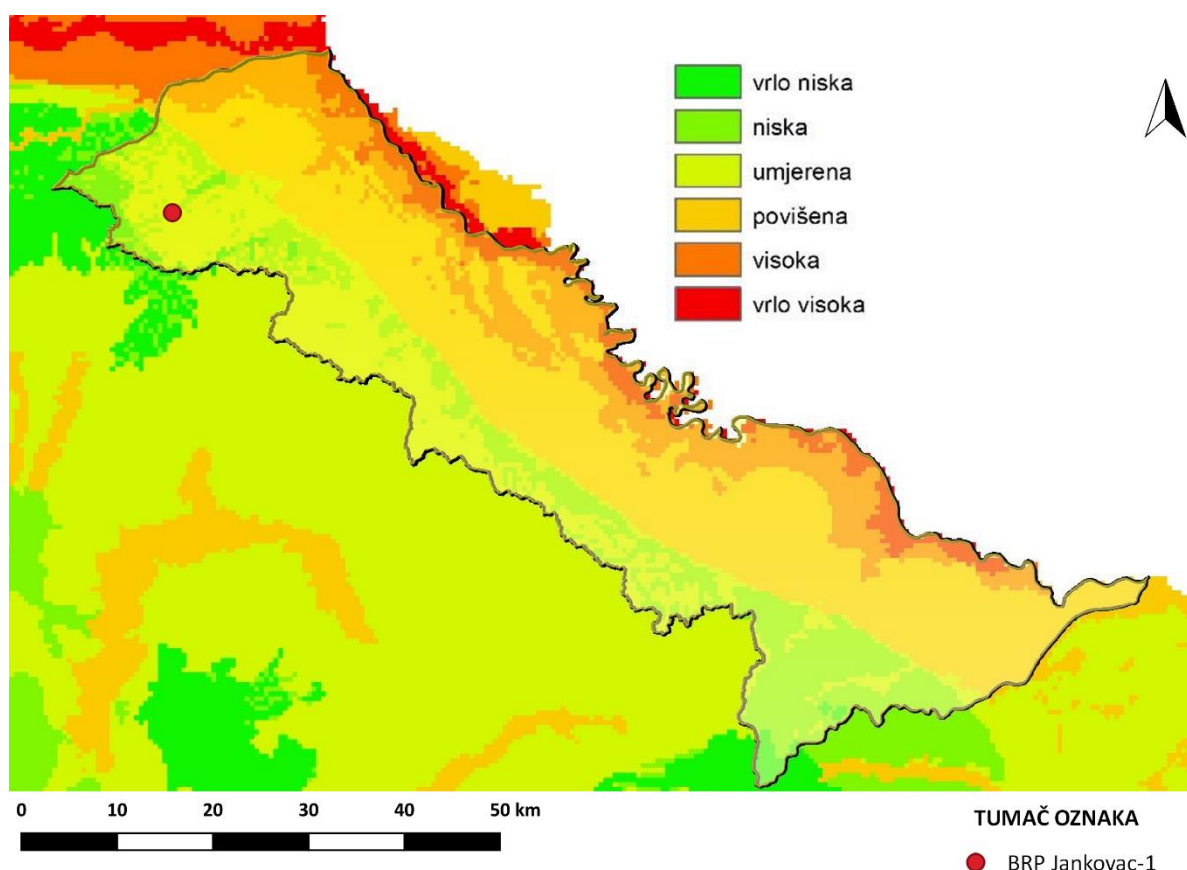
Grafički prikaz C-30: Hidrogeološka karta šireg promatranog područja

Uzimajući u obzir geološku građu terena može se zaključiti da područje bušotinskog radnog prostora Jankovac-1 pripada hidrogeološkoj cjelini naslaga s primarnom međuzrnskom poroznošću. Terenskim obilaskom nisu zamijećene površinske vodne pojave kao ni izvori.

Prirodna ranjivost vodonosnika

Na panonskom dijelu primijenjen je SINTACS postupak, utemeljen na sedam hidrogeoloških parametara: dubini do podzemne vode, efektivnoj infiltraciji oborina, obilježjima nesaturirane zone vodonosnika, obilježjima saturirane zone vodonosnika, svojstvima tla, hidrauličkoj vodljivosti vodonosnika i nagibu topografske površine. Na temelju rezultata postupka, područje je podijeljeno u šest kategorija ranjivosti, u rasponu od vrlo niske do vrlo visoke:

- vrlo visoka i visoka ranjivost karakteristične su za aluvijalne vodonosnike vrlo dobrih hidrauličkih svojstava, s razmjerno malom dubinom do podzemne vode i slabom zaštitnom funkcijom nesaturirane zone i tla
- povišena ranjivost postignuta je za aluvijalne vodonosnike na mjestima gdje je izraženija zaštitna uloga tla ili debljina krovine prelazi 5 m, za manje aluvijalne vodonosnike slabijih hidrauličkih svojstava te za neke karbonatne vodonosnike
- umjerena ranjivost vodonosnika karakteristična je za aluvijalne vodonosnike razmjerno dobrih hidrauličkih svojstava, ali sa značajnom zaštitnom funkcijom krovinskih naslaga vodonosnika i tla, za vodonosnike uglavnom slabih hidrauličkih svojstava, ali s razmjerno malom dubinom do vode i slabim zaštitnim svojstvima nesaturirane zone i tla kao i za većinu karbonatnih vodonosnika u planinskim predjelima panonske Hrvatske
- niska i vrlo niska ranjivost većinom je postignuta u planinskim predjelima izgrađenim od stijena slabih do vrlo slabih hidrauličkih svojstava kao i za aluvijalne vodonosnike s povoljnom zaštitnom funkcijom tla i debljinom krovine većom od 30 m



Prirodna ranjivost grupiranog vodnog tijela	%
Vrlo niska	2,6
Niska	15,7
Umjerena	18,0
Povišena	41,2
Visoka	16,4
Vrlo visoka	6,1

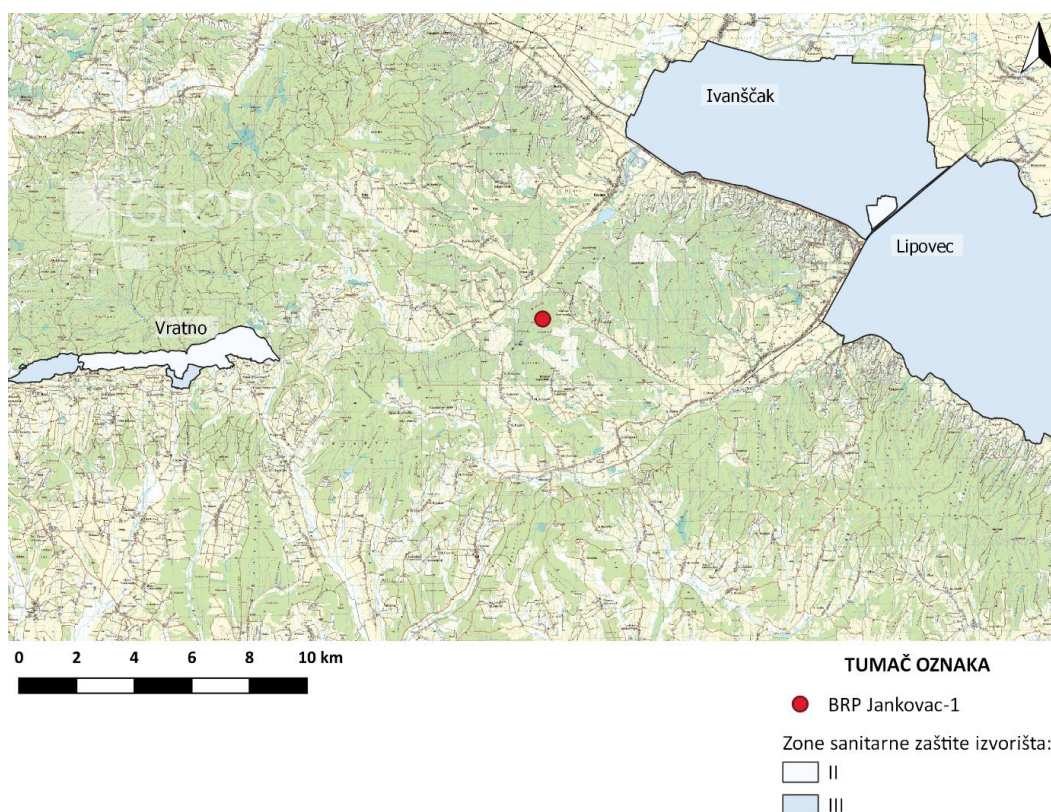
Grafički prikaz C-31: Prirodna ranjivost vodonosnika

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

Vidljivo je da najveći dio vodnog tijela ima povišenu do visoku prirodnu ranjivost. Nešto više od 6% površine vodnog tijela ima vrlo visoku ranjivost. BRP Jankovac-1 nalazi se na prostoru umjerene prirodne ranjivosti.

Zone sanitarne zaštite

Lokacija planiranog zahvata smještena je izvan zona sanitarne zaštite. Najbliža je III. zona izvorišta Ivanščak na udaljenosti od 6,7 km SI.

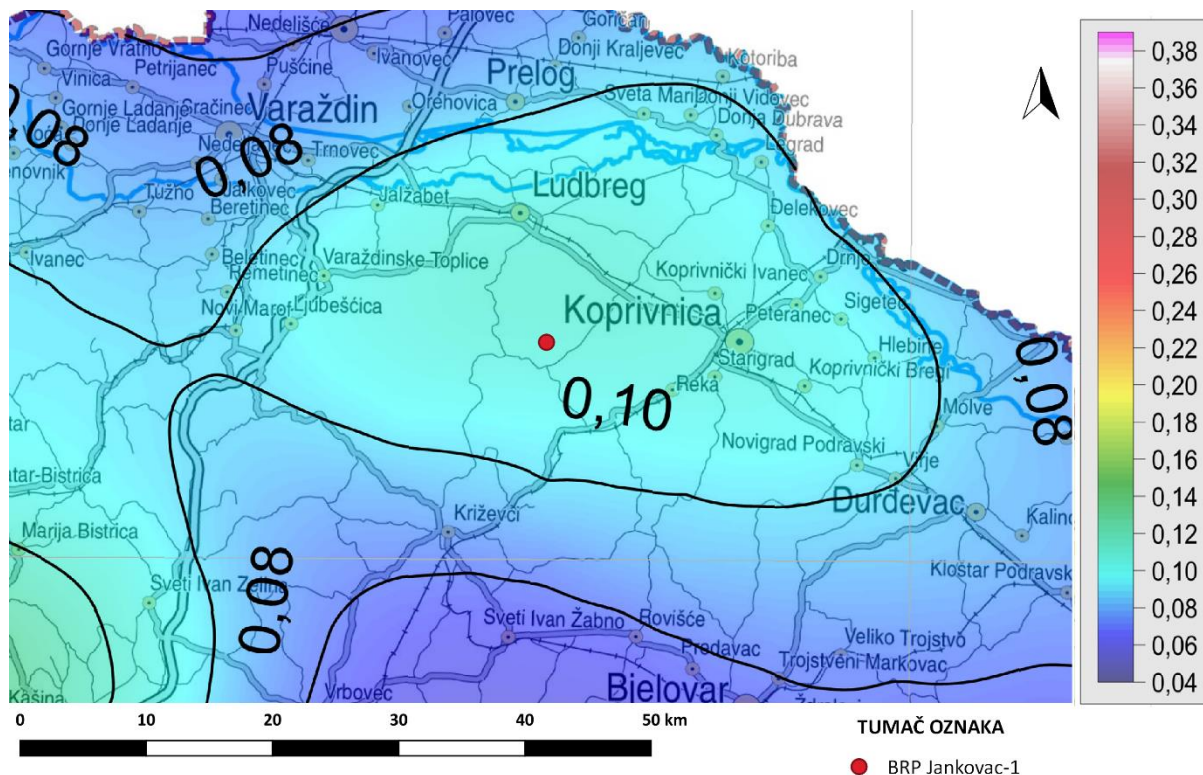


Grafički prikaz C-32: Zone sanitarne zaštite izvorišta

Izvor: WMS Hrvatske vode, TK 1:25000 WMS Državna geodetska uprava

C.1.12. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

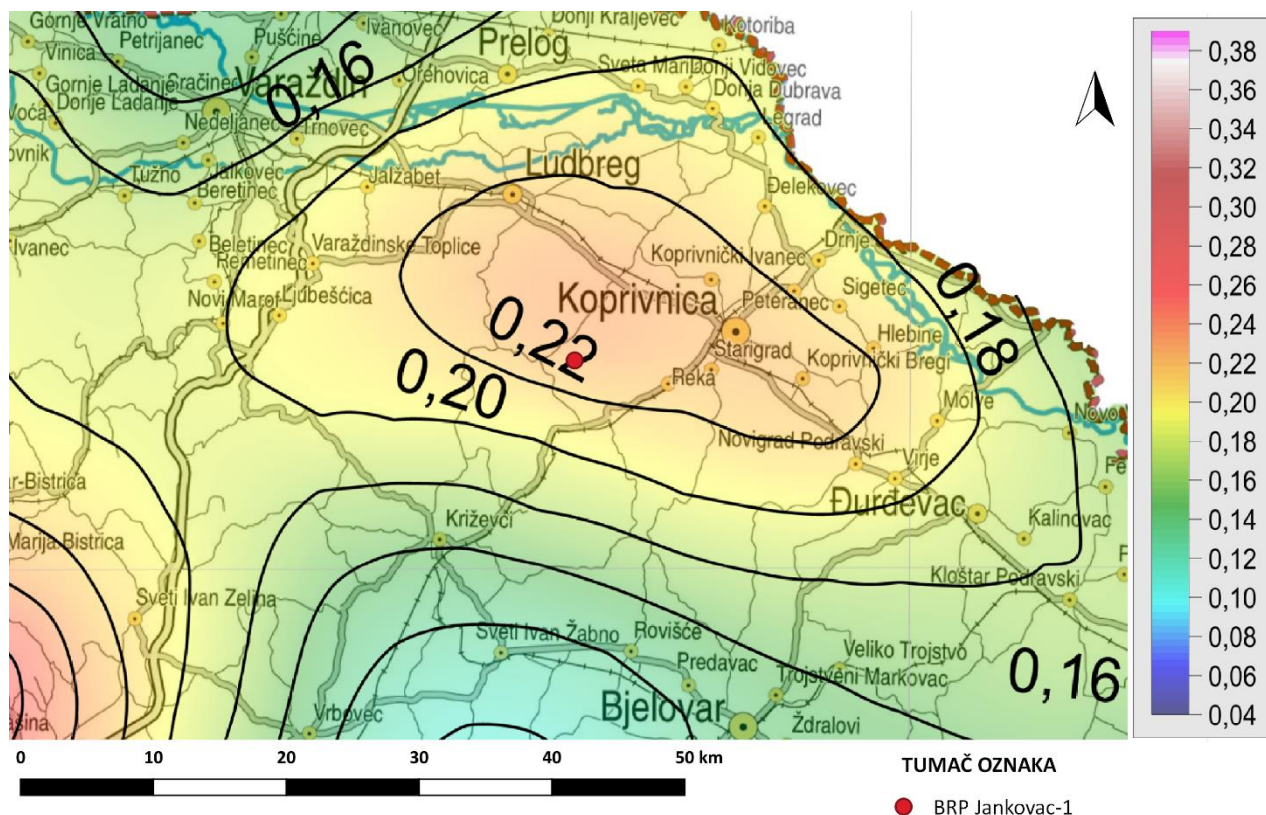
Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10 % u 50 godina za povratna razdoblja od 95 i 475 godina“ područje zahvata za povratno razdoblje od 95 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od $a_{gR} = 0,10$ g



Grafički prikaz-C-33: Isječak iz karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 godina

Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.

Za povratno razdoblje od 475 godina maksimalno ubrzanje tla, uvjetovano potresom na lokaciji zahvata iznosi od $a_g = 0,10$ g.



Grafički prikaz -C-34: Isječak iz karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 godina

Izvor: PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.

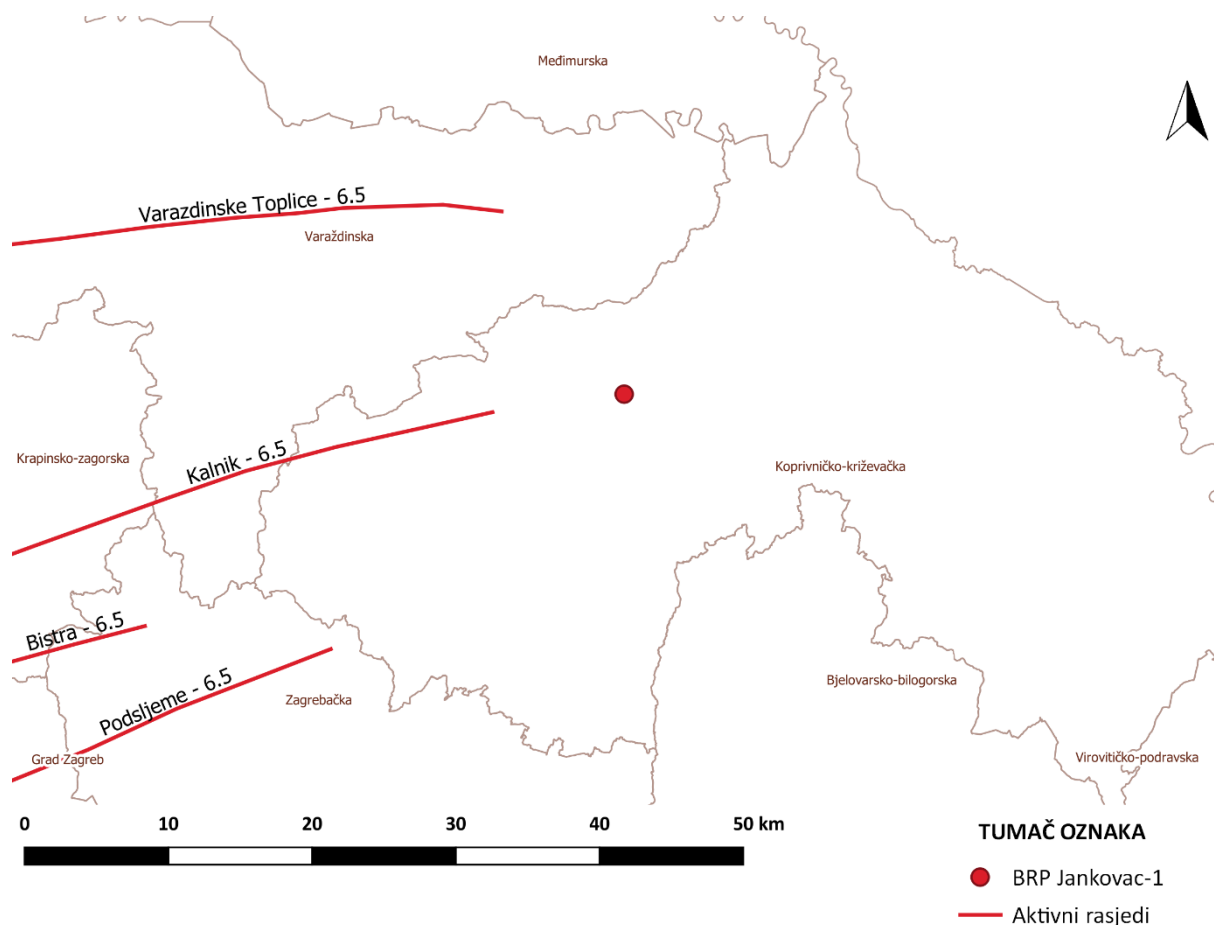
Prema HRN EN 1998-1:2011 (Eurokod 8) projektna akceleracija tla a_g za pojedine potresne intenzitete dana je u tablici (Tablica C-14).

Tablica C-14: Proračunska akceleracija tla (a_g)

Intenzitet potresa u stupnjevima ljestvice MCS-64	Projektna akceleracija a_g izražena preko gravitacijske akceleracije	Projektna akceleracija a_g izražena u m/s^2
6	0,05	0,5
7	0,10	1,0
8	0,20	2,0
9	0,30	3,0

Izvor: HRN ENV 1998-1:2011 XX

U sklopu projekta Seismic Hazard Harmonization in Europe između ostalog definirani su i aktivni rasjedi na širem Euro - Mediteranskom području. Karta aktivnih rasjeda na širem promatranom području prikazani su na sljedećem grafičkom prikazu. Uz naziv rasjeda, prikazan je i broj koji pokazuju maksimalnu procijenjenu magnitudu potresa.



Grafički prikaz C-35: Karta aktivnih rasjeda na širem promatranom području

Izvor: Giardini, D., Woessner J., Danciu L., (2014) Mapping Europe's Seismic Hazard. EOS, 95(29): 261-262.

U sklopu seizmičkih istraživanja na Balkanu, projekt UNESCO-a i UNDP-a rezultirao je izradom karte maksimalno očekivanih seizmičkih intenziteta ovog područja. Geofizički zavod PFM-a u Zagrebu izradio je 1987. god. seizmološku kartu za povratna razdoblja od 50, 100, 200, 1.000 i 10.000 godina.

Istražno područje se prema seizmološkoj karti za povratni period 100 godina, nalazi na području maksimalnog intenziteta potresa 7° MCS ljestvice, dok se prema karti za povratni period od 500 godina nalazi na području maksimalnog intenziteta potresa 8° MCS ljestvice.

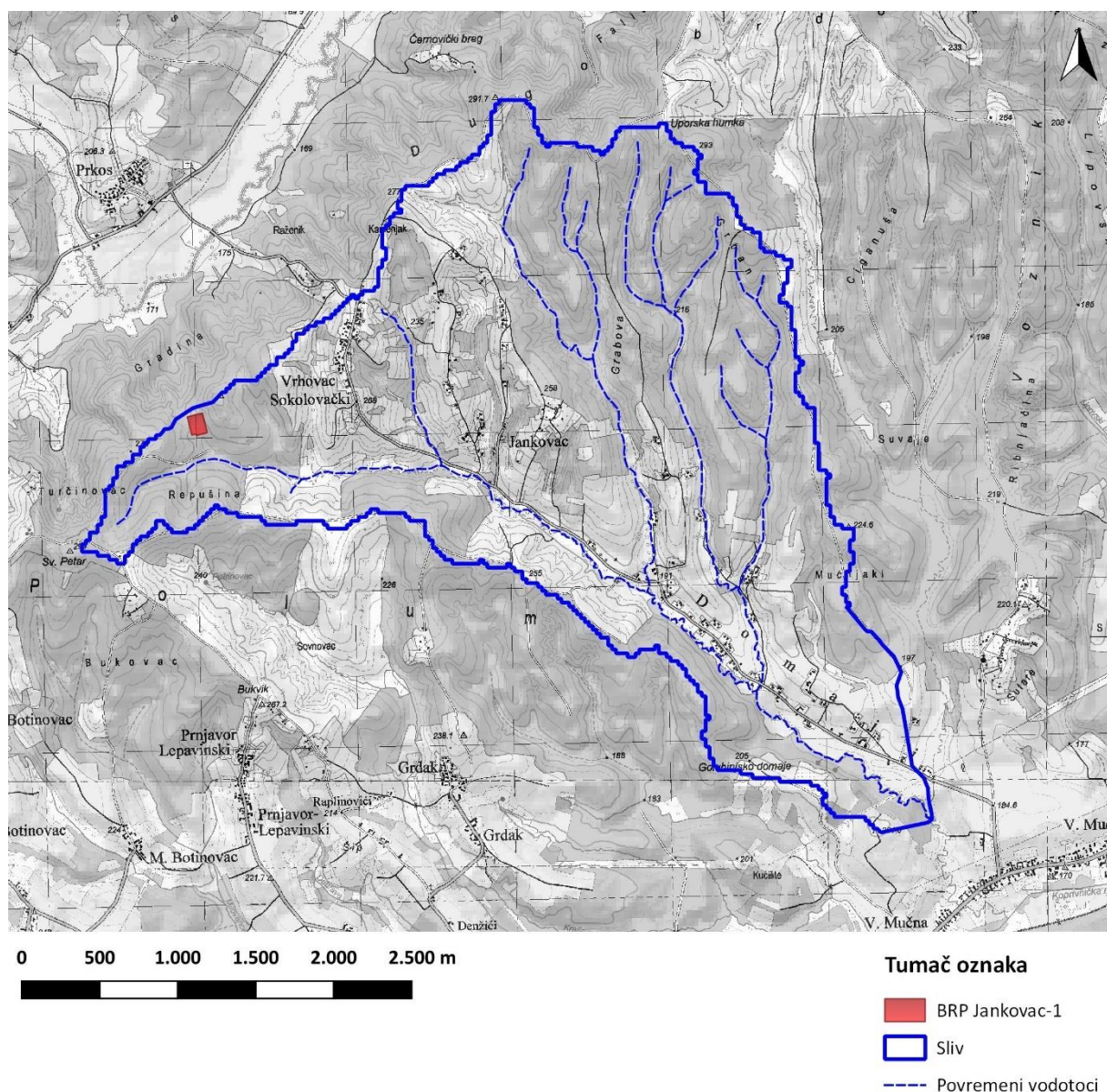
Maksimalni intenziteti potresa MCS ljestvice za predmetno područje.

Povratni period (godine)	50	100	200	500	1.000
Područje maksimalnog intenziteta seizmičnosti °MCS	6	7	7	8	9

C.1.13. HIDROLOŠKE ZNAČAJKE

Lokacija planiranog zahvata 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“.

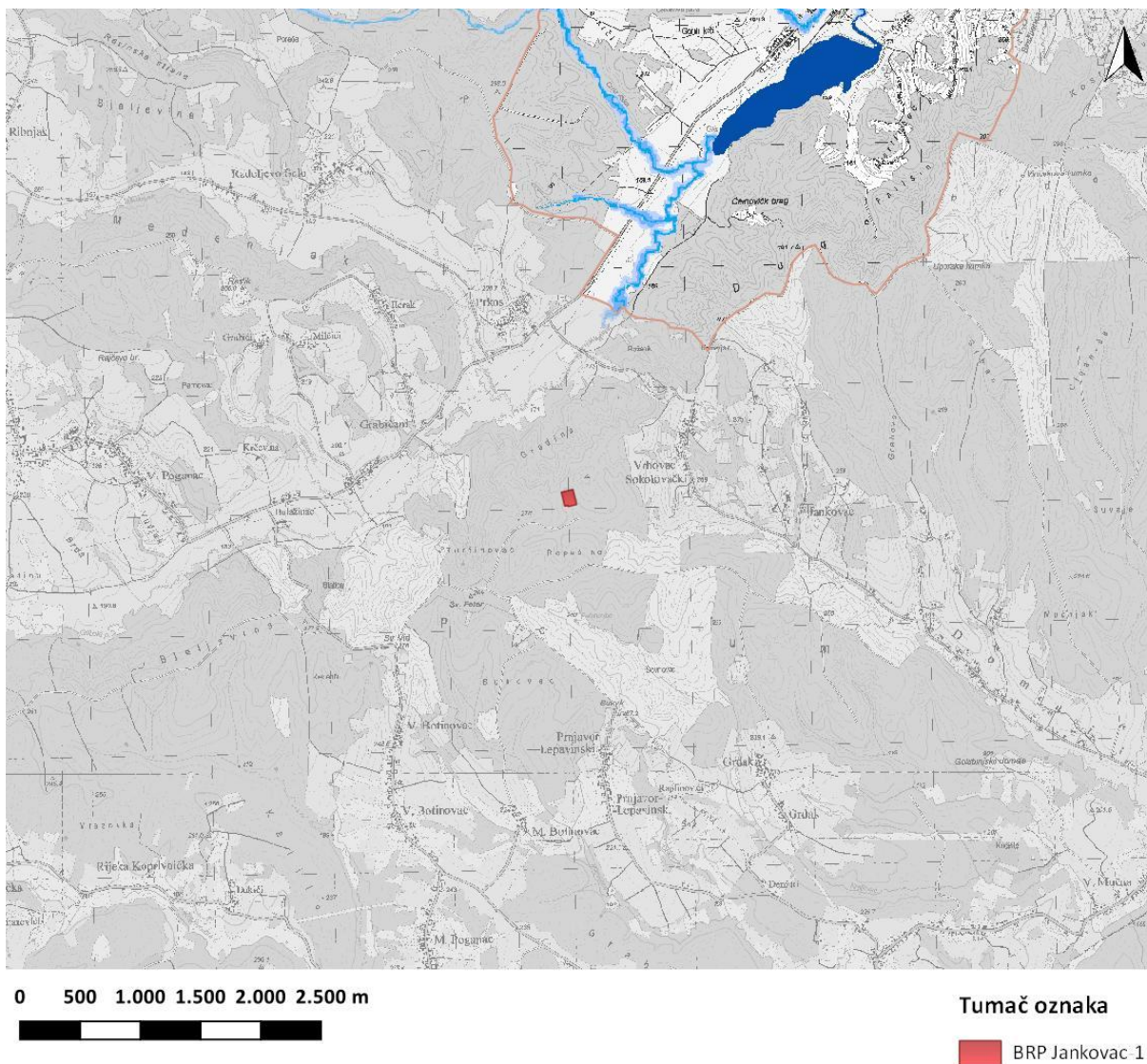
Zahvat se nalazi u slivnom području povremenog vodotoka Polum – Domaji koji zajedno s vodotokom Suvaje (susjedni sliv) utječe u vodotok Koprivnička rijeka. Površina sliva vodotoka Polum - Domaji iznosi 10.87 km². Maksimalna visina sliva iznosi 295 m n.m., minimalna visina 171 m n.m., dok srednja visina sliva iznosi 231 m n.m. Srednja godišnja količina oborina za navedeni sliv iznosi oko 700 – 800 mm. Topografska razvodnica, pružanje povremenih vodotoka i položaj zahvata unutar sliva prikazani su na sljedećem grafičkom prikazu.



Grafički prikaz C-36: Hidrografska karta

Poplavna područja

Prema prostornim podacima koji su preuzeti s WMS servisa Hrvatskih voda planirani zahvat je lociran izvan poplavnog područja. Lokacija zahvata je smještena u vršnom dijelu sliva te s obzirom na konfiguraciju terena ne postoji mogućnost poplavljanja predmetne lokacije.



Grafički prikaz C-37: Poplavne površine (označene nijansama plave boje)

Izvor podataka: <https://servisi.voda.hr/wms>, DGU WMS TK25

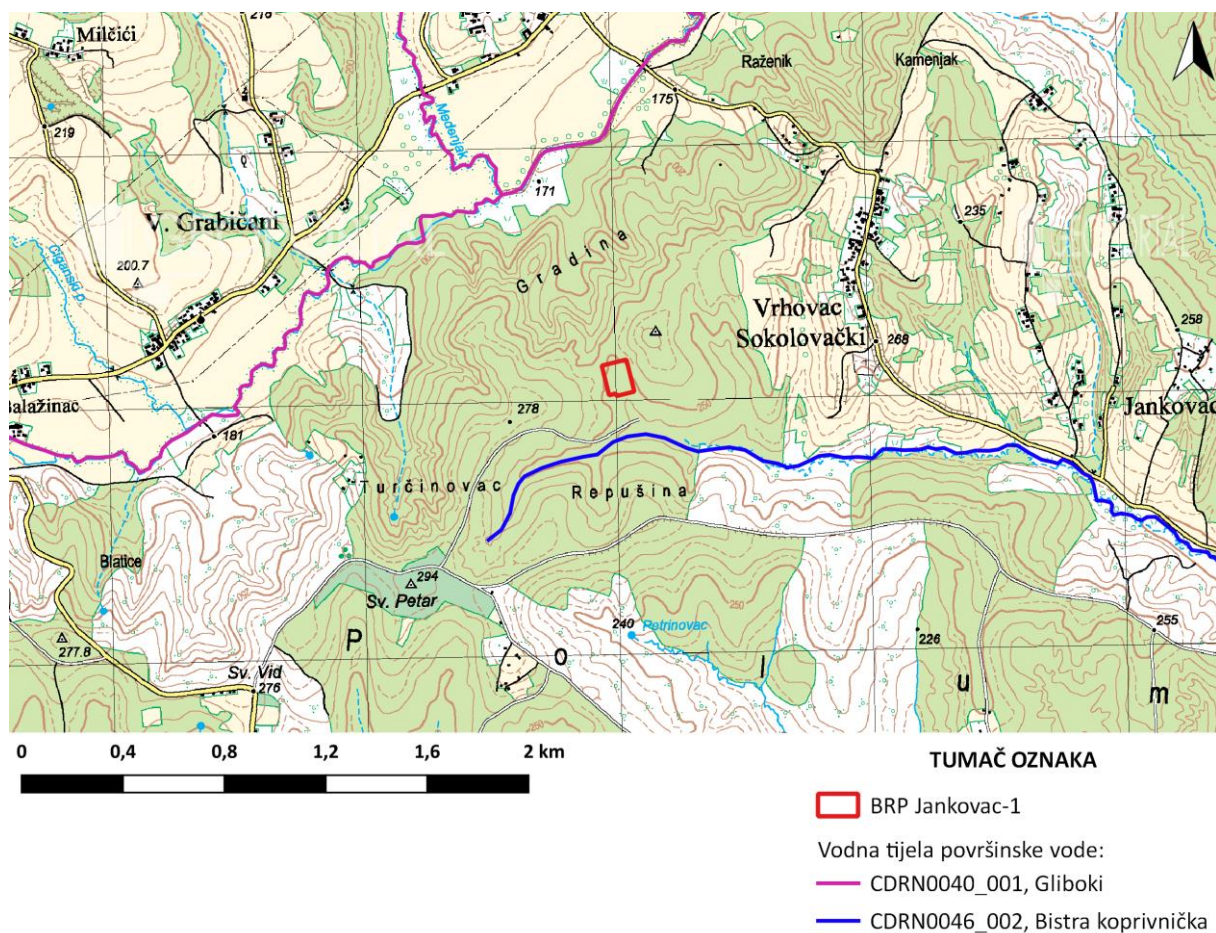
C.1.14. VODNA TIJELA

Prema Planu upravljanja vodnim područjima (NN 66/16) na promatranom području prisutna su vodna tijela:

- Površinskih voda
 - Vodno tijelo CDRN0040_001, Gliboki
 - Vodno tijelo CDRN0046_002, Bistra koprivnička
- Podzemne vode
 - CDGI_21, Legrad - Slatina

Površinska vodna tijela

Pružanje vodnih tijela površinskih voda u odnosu na položaj BRP-a prikazano je na sljedećem grafičkom prikazu.



Grafički prikaz C-38: Vodna tijela površinskih voda
Izvor podataka: Hrvatske vode, WMS DGU – TK 1:25 000

Vodno tijelo površinske vode CDRN0046_002, Bistra koprivnička nalazi se 162 m južno od BRP-a Jankovac-1.

Vodno tijelo površinske vode CDRN0040_001, Gliboki nalazi se 740 m sjeverno od BRP-a Jankovac–1. Budući da se vodno tijelo ne nalazi na istom slivnom području kao i BRP, zahvat nema mogućnosti na isto te se navedeno vodno tijelo izuzima iz daljnjeg razmatranja.

U sljedećim tablicama prikazani su opći podaci i stanje vodnog tijela CDRN0046_002, Bistra koprivnička.

Tablica C-15: Opći podaci vodnog tijela CDRN0046_002, Bistra koprivnička

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0046_002	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0046_002
Naziv vodnog tijela	Bistra Koprivnička
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	18.4 km + 128 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-21
Zaštićena područja	HR1000008, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	

Izvor: Hrvatske vode



Tablica C-16: Stanje vodnog tijela CDRN0046_002

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0046_002					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Ekološko stanje	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekološko stanje	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Fizikalno kemijski pokazatelji	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
BPK5	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Hidrološki režim	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
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
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

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, Kadmijski spojevi, Tetrakloruglijik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, 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, Triklloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan

*prema dostupnim podacima

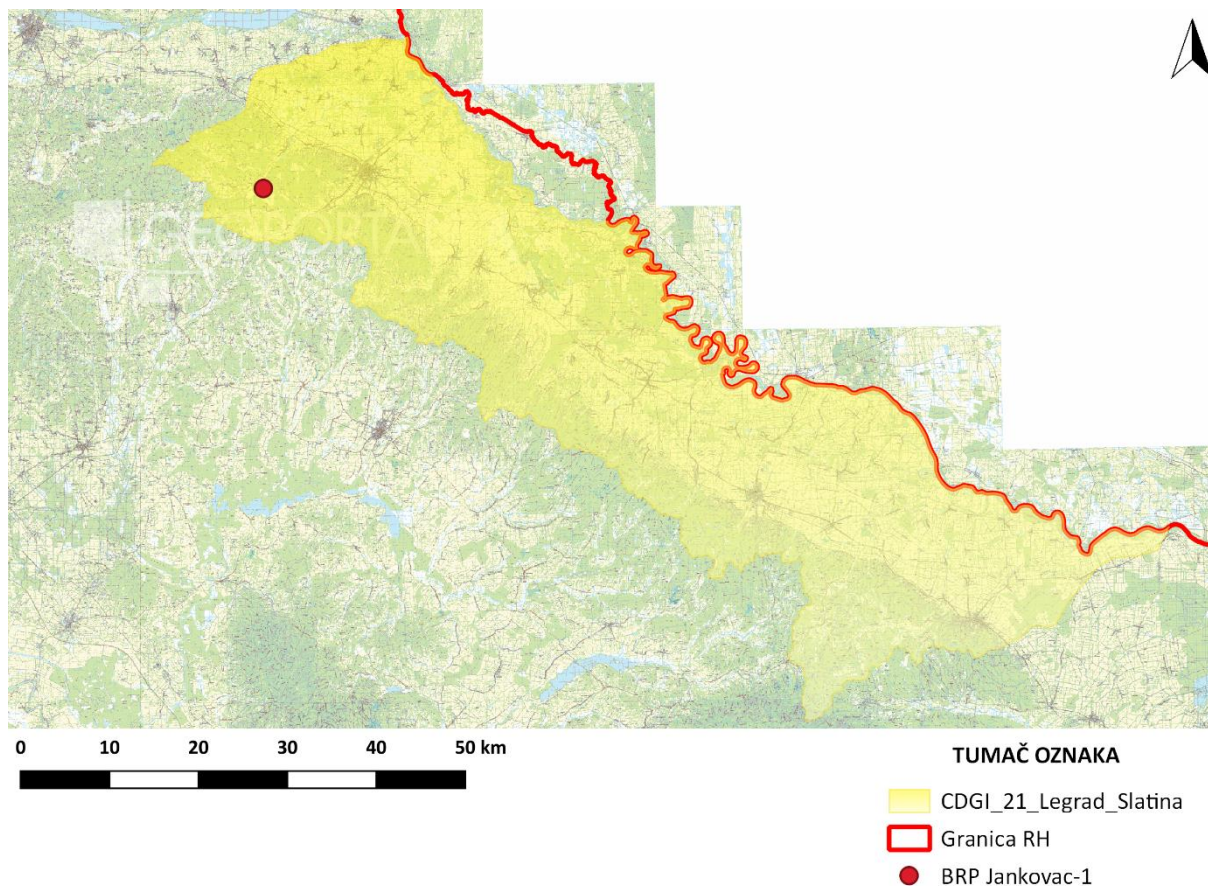
Izvor: Hrvatske vode

Vodno tijelo površinske vode CDRN0046_002, Bistra koprivnička nalazi se u dobrom stanju.

Podzemna vodna tijela

Prema vektorskim podacima dobivenim od Hrvatskih voda planiran zahvat smješten je na vodnom tijelu podzemne vode CDGI_21, Legrad – Slatina.





Grafički prikaz C-39: Vodna tijela podzemnih voda

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

U sljedećoj tablici prikazane su karakteristike i stanje vodnog tijela podzemne vode CDGI_21, Legrad – Slatina.

Tablica C-17: Karakteristike i stanje vodnog tijela podzemne vode CDGI_21, Legrad – Slatina.

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

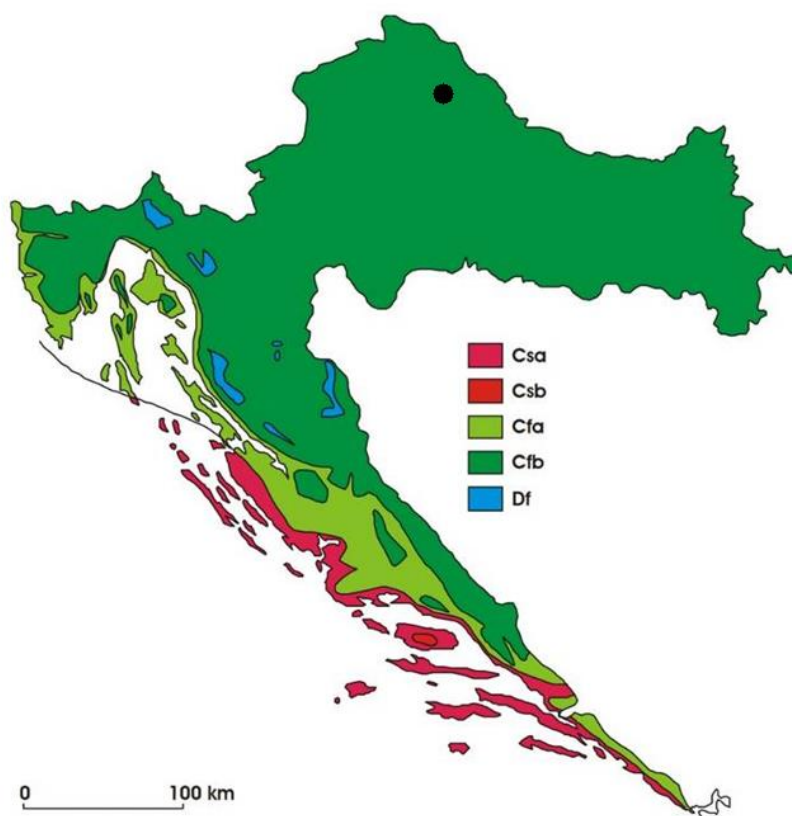
Izvor: Hrvatske vode, Plan upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016. – 2021. (NN 66/16)

C.1.15. KLIMA I METEOROLOŠKI PODACI

Klima

Klima određenog područja se određuje na temelju srednjih vrijednosti meteoroloških parametara neprekinutog 30-godišnjeg niza mjerenja. Köppenova klasifikacija klime temelji se na podacima o temperaturi i oborinama, a prema T. Šegota i A. Filipčić¹³ cijela kontinentalna Hrvatska, pa tako i promatrano područje se klasificira Cfb tipom klime – Umjereno toplom vlažnom klimom s toplim ljetom (Grafički prikaz C-40).

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



Grafički prikaz C-40: Geografska raspodjela klimatskih tipova za RH po Köppenovoj klasifikaciji u standardnom razdoblju 1961.-1990. Crna točka predstavlja šire područje zahvata.

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

Temperatura zraka

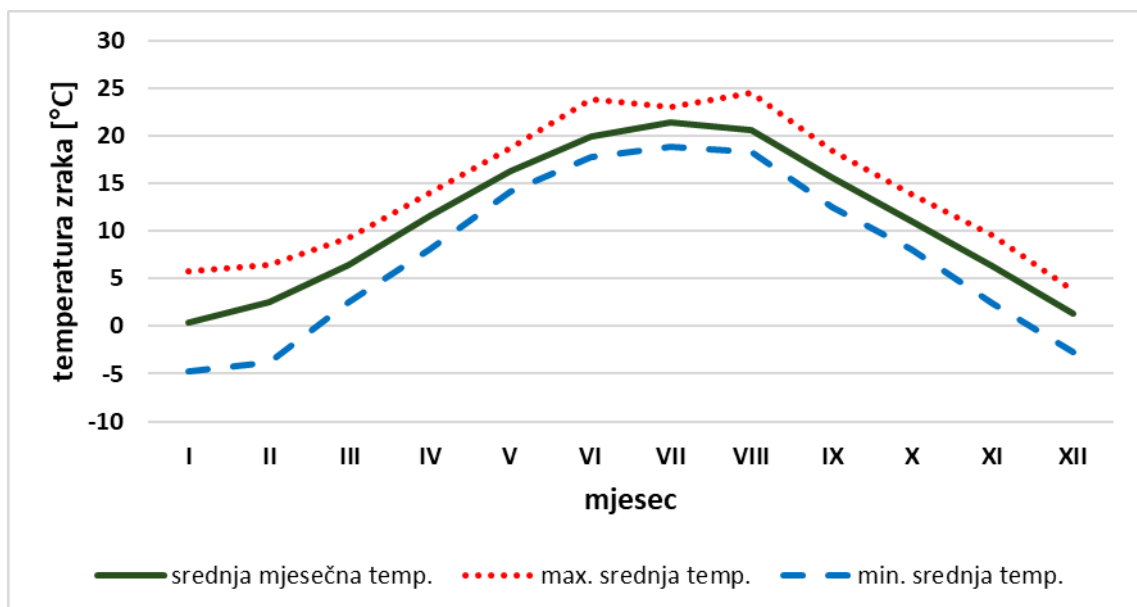
¹³ T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje (Geoadria; Vol 8/1; str. 17-37, 2003)

Najbliža meteorološka postaja promatranom području s dostupnim meteorološkim podacima je postaja Varaždin udaljena 28 km sjeverozapadno. Višegodišnji prosjeci (za period 1995. - 2017.) srednjih mjesečnih temperatura zraka na meteorološkoj postaji Varaždin numerički su prikazani u tablici (Tablica C-18), a vizualno na grafičkom prikazu (Grafički prikaz C-41).

Tablica C-18: Srednje mjesečne vrijednosti temperature zraka [°C] na meteorološkoj postaji Varaždin u razdoblju 1995.-2017.

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Temperatura [°C]	0,4	2,5	6,5	11,6	16,3	19,9	21,5	20,5	15,6	11,1	6,3	1,3

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



Grafički prikaz C-41: Godišnji hod srednjih mjesečnih temperatura zraka [°C] na meteorološkoj postaji Varaždin za razdoblje 1995. – 2017.

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

Iz grafičkog prikaza (Grafički prikaz C-41) vidljiv je godišnji hod temperature zraka karakterističan Köppenovom C tipu klima (umjereno topla klima). Srednja mjesečna temperatura zraka raste te postiže maksimum u srpnju (21,5 °C) te nakon toga pada do siječnja kada postiže minimum (0,4 °C). Maksimalna srednja temperatura zraka ima sličan godišnji hod kao i srednja temperatura zraka no postiže maksimum u kolovozu (24,5 °C), a minimum u prosincu (3,8 °C). Godišnji hod minimalne srednje temperature zraka također prati godišnji hod srednje temperature zraka i postiže maksimum u srpnju (18,8 °C), a minimum u siječnju (-4,8 °C). Srednja godišnja temperatura zraka na postaji Varaždin u promatranom razdoblju od 1995. do 2017. godine iznosi 11,1 °C sa standardnom devijacijom od 0,7 °C.

Oborine

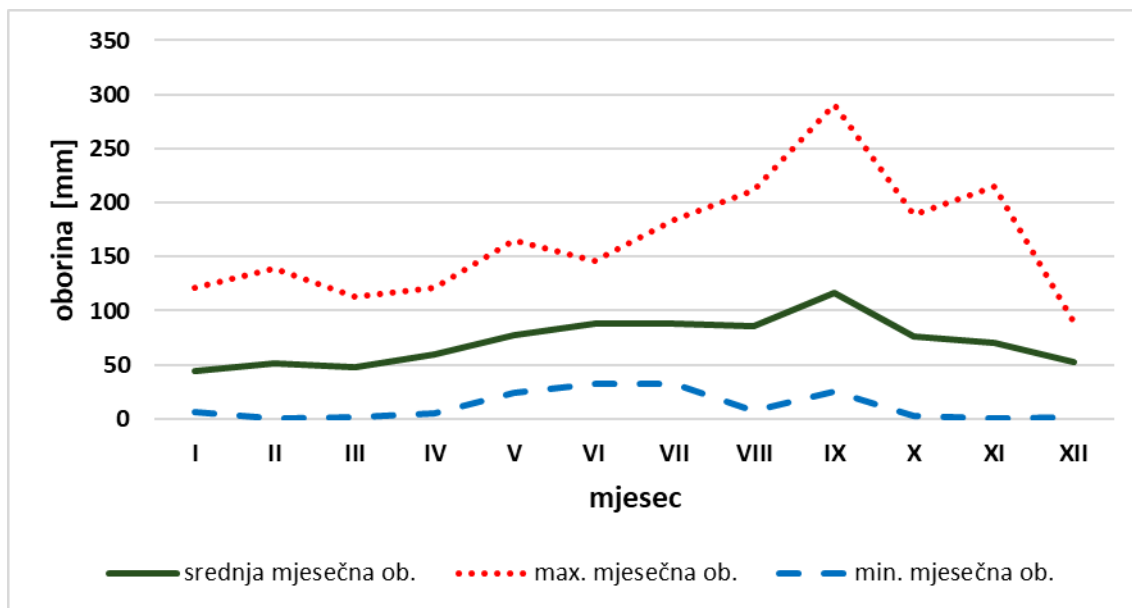
Višegodišnji prosjeci (za period 1995. - 2017.) mjesečne količine oborina tijekom pojedinih mjeseci na meteorološkoj postaji Varaždin numerički su prikazani u tablici (Tablica C-19), a vizualno na grafičkom prikazu (Grafički prikaz C-42).

Tablica C-19: Srednje mjesečne vrijednosti količina oborina [mm] na meteorološkoj postaji Varaždin u razdoblju 1995. -2017.

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Oborina [mm]	44,1	50,7	47,6	59,5	76,7	87,6	88,3	86,0	116,0	76,3	70,3	52,5

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





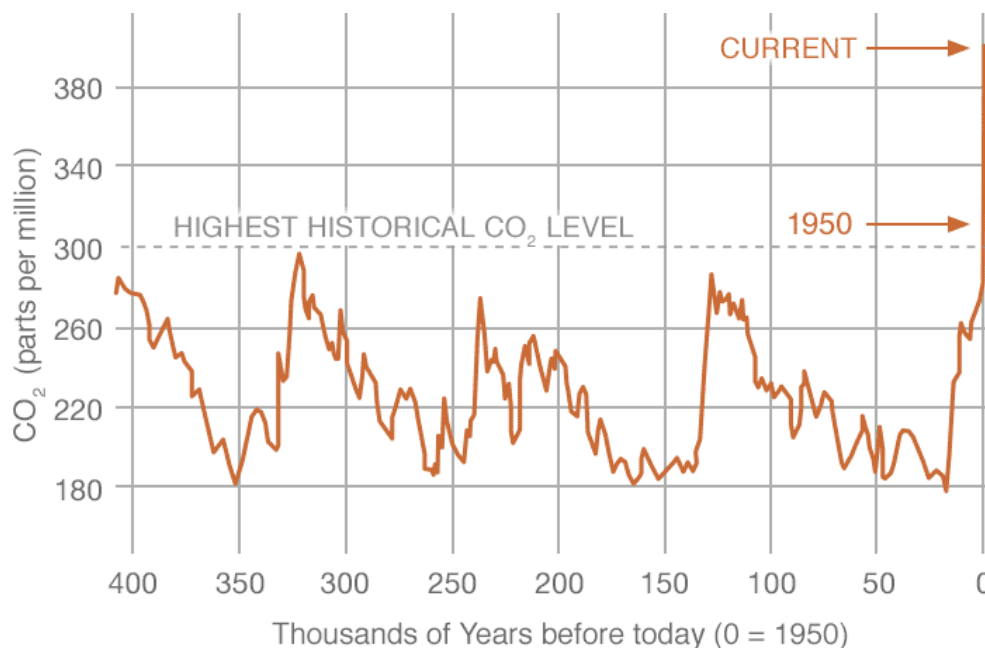
Grafički prikaz C-42: Godišnji hod srednjih mjesečnih oborina [mm] na meteorološkoj postaji Varaždin za razdoblje 1995. – 2017.

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

Godišnji hod srednjih mjesečnih oborina (Grafički prikaz C-42) na postaji Varaždin ne pokazuje pojavu sušnih ni vlažnih razdoblja već ravnomjernu raspodjelu oborina kroz godinu što odgovara Cfb tipu klime. Mjesec s prosječno najviše oborina je rujna sa 116,0 mm dok je mjesec s prosječno najmanje oborina siječanj s 44,1 mm. Srednja ukupna godišnja količina oborina je 855,7 mm sa standardnom devijacijom od 187,8 mm. Najčešća vrsta oborine je kiša, no u zimskim mjesecima postoji mogućnost pojave snijega. U periodu od 2004. do 2017. godine zabilježeno je prosječno 33 dana sa snježnim pokrivačem većim od 1 cm sa standardnom devijacijom od 22 dana.

C.1.16. KLIMATSKE PROMJENE

Statistički značajne promjene srednjeg stanja klimatskih veličina nazivaju se klimatskim promjenama. Klimatske promjene su reakcija prilagodbe klimatskog sustava na poremećaje ravnoteže. Postoje dokazi o mnogo promjena klime kroz povijest Zemlje uzrokovane prirodnim ili ekstraterestričkim faktorima koje su trajale više tisuća godina. Zemlja je prolazila kroz hladna (ledena) i topla doba s nekom periodičnošću i predvidljivošću. Jedan od najpouzdanijih indikatora i dokaza o promjenama je razina CO₂ u atmosferi koja je direktno vezana na temperaturu i preko temperature i na ostale meteorološke parametre (Grafički prikaz C-43).



Grafički prikaz C-43: Povijesne razine CO₂ dobivene iz leda.

Izvor: Proxy Measurements (<https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>)

Promjene klime koje se sada događaju su dokazano velikim dijelom posljedica antropogenog utjecaja odnosno utjecaja čovjeka i događaju se na puno kraćoj vremenskoj skali. Od početka industrijske revolucije izgaranjem fosilnih goriva, sječom šuma, urbanizacijom i mnogim drugim procesima povećavaju se količine stakleničkih plinova u atmosferi. Posljedice povećanja stakleničkih plinova su direktno uzrokovale povećanje temperature zraka koja kontinuirano raste na gotovo svim mjernim postajama na svijetu. Temperatura je glavni pokretač svih atmosferskih procesa i direktno je povezana s drugim meteorološkim parametrima kao što su oborina, tlak, vlažnost zraka, naoblaka... Posljedica promjena ovih parametara je povećana učestalost ekstremnih vremenskih događaja kao što su suše, poplave, ekstremne hladnoće i vrućine. Osim tih ekstremnih događaja uočeno je da vremenske prilike sve manje prate poznate godišnje i sezonske hodove što ima značajne posljedice pogotovo na zajednice koje ovise o periodičnosti sušnih i vlažnih razdoblja. Zbog naglosti tih promjena javljaju se i značajne posljedice na biljni i životinjski svijet koji se sporije prilagođava. One vrste koje se ne uspijevaju prilagoditi se nalaze pred izumiranjem ili su već izumrle ili im prijeti gubitak staništa i izvora hrane.

Klimatski sustav na Zemlji je složen i nelinearan pa se projekcije kretanja klimatskih parametara u budućnosti ne mogu jednostavno aproksimirati na temelju kretanja izmjerenih klimatskih parametara u prošlim razdobljima. Stoga je za projekciju klimatskih promjena u budućnosti nužna simulacija sadašnje klime na temelju dugogodišnjih mjerenja i korištenju računalnih modela.

Za prikaz komponenata klimatskog sustava i njihovih međudjelovanja koriste se globalni klimatski modeli. Zbog grubog razlučivanja reljefa tj. horizontalne rezolucije u globalnim modelima, prizemni klimatski parametri koji ovise o topografiji terena i nadmorskim visinama (kao npr. temperatura zraka i oborina) mogu biti simulirani s velikim pogreškama u budućoj klimi. Horizontalna rezolucija globalnih klimatskih modela kreće se od 100 do 250 km.

Za razliku od globalnih klimatskih modela, koji opisuju globalne promjene klime, regionalni klimatski modeli pokrivaju manje područje (kontinent, regiju) i u pravilu imaju znatno bolju horizontalnu rezoluciju od globalnih modela. Rezolucija regionalnih modela najčešće je između 10 i 50 km.

Takva, finija, računalna mreža omogućava detaljnije izračune klimatskih elemenata nego u globalnim klimatskim modelima. Regionalni modeli se temelje na početnim i rubnim uvjetima koji se u praksi najčešće uzimaju od globalnih modela.

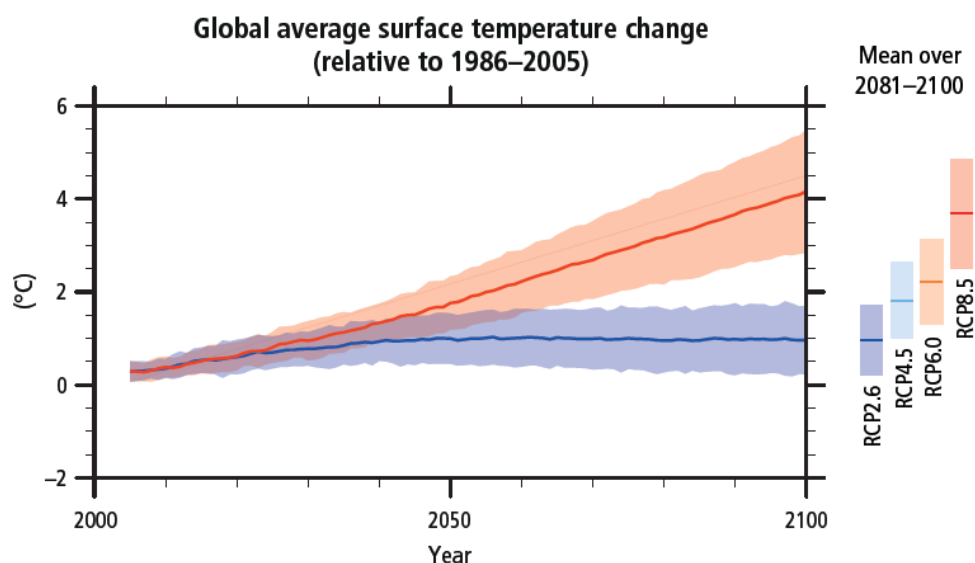
Klimatski modeli nezaobilazni su u procjenjivanju budućih klimatskih promjena koje mogu nastati zbog utjecaja čovjeka jer jedino oni mogu “predvidjeti” buduće stanje klimatskog sustava. Za taj proces važna je pretpostavka o budućim emisijama stakleničkih plinova, a koje pak ovise o socioekonomskom stupnju razvoja čovječanstva: broju stanovnika na Zemlji, proizvodnji i potrošnji energije, urbanizaciji, veličini i iskorištenosti obradivog zemljišta, korištenju vodnih resursa, biljnom pokrovu, prometu, itd. S obzirom da nije moguće precizno znati budući stupanj razvoja i da se on mijenja tijekom vremena, postoji više scenarija emisija stakleničkih plinova koji se uvažavaju u klimatskim modelima kako bi se onda mogao odrediti njihov utjecaj na komponente klimatskog sustava.

U posljednjem Assessment Reportu IPCC-a određena su 4 scenarija ukupnih koncentracija stakleničkih plinova (eng. *Representative Concentration Pathways* – RCP) za period do 2050. odnosno 2100. godine:

- jedan scenarij s vrlo niskom koncentracijom stakleničkih plinova – RCP2.6,
- dva scenarija sa stabilizirajućim koncentracijama stakleničkih plinova – RCP4.5 i RCP6.0,
- jedan scenarij s visokim koncentracijama stakleničkih plinova – RCP8.5.

Scenariji su nazive dobili po pretpostavljenim vrijednostima zračenja topline do 2100. godine u odnosu na predindustrijske vrijednosti (+2.6, +4.5, +6.0 i +8.5 W/m²).

Prema zaključcima IPCC-a temperatura zraka na površini Zemlje do kraja 21. stoljeća nastaviti će rasti, a intenzitet povećanja ovisi o količini proizvedenog CO₂ u budućnosti. Promjena globalne površinske temperature na kraj 21. stoljeća vjerojatno će prelaziti vrijednost od 1,5°C u odnosu na razdoblje od 1850. - 1900. godine za sve RCP scenarije osim RCP2.6. Za scenarije RCP6.0 i RCP8.5 promjena temperature zraka biti će iznad 2°C, dok je velika vjerojatnost da scenarij RCP4.5 neće prelaziti 2°C. Zagrijavanje će se nastaviti i nakon 2100. godine u svim scenarijima, osim RCP2.6 (Grafički prikaz C-44).



Grafički prikaz C-44: Predviđeni rast srednje površinske temperature zraka prema RCP scenarijima do 2100. godine uspoređen s referentnim razdobljem 1986. – 2005. Desno je prikazan porast srednje temperature zadnjih 20 godina stoljeća

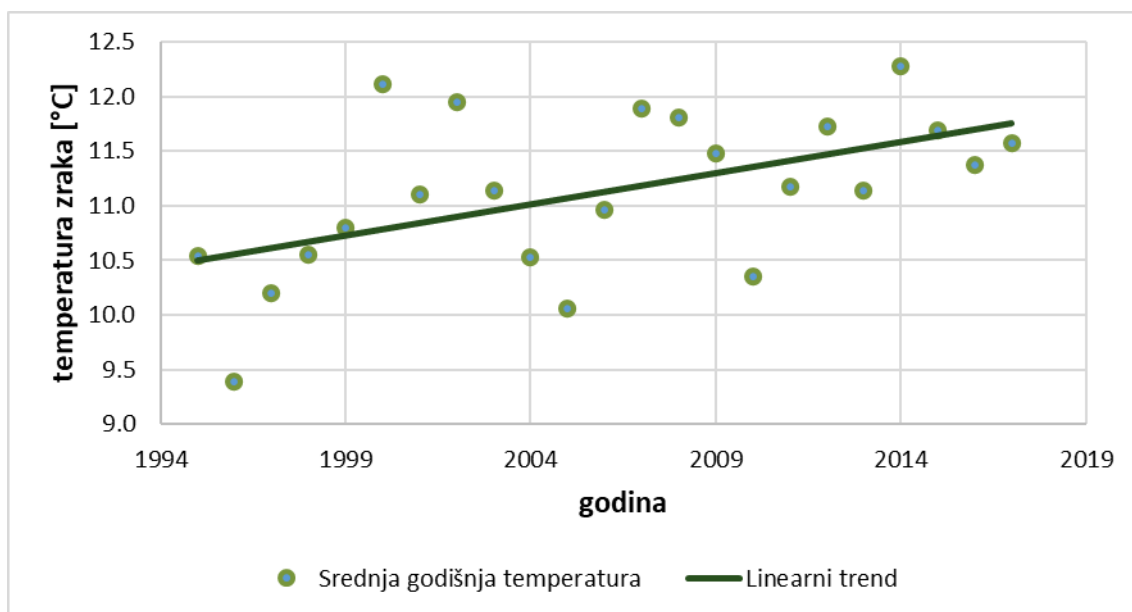
Izvor: IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

U sklopu izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070.¹⁴ analizirani su rezultati numeričkih integracija regionalnog klimatskog modela RegCM. Klimatske promjene u budućnosti modelirane su prema RCP4.5 i RCP8.5 scenariju IPCC-a¹⁵. Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina emisija stakleničkih plinova uz očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

Srednje godišnje temperature zraka u kontinuiranom su porastu od početka industrijske revolucije do danas. Pozitivan trend zabilježen je na svim meteorološkim postajama u svijetu dok sam iznos porasta ovisi o mnogo faktora. Na meteorološkoj postaji Varaždin od 1995. do 2017. godine trend srednje godišnje temperature pokazuje porast za 1,3 °C (Grafički prikaz C-45).

¹⁴ Izvor: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. (NN 46/2020)

¹⁵ Izvor: IPCC - Međuvladin panel o klimatskim promjenama (Intergovernmental Panel on Climate Change)

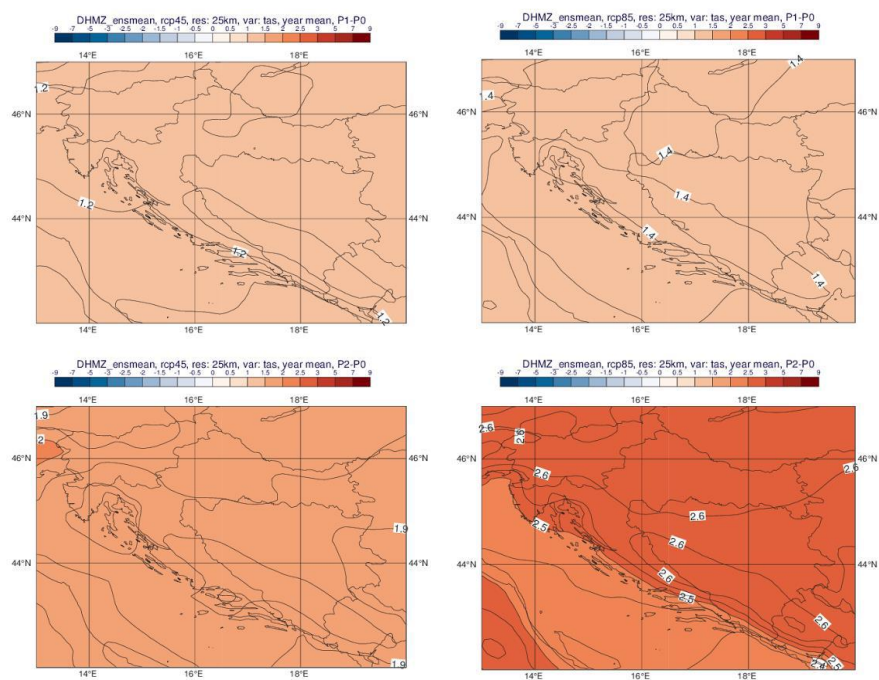


**Grafički prikaz C-45: Srednje godišnje temperature zraka [°C] i linearni trend na meteorološkoj postaji
Varaždin za razdoblje 1995. – 2017.**

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

Projekcije srednje godišnje temperature zraka pokazuju porast na cijelom području Republike Hrvatske po svim scenarijima i promatranim razdobljima. Općenito se projicira veći porast temperature zraka nad kopnom nego nad morem, dok same vrijednosti povećanja ovise o promatranom razdoblju i scenariju. Na promatranom području se projicira porast srednje godišnje temperature zraka između 1,2 i 2,6 °C (Grafički prikaz C-46).

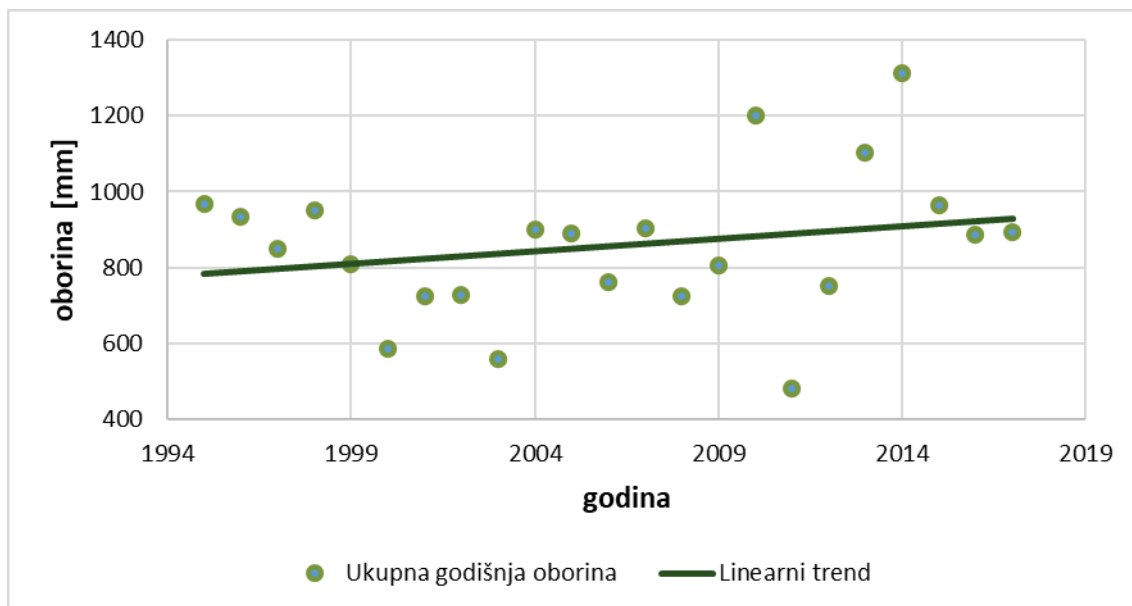
Uz srednju temperaturu zraka projiciraju se promjene maksimalne i minimalne temperature zraka. Maksimalna temperatura zraka će narasti za 1,0 – 1,7 °C do 2040. godine, dok bi do 2070. godine taj porast mogao doseći čak i 3 °C na otocima Jadrana. Minimalna temperatura zraka će pratiti rast maksimalne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



Grafički prikaz C-46: Usporedba promjena srednjih godišnjih temperatura zraka (°C) za 2 scenarija emisija GHG – viša rezolucija Gore: razdoblje 2011.-2040.; dolje: razdoblje 2041.-2070. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

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

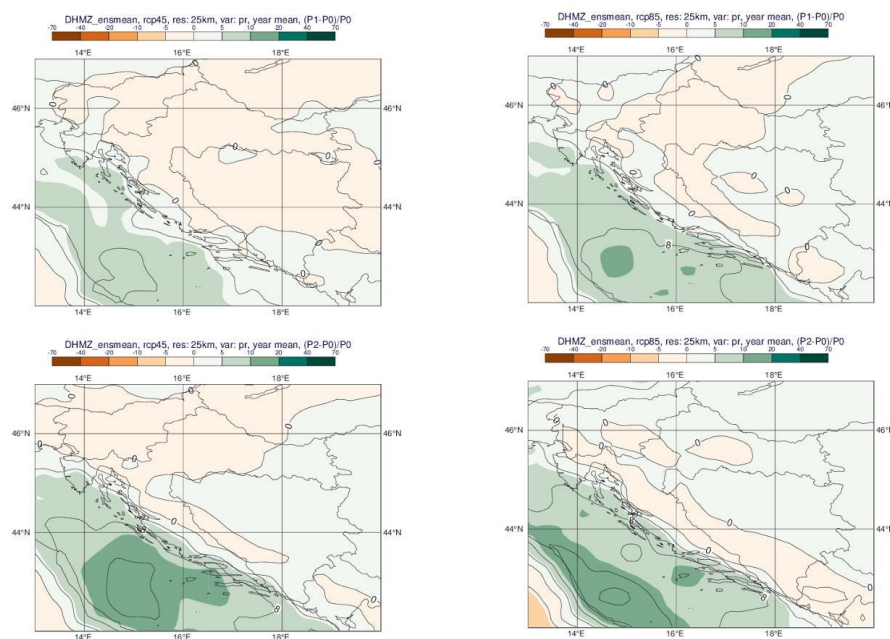
Srednje godišnje količine oborina ne pokazuju značajne promjene na području Republike Hrvatske. Općenito obalna područja pokazuju blagi rast srednje godišnje količine oborina, dok je na kopnenim područjima zabilježen blagi pad. Raspodjela oborina kroz godinu također ne pokazuje značajne promjene u promatranom razdoblju. Na meteorološkoj postaji Varaždin u promatranom razdoblju od 1995. do 2017. godine trend ukupne godišnje količine oborina pokazuje rast od 146,4 mm (Grafički prikaz C-47).



**Grafički prikaz C-47: Ukupne godišnje količine oborina [mm] i linearni trend na meteorološkoj postaji
Varaždin za razdoblje 1995. – 2017.**

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

Buduće promjene za scenarije RCP4.5 i RCP8.5 pokazuju statistički značajne, ali većinom male promjene u srednjoj godišnjoj količini oborina u prvom (do 2040. godine) i drugom (do 2070. godine) razdoblju. Nad obalnim područjima srednja godišnja količina oborina u oba scenarija i promatrana razdoblja će porasti za 5 – 20 %. Nad kopnenim područjima projicirane promjene srednje godišnje količine oborina su između -5 i 5 %. Projekcije srednje godišnje količine oborina nad promatranim područjem su također između -5 i 5 %, ovisno o scenariju i razdoblju (Grafički prikaz C-48).



Grafički prikaz C-48: Usporedba promjene srednje godišnje ukupne količina oborine (%) za 2 scenarija emisija GHG Gore: razdoblje 2011.-2040.; dolje: razdoblje 2041.-2070. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

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

Uz ukupne količine oborina povezuju se kišna i sušna razdoblja. Kišno razdoblje se definira kao razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborina većom od 1 mm dok je sušno razdoblje definirano s 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborina manjom od 1 mm. Projekcije ukupnog broja kišnih i sušnih razdoblja ne pokazuju značajne promjene do 2070 za oba promatrana scenarija. Po sezonama sušna razdoblja pokazuju blagi porast u proljeće do 2 razdoblja na promatranom području, dok kišna razdoblja ljeti pokazuju pad do 2 razdoblja na promatranom području.

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

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

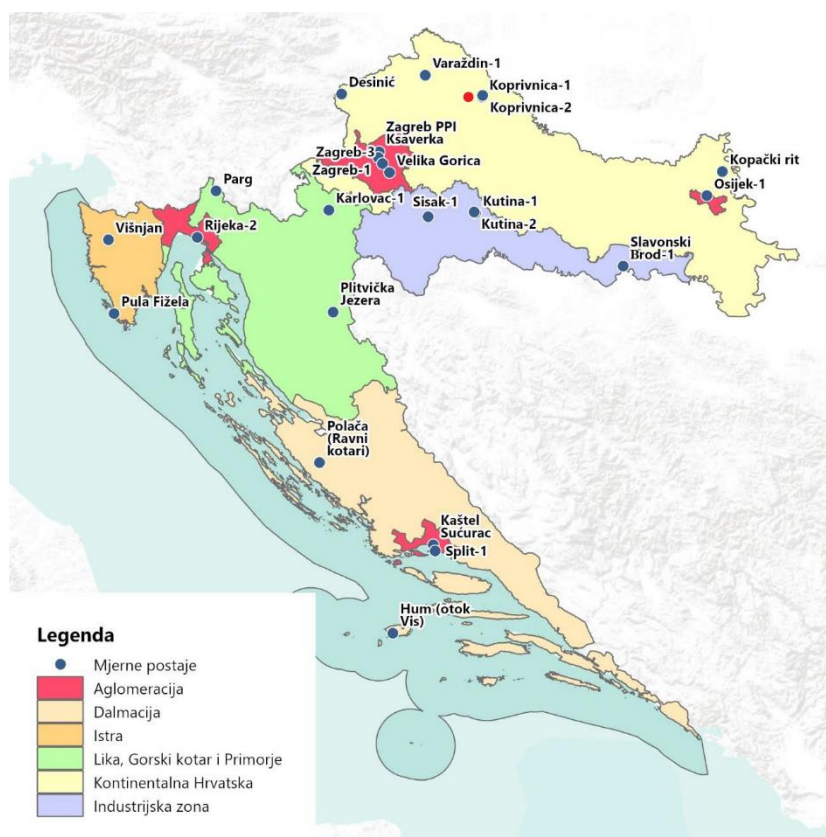
C.1.17. KVALITETA ZRAKA

Kvaliteta zraka vanjskog prostora kategorizira se ovisno o koncentracijama onečišćujućih tvari koje se nalaze u zraku. Zakonom o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22 te uz Zakon vezanim uredbama i propisima, propisane su granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku u skladu s direktivama EU.

Člankom 21. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22) s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV) i ciljne vrijednosti (CV) utvrđena je podjela kvalitete zraka na dvije kategorije:

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

Praćenje kvalitete zraka u RH provodi se u okviru državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka u županijama i gradovima koje uključuju i mjerne postaje posebne namjene. Predmetni zahvat nalazi se na području Koprivničko-križevačke županije koja je prema Uredbi¹⁶ uvrštena u zonu Kontinentalna Hrvatska oznake HR 01.



Grafički prikaz C-49: Prostorni prikaz podjele Republike Hrvatske na pet zona i četiri aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka. Crvena točka označava područje zahvata.

Izvor: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2021. godinu, MINGOR, veljača 2023.

¹⁶ Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)

Analiza podataka o onečišćujućim tvarima u zraku zone HR 01 (Tablica C-20) pokazala je kako je onečišćenost zraka s obzirom na sumporov dioksid, dušikove okside, ugljikov monoksid, benzen, teške metale i benzo(a)piren u PM₁₀ ispod donjeg praga procjene dok je onečišćenost zraka s obzirom na lebdeće čestice i prizemni ozon iznad gornjeg praga procjene, odnosno dugoročnog cilja za prizemni ozon.

Tablica C-20: Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima

	Onečišćujuća tvar	HR 1
Broj sati prekoračenja u kal. godini	NO ₂	< DPP
Broj dana prekoračenja u kalendarskoj godini	SO ₂	< DPP
	CO	< DPP
	PM ₁₀	> GPP
	O ₃	> DC
	NO ₂	< DPP
Srednja godišnja vrijednost	PM ₁₀	> GPP
	PM _{2,5}	> GPP
	Pb u PM ₁₀	< DPP
	C ₆ H ₆	< DPP
	Cd u PM ₁₀	< DPP
	As u PM ₁₀	< DPP
	Ni u PM ₁₀	< DPP
	BaP u PM ₁₀	< DPP
DPP – donji prag procjene, GPP – gornji prag procjene, DC – dugoročni cilj, NA – neocijenjeno		

Izvor: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2021. godinu, MINGOR, veljača 2023.

Na području Koprivničko-križevačke županije nalaze se dvije postaje za praćenje kvalitete zraka, Koprivnica-1 i Koprivnica-2. Tijekom 2021. godine, na obje postaje se pratilo onečišćenje zraka s obzirom na lebdeće čestice frakcije PM₁₀ i PM_{2,5}. Kvaliteta zraka na mjernoj postaji Koprivnica-2 nije ocijenjena za 2021. godinu zbog nedovoljnog obuhvata podataka. Kvaliteta zraka na mjernoj postaji Koprivnica-1 ocijenjena je kao kvaliteta II. kategorije s obzirom na lebdeće čestice frakcije PM₁₀ dok je kvaliteta zraka s obzirom na lebdeće čestice frakcije PM_{2,5} ocijenjena kao kvaliteta I. kategorije.

Članak 43. članka Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22) propisuje da novi zahvat u okoliš ili rekonstrukcija postojećeg izvora onečišćivanja zraka u području prve kategorije ne smije ugroziti postojeću kategoriju kvalitete zraka, a u području druge kategorije kvalitete zraka lokacijska, građevinska i uporabna dozvola za novi izvor onečišćivanja zraka ili za rekonstrukciju postojećeg može se izdati ako se tom gradnjom smanjuje onečišćenost zraka ili se u postupku procjene utjecaja na okoliš utvrdi da se primjenom odgovarajućih mjera navedenim zahvatom neće narušavati postojeća kvaliteta zraka.



C.2. ANALIZA USKLAĐENOSTI ZAHVATA S PROSTORNIM PLANOVIMA

Lokacija zahvata obuhvaćena je sljedećim prostornim planovima:

- Prostorni plan Koprivničko - križevačke županije (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije" broj 8/01., 5/04.-ispravak, 9/04.-vjerodostojno tumačenje, 8/07., 13/12., 5/14., 3/21. 6/21-pročišćeni tekst i 36/22)
- Prostorni plan Općine Sokolovac ("Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije" broj 3/08., 15/09., 19/14., 7/17., 17/17. - pročišćeni tekst i 19/19.-ispr.)
- Prostorni plan Općine Rasinja (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije" broj 4/08., 7/10., 10/12., 7/14., 14/16., 17/16. - pročišćeni tekst, 17/18. i 22/18. - pročišćeni tekst)

C.2.1. PROSTORNI PLAN KOPRIVNIČKO KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE

Izvor: Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije" broj 8/01., 5/04.-ispravak, 9/04.-vjerodostojno tumačenje, 8/07., 13/12., 5/14., 3/21., 6/21-pročišćeni tekst i 36/22.)

Analiza tekstualnog dijela PP Koprivničko – križevačke županije

U nastavku su navedeni navodi iz Odredbi za provođenje iz PP Koprivničko – križevačke županije, koji su relevantni za predmetni zahvat.

Članak 4.

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

2.4. Zahvati u prostoru i površine državnog značaja koje se prema posebnim propisima koji uređuju gradnju ne smatraju građenjem:

2.4.1. Istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina

- *potencijal u fazi istraživanja: Jankovac*

2.4.2. Građevine za eksploataciju ugljikovodika i geotermalne vode za energetske svrhe

- *eksploatacijske bušotine ugljikovodika i geotermalne vode unutar granica odobrenih eksploatacijskih polja ugljikovodika i/ili geotermalne vode.*

Članak 5.

3. Uvjeti smještaja gospodarskih sadržaja u prostoru

Koprivničko-križevačka županija u gospodarskom smislu spada u prostore Kontinentalne Hrvatske s visokom razinom specijalizacije u primarnom sektoru, odnosno poljoprivrede, stočarstva, ribarstva i šumarstva u smislu korištenja prirodnog odnosno rudnog bogatstva. Održivo planiranje gospodarskih sadržaja provodi se u skladu sa zakonima i propisima te strateškim dokumentima državne, područne (regionalne) i lokalne razine, uz primjenu načela vertikalne i horizontalne koordinacije i usklađivanja sa dokumentima EU.

Razvoj gospodarstva je usmjeren na praćenje suvremenih trendova prostornih razvojnih komponenti i na postizanje visokog stupnja razvoja što većeg područja određene prostorne cjeline radi jačanja njezine ukupne konkurentnosti u regionalnom i širem međunarodnom kontekstu, ali i postizanje određenog stupnja gospodarske integracije u cjelokupni sustav.

3.1. Gospodarstvo



Prostorni razmještaj gospodarskih sadržaja u Planu utvrđuje sljedeća osnovna razvojna usmjerenja:

-eksploatacija energetskih mineralnih sirovina: ugljikovodika (E1) i geotermalnih voda (E2) te neenergetskih mineralnih sirovina iz neobnovljivih izvora: građevnog šljunka i pijeska (E3), ciglarske gline (E4), tehničko-građevni kamen (E5)

3.3. Eksploatacija mineralnih sirovina

3.3.1. Eksploatacija mineralnih sirovina

Dokumenti kojima se uređuje eksploatacija mineralnih sirovina na području Koprivničko-križevačke županije su: Strategija gospodarenja mineralnim sirovinama Republike Hrvatske iz 2008. godine (koja je zamišljena kao sastavni dio Strategije gospodarskog razvitka Republike Hrvatske), a koja sadrži osnove za usmjeravanje i usklađivanje gospodarskih, tehničkih, znanstvenih, obrazovnih, organizacijskih i drugih mjera te mjera provođenja međunarodnih obveza radi gospodarenja mineralnim sirovinama, te stanje gospodarenja mineralnim sirovinama, sigurnu i pouzdanu opskrbu, racionalnu i svrhovitu eksploataciju, održivo korištenje mineralnih sirovina, osiguranje zaštite prirode i okoliša u svim područjima rudarske djelatnosti, zatim Rudarsko-geološka studija Koprivničko-križevačke županije iz 2015. godine, važeća prostornoplanska i druga propisana dokumentacija izrađena temeljem Zakona o prostornom uređenju, Zakona o rudarstvu, Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika te drugim posebnim propisima, kojima će se planirati potrebe i način opskrbe mineralnim sirovinama.

Mineralne sirovine su neobnovljivi resurs, od važnosti za Republiku Hrvatsku, a na području Koprivničko-križevačke županije nalaze se bogata nalazišta:

- energetskih mineralnih sirovina: ugljikovodika – nafte i plina te geotermalne vode

- neenergetskih mineralnih sirovina: za proizvodnju građevnog materijala - tehničko-građevnog kamena, građevnog pijeska i šljunka iz neobnovljivih ležišta i ciglarske gline.

Potrebno je utvrditi realne mogućnosti istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina sukladno potrebama društvene zajednice, tako da se stručnjaci, rudari, geolozi, biolozi, krajobrazni arhitekti odnosno relevantni stručnjaci trebaju aktivno uključiti u prostorno planiranje i ukazati na potencijalne lokacije aktiviranja, da bi se temeljem toga mogle donositi odluke o prioritetima namjene, sanacije ili konzervacije ležišta, odnosno osigurala zaštita ležišta mineralnih sirovina za buduće generacije, te postigao razvoj koji potiče humanu, održivu, ekonomičnu i ekološki prihvatljivu proizvodnju.

Dozvole, odobrenja i koncesije za istraživanje i eksploataciju mineralnih sirovina, te propisane postupke procjene utjecaja na okoliš i prirodu, kao i informacijski sustav o istraživanju i eksploataciji mineralnih sirovina na propisani način koordiniraju državna nadležna tijela za rudarstvo, energetiku, prostorno uređenje, kao i zaštitu okoliša i zaštitu prirode.

Prostori za eksploataciju neenergetskih mineralnih sirovina prikazani su u grafičkom dijelu plana točkastim oznakama i poligonima koji predstavljaju njihovu površinu, a prostori za eksploataciju energetskih mineralnih sirovina prikazani su poligonima koji predstavljaju površine unutar kojih je moguće vršiti eksploataciju.

Detaljni podaci o neenergetskim istražnim prostorima, postojećim i planiranim eksploatacijskim poljima, zatim uvjeti korištenja i način sanacije, odnosno buduće namjene površina na kojima je završeno istraživanje i eksploatacija neenergetskih mineralnih sirovina, trebaju se odrediti prostornim planovima uređenja gradova i općina, sukladno Zakonu o rudarstvu i Zakonu o prostornom uređenju, a prema kriterijima iz ovog Plana.

3.3.1.1. Istraživanje ugljikovodika



Granicama istražnih prostora „Drava-02“ (DR-02), „Sjeverozapadna Hrvatska-01“ (SZH – 01), „Sjeverozapadna Hrvatska-05“ (SZH-05) i „Sava-06“ (SA-06) za istraživanje i eksploataciju ugljikovodika na kopnu definiran je perspektivni istražni prostor, iz kojeg su izuzeta postojeća eksploatacijska polja ugljikovodika.

Površina istražnih prostora ugljikovodika prikazana je u grafičkom dijelu Plana na kartografskom prikazu broj 3.2. „Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora“.

Unutar istražnih prostora dozvoljeno je istraživanje ugljikovodika koje obuhvaća sve istražne i ocjenске radove i djelatnosti sa svrhom utvrđivanja postojanja, položaja i oblika ležišta ugljikovodika, njihovu količinu i kakvoću te uvjete eksploatacije odnosno radove ispitivanja kojima je svrha utvrditi mogućnosti skladištenja prirodnog plina i trajnog zbrinjavanja ugljikova dioksida u geološkim strukturama te uvjete eksploatacije, uključujući, ali ne isključivo:

- geofizička i druga geološka snimanja, interpretaciju tako prikupljenjih podataka, njihovu studijsku obradu
- bušenje, produbljivanje, skretanje, opremanje, ispitivanje, privremeno napuštanje ili likvidaciju istražnih bušotina
- sanaciju.

Na navedenom području, u slučaju pozitivnih rezultata i komercijalnog otkrića ugljikovodika, moguće je očekivati osnivanje novih eksploatacijskih polja. **Istražni prostori ili dijelovi istražnih prostora mogu se, bez izmjene ovog Plana, prenamijeniti u eksploatacijska polja** ukoliko istražni prostor ispunjava odgovarajuće propisane zahtjeve, pod uvjetom da je u skladu s propisima o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika i osnovnim smjernicama iz ovog Plana.

Prije započinjanja istražnih radova potrebno je ishoditi svu potrebnu dokumentaciju u skladu s važećim propisima iz područja istraživanja i eksploatacije ugljikovodika, zaštite okoliša, zaštite prirode, prostornog uređenja, gradnje, prometa i infrastrukture te poštivati odredbe ovog Plana i planova nižeg reda na području kojih se provodi zahvat.

Utvrđuju se slijedeće mjere zaštite okoliša i ekološke mreže za sprječavanje, smanjenje i ublažavanje potencijalnih negativnih utjecaja:

- Radove i radove bušačeg postrojenja provoditi izvan razdoblja gniježđenja ciljnih vrsta ptica područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje sukladno posebnom propisu kojim se određuju mjere očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže te uvažavati područja rasprostranjenosti gnijezdećih populacija,
- Prije provođenja aktivnosti istraživanja i eksploatacije ugljikovodika tijekom postupka ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu identificirati rasprostranjenost prioritetnih stanišnih tipova i vrsta u NATURA 2000 području te definirati odgovarajuće mjere ublažavanja,
- Prilikom planiranja aktivnosti istraživanja i eksploatacije ugljikovodika nastojati maksimalno izbjeći trajno zauzeće ciljnih stanišnih tipova i staništa pogodnih za ciljne vrste područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR5000014 Gornji tok Drave i područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000014 Gornji tok Drave
- Prije provođenja aktivnosti istraživanja i eksploatacije ugljikovodika tijekom postupka ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu utvrditi lokacije stanišnog tipa 8310 Špilje i jame zatvorene za javnost unutar pojedinih NATURA 2000 području. U slučaju nailaska na ovaj stanišni tip, potrebno ga je izuzeti iz provedbe, sa buffer zonom 500 m od nalaska stanišnog tipa (Buffer zona od 500 m ne odnosi se samo na ulaznu poziciju stanišnog tipa (otvor špilje ili jame), već i na njegovo podzemno rasprostiranje. Prije izvođenja radova potrebno je utvrditi položaj i smjer špiljskih kanala.),

- Za NATURA 2000 područja u kojima su zastupljeni stanišni tipovi i vrste vezane uz vodu (Skupina stanišnih tipova „Slatkovodna staništa“) ograničava se provođenje aktivnosti u neposrednoj blizini vodotoka (aktivnosti se neće provoditi unutar 250 metara od stanišnog tipa u panonskoj Hrvatskoj i 1000 metara od stanišnog tipa u kršu) tj. na područjima rasprostranjenosti stanišnih tipova i vrsta vezanih uz kopnene vode,
- Za NATURA 2000 područja u kojima su rasprostranjene ptice močvarice i ptice koje gnijezde u područjima vezanim uz kopnene vode, tijekom postupka ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, potrebno je utvrditi rasprostranjenost gnijezdećih populacija ptica i definirati adekvatnu udaljenost od ove skupine ciljnih vrsta, s obzirom na izvor buke tijekom izvođenja radova i rada bušačkog postrojenja, - Za lokalitete koji predstavljaju potencijalna skloništa šišmiša, obavezno je provođenje postupka ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu na predmetnoj lokaciji te definiranje mjera zaštite, odnosno određivanje adekvatne udaljenosti zahvata (buffer zone) od takvih staništa,
- Za NATURA 2000 područja manja od 10 000 ha ograničava se provedba na način da se unutar ovih područja ne provodi istražno bušenje i eksploatacija ugljikovodika,
- Od istraživanja i eksploatacije EPU izuzeti vodotoke i jezera, te zaštićena kopnena područja (posebni rezervati, Regionalni park Mura-Drava).
- Ne provoditi aktivnosti istražnog bušenja i eksploatacije na područjima kopnenog dijela ekološke mreže manjim od 100 km²,
- Izuzeti od istraživanja i eksploatacije sve zone sanitarne zaštite, te područja svih inundacijskih pojaseva unutar 250 m uz vodotoke i jezera Dunavskog sliva i područja svih inundacijskih pojaseva unutar 1.000 m uz velike rijeke Dunavskog sliva,
- Izuzeti područja na kojima su postojeće i planirane gospodarske zone ugostiteljsko-turističke i sportsko-rekreacijske namjene od istraživanja i eksploatacije,
- Izuzeti zaštitne šume iz provođenja aktivnosti istraživanja i eksploatacije,
- Najmanja udaljenost smještaja rudarskih objekata za istraživanje i eksploataciju od granica građevinskog područja naselja je 500 m.

3.3.4. Sanacija istražnih prostora i eksploatacijskih polja

Rudarski gospodarski subjekt koji istražuje ili eksploatira mineralnu sirovinu ima obvezu provesti sanaciju istražnih prostora i eksploatacijskih polja, odnosno provesti mjere osiguranja, mjere zaštite zdravlja ljudi, mjere zaštite okoliša i prirode te prostor sanirati kako bi se mogao privesti namjeni određenoj dokumentima prostornog uređenja. Sanacija se provodi u skladu s provjerenim rudarskim projektima, posebnim propisima i prostornoplanskom dokumentacijom.

Napuštena eksploatacijska polja na području Koprivničko-križevačke županije moraju se sanirati sukladno propisima o rudarstvu i posebnim propisima, tako da njihova buduća namjena bude sukladna planovima uređenja općina i gradova.

Dozvoljene opcije sanacije usklađene s prostornoplanskom dokumentacijom su: prirodna sukcesija bez izravnog ljudskog utjecaja u proces obnove, biološka rekultivacija prostora zahvaćenih rudarskim radovima autohtonim biljnim vrstama, stvaranje predispozicije za neku buduću namjenu (npr. uređenje obala i pristupa jezerima i vodenim površinama nastalih eksploatacijom, ograničena eksploatacija mineralne sirovine u svrhu sanacije nezakonitom eksploatacijom ugroženih dijelova okoliša.

Analiza grafičkog dijela PP Koprivničko - križevačke županije

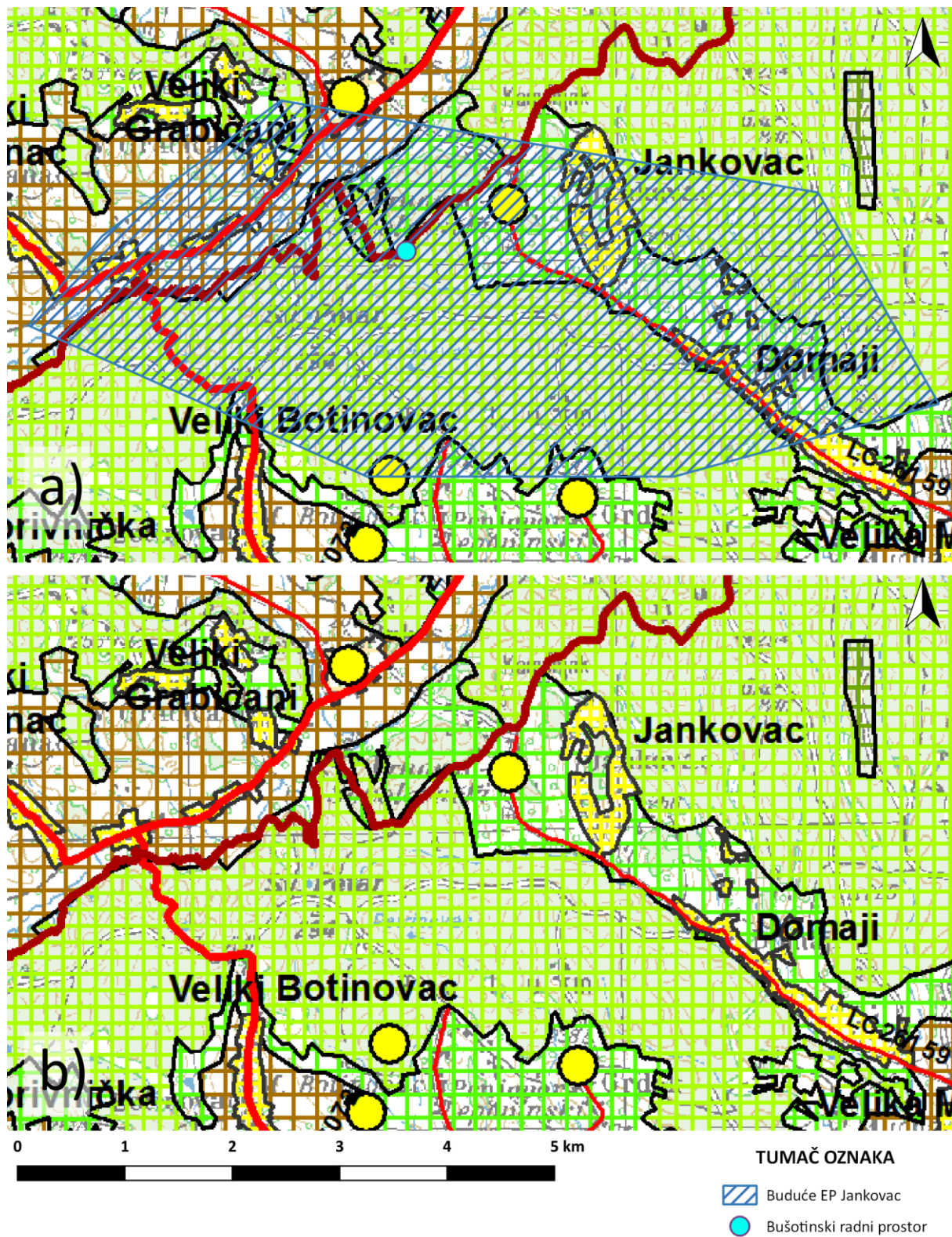


Prema Grafički prikaz C-50, buduće EP Jankovac nalazi se unutar Općina Sokolovac i Rasinja, na području vrijednog obradivog tla, gospodarske te zaštitne šume. Bušotinski radni prostor nalazi se u Općini Sokolovac, uz granicu s Općinom Rasinja, na području šume gospodarske namjene.

Prema Grafički prikaz C-53, buduće EP Jankovac i bušotinski radni prostor nalaze se unutar područja očuvanja značajnog za ptice.

Prema Grafički prikaz C-54, buduće EP Jankovac i bušotinski radni prostor nalaze se unutar Eksploatacijskog polja ugljikovodika u fazi istraživanja.

Prema **Članku 5**, stavki 3.3.1.1 na istražnom je području u slučaju pozitivnih rezultata i komercijalnog otkrića ugljikovodika moguće očekivati osnivanje novih eksploatacijskih polja. Istražni prostori ili dijelovi istražnih prostora mogu se, bez izmjene ovog Plana, prenamijeniti u eksploatacijska polja ukoliko istražni prostor ispunjava odgovarajuće propisane zahtjeve, pod uvjetom da je u skladu s propisima o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika i osnovnim smjernicama iz ovog Plana.



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

GRANICE

	GRANICA DRŽAVE
	GRANICA ŽUPANIJE
	GRANICA GRADA/OPĆINE

PROSTORI/POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA/POVRŠINA NASELJA

	GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA POVRŠINE VEĆE OD 25 ha
	GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA POVRŠINE MANJE OD 25 ha

RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA/POVRŠINA IZVAN NASELJA

	POSTOJEĆE / PLANIRANO	GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNA (I1, I), POSLOVNA (K)
		GOSPODARSKA NAMJENA - POVRŠINE ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA: GEO TERMALNE VODE (E2), ŠLJUNAK I PIJESAK (E3 GLINA (E4), TEHNIČKO-GRAĐEVNI KAMEN (E5)
		GOSPODARSKA NAMJENA - UGOSTITELJSKO-TURISTIČKA NAMJENA HOTEL (T1), TURISTIČKO NASELJE (T2)
		POLJOPRIVREDNO TLO ISKLUČIVO OSNOVNE NAMJENE - OSOBITO VRIJEDNO OBRADIVO TLO (P1)
		POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - VRIJEDNO OBRADIVO TLO (P2)
		POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - OSTALA OBRADIVA TLA (P3)
		ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - GOSPODARSKA (Š1)

	POSTOJEĆE / PLANIRANO	STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA MEĐUNARODNI PROMET PUTNIKA U CESTOVNOM PROMETU
--	-----------------------	--

ŽELJEZNIČKI PROMET

		ŽELJEZNIČKA PRUGA ZA MEĐUNARODNI PROMET - M201
		ŽELJEZNIČKA PRUGA ZA REGIONALNI PROMET
		ŽELJEZNIČKA PRUGA ZA LOKALNI PROMET
		STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA MEĐUNAROD PROMET PUTNIKA I ROBA U ŽELJEZNIČKOM PROMETU

POSTOJEĆE / PLANIRANO

	ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - ZAŠTITNA ŠUMA (Š2)	
	ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE - ŠUMA POSEBNE NAMJENE (Š3)	
	OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE (PŠ)	
	POSEBNA NAMJENA (N)	
		VODENE POVRŠINE

PROMET

CESTOVNI PROMET POSTOJEĆE / PLANIRANO

		DRŽAVNA CESTA - BRZA CESTA
		OSTALE DRŽAVNE CESTE
		ŽUPANIJSKA CESTA
		LOKALNA CESTA
		MOGUĆI ILI ALTERNATIVNI KORIDOR (TRASA) CESTE
		RASKRIŽJE CESTA U DVIJE RAZINE
		CESTOVNE GRAĐEVINE - TUNEL
		STALNI GRANIČNI PRIJELAZ ZA MEĐUNARODNI PROMET PUTNIKA I ROBA U CESTOVNOM PROMETU

RIJEČNI PROMET

POSTOJEĆE / PLANIRANO

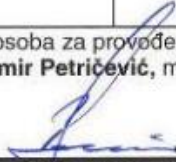
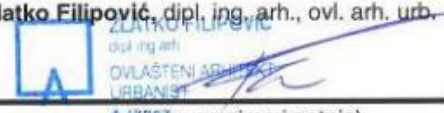
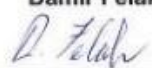
		PLOVNI PUT I OZNAKA KLASA - MEĐUDRŽAVNI II KLASA
--	--	---

	LUKE I PRISTANIŠTA DRŽAVNI ZNAČAJ
--	--------------------------------------

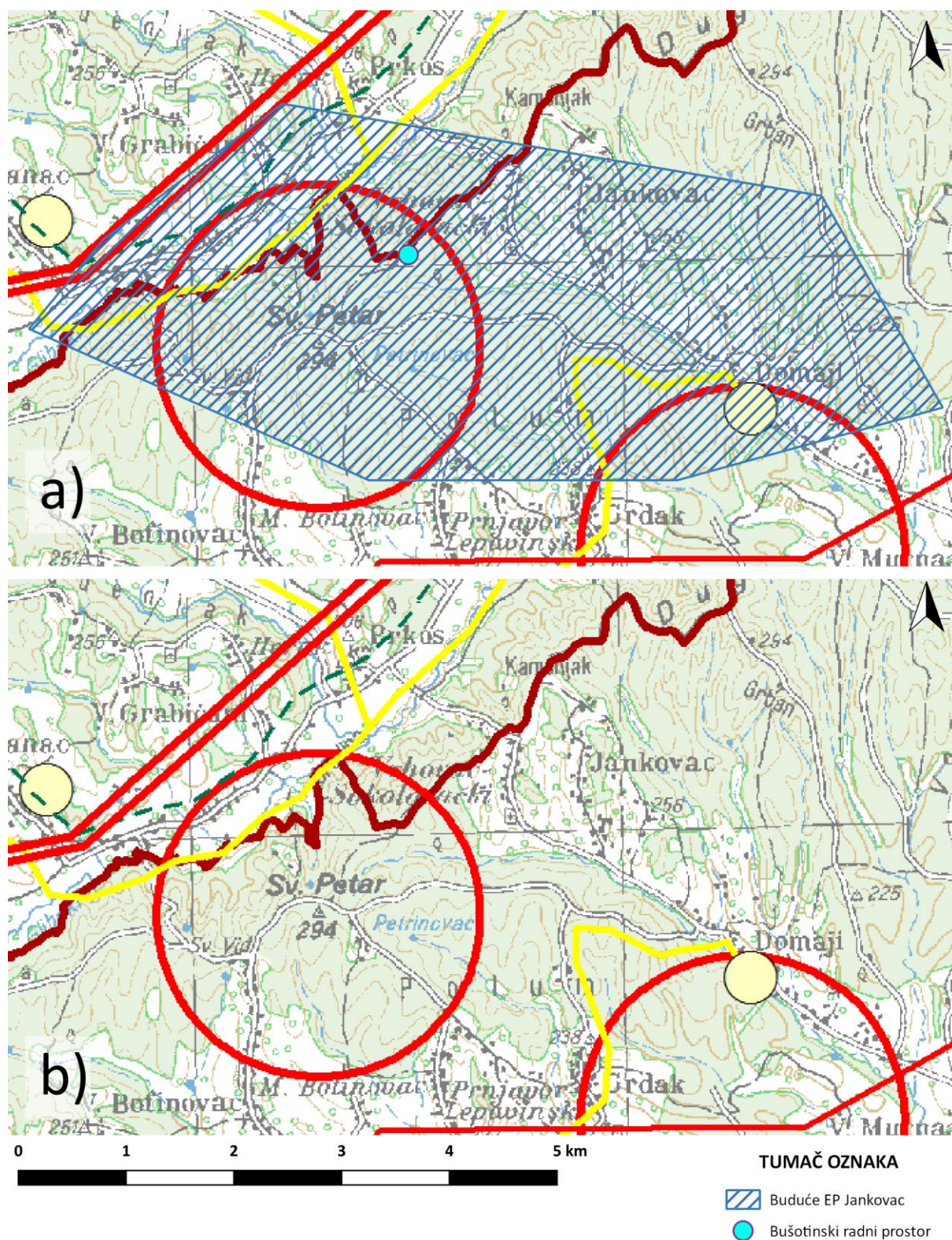
ZRAČNI PROMET

		LETJELIŠTE
--	--	------------



Županija: KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA		
Naziv Prostornog plana: V. IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANJE		
Faza izrade Prostornog plana: IZVORNIK		
Naziv kartografskog prikaza: KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA		
Broj kartografskog prikaza: 1.		Mjerilo kartografskog prikaza: 1:100.000
Odluka o izradi Prostornog plana (službeni glasnik): „Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“, broj 8/21 Datum: 06.04.2021.		Odluka predstavničkog tijela o donošenju Prostornog plana (službeni glasnik): „Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“, broj 36/22 Datum: 30.11.2022. Datum sjednice: 28.11.2022.
Javna rasprava (datum objave): „Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“, broj 15/22., 27.05.2022., mrežne stranice KKŽ i MPUGIDI i „Večernji list“ 20.05. 2022.	Javni uvid održan: Od: 31.05.2022. Do: 29.06.2022.	Ponovljen javni uvid: Od: Do:
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: 	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Damir Petričević, mag.ing.aedif.  (ime, prezime i potpis)	
Suglasnost na plan prema članku 108. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“ broj 153/13., 65/17., 114/18., 50/19. i 98/19.), Broj suglasnosti: KLASA:350-02/22-16/63 URBROJ:531-06-01-01/03-22-6 Datum: 23.11.2022.		
Pravna osoba/tijelo koje je izradilo Prostorni plan:  ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE		
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo Prostorni plan: 	Odgovorna osoba: Zlatko Filipović, dipl.ing.arh., ovl.arh.urb.  (ime, prezime i potpis)	
Odgovorni voditelj izrade Prostornog plana: Zlatko Filipović, dipl.ing.arh., ovl.arh.urb. A-U 257		
Stručni tim u izradi Prostornog plana: 1. Maja Ban, mag.geogr. 2. Saša Cestar, dipl.ing.prom. 3. Jelena Kovač, dipl.ing.građ., ovl.ing.građ. G 5278 4. Martina Lauš, mag.ing.arch., ovl.arh.urb. A-U 56 5. Blaženka Lukšić, dipl.ing.arh., ovl.arh.urb. A-U 35 6. Snježana Marković Sirovec, mag.ing.arch., ovl.arh.urb. A-U 9 7. mr.sc. Mladen Matica		
Pečat predstavničkog tijela: 	Predsjednik predstavničkog tijela: Damir Felak, dipl.ing.  (ime, prezime i potpis)	
Istovjetnost ovog Prostornog plana s izvornikom ovjerava: (ime, prezime i potpis)	Pečat nadležnog tijela:	

Grafički prikaz C-50: Izvod iz kartografskog prikaza PPKŽ: 1.Korištenje i namjena prostora



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

GRANICE

	GRANICA DRŽAVE
	GRANICA ŽUPANIJE
	GRANICA GRADA/OPĆINE

POŠTA I TELEKOMUNIKACIJE

POŠTA

	POŠTANSKI CENTAR
	JEDINICA POŠTANSKE MREŽE

JAVNE TELEKOMUNIKACIJE

Telefonska mreža - komutacijski čvorovi u nepokretnoj mreži

POSTOJEĆE / PLANIRANO

	TRANZITNA TELEFONSKA CENTRALA
	MJESNA TELEFONSKA CENTRALA
	PODRUČNA TELEFONSKA CENTRALA

Vodovi i kanali

		MAGISTRALNI
		KORISNIČKI I SPOJNI

Javne komunikacije u pokretnoj mreži

	AKTIVNE BAZNE STANICE NA SAMOSTOJEĆIM ANTENSKIM STUPOVIMA
--	---

POSTOJEĆE / PLANIRANO

	PODRUČJE ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE ZONE ZA SMJEŠTAJ SAMOSTOJEĆEG ANTENSKOG STUPA (r: 500, 750, 1.000 i 1.500 m)
--	---

Radio i TV sustav veza

	RADIJSKI KORIDOR
	TV ODAŠILJAČ

ENERGETSKI SUSTAVI

PROIZVODNJA I CIJEVNI TRANSPORT

	NAFTNI TERMINAL
	NAFTOVOD - MAGISTRALNI ZA MEĐUNARODNI TRANSPORT
	NAFTOVOD - MAGISTRALNI ZA MEĐUNARODNI TRANSPORT - IZMJESHTANJE

POSTOJEĆE / PLANIRANO

	MJERNO REDUKCIJSKA STANICA
	PLINSKI ČVOR
	CENTRALNA PLINSKA STANICA
	NAFTNO PLINSKA STANICA
	PLINSKA STANICA
	PLINSKI ČVOR

ELEKTROENERGETIKA

Proizvodni uređaji

	GEOTERMALNA ELEKTRANA
--	-----------------------

POSTOJEĆE / PLANIRANO

	MEĐUNARODNI VIŠENAMJENSKI PRODUKTOVOD
	PLINOVOD - MAGISTRALNI
	PLINOVOD - MAGISTRALNI - VAN FUNKCIJE
	PLINOVOD - LOKALNI
	NAFTOVOD

PROIZVODNJA I CIJEVNI TRANSPORT

	PRODUKTOVOD
	KONDENZATOVOD
	KONDENZATOVOD VAN FUNKCIJE

Transformatorska i rasklopna postrojenja

POSTOJEĆE / PLANIRANO

	RASKLOPNO POSTROJENJE DRAVA
	TS 110/35 kV
	TS 35 kV
	35 kV SUSRETNO POSTROJENJE

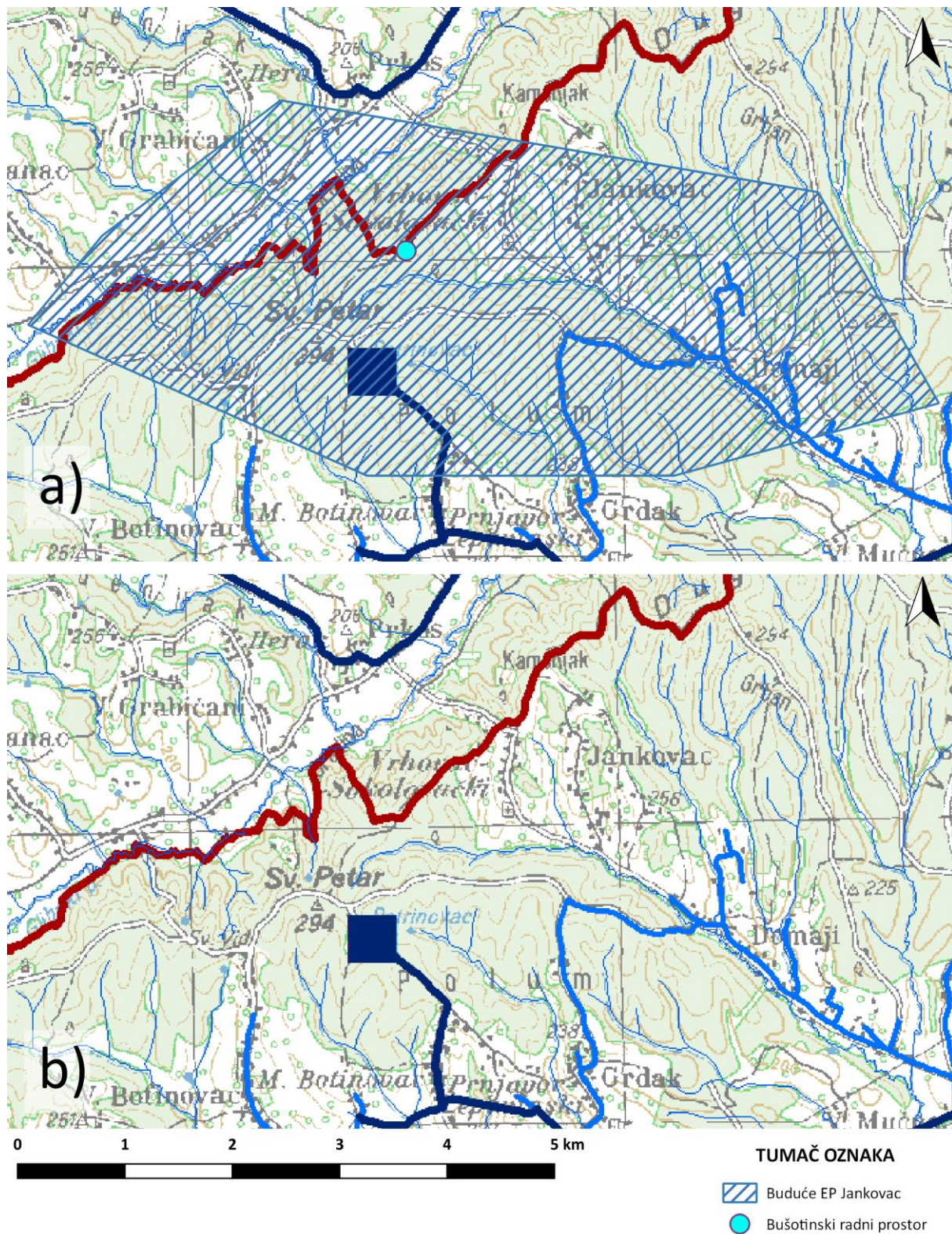
Elektroprijenosni uređaji

		DALEKOVOD 2 x 400kV
		DALEKOVOD 2 x 110 kV
		DALEKOVOD 110kV
		DALEKOVOD 35kV



Županija: KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA	
Naziv Prostornog plana: V. IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE	
Faza izrade Prostornog plana: IZVORNIK	
Naziv kartografskog prikaza: KOMUNIKACIJSKI I ENERGETSKI SUSTAVI	
Broj kartografskog prikaza: 2.1.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:100.000
Odluka o izradi Prostornog plana (službeni glasnik): „Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“, broj 8/21 Datum: 06.04.2021.	Odluka predstavničkog tijela o donošenju Prostornog plana (službeni glasnik): „Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“, broj 36/22 Datum: 30.11.2022. Datum sjednice: 28.11.2022.
Javna rasprava (datum objave): „Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“, broj 15/22., 27.05.2022., mrežne stranice KKŽ i MPUGIDLI „Večernji list“ 20.05. 2022.	Javni uvid održan: Od: 31.05.2022. Do: 29.06.2022.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Ponovljen javni uvid: Od: Do:
	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Damir Petričević , mag.ing.aedif.  (ime, prezime i potpis)
Suglasnost na plan: Plan broj 108. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“ broj 153/13., 65/17., 114/18., 39/19 i 98/19.), Broj suglasnosti: KLASA:350-02/22-16/63 URBROJ:531-06-01-01/03-22-6 Datum: 23.11.2022.	
Pravna osoba/tijelo koje je izradilo Prostorni plan:  ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE	
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo Prostorni plan:	Odgovorna osoba: Zlatko Filipović , dipl.ing.arch., ovl. arch. urb.  (ime, prezime i potpis)
Odgovorni voditelj izrade Prostornog plana: Zlatko Filipović , dipl.ing.arch., ovl.arch.urb. A-U 257	
Stručni tim u izradi Prostornog plana: 1. Maja Ban , mag. geogr. 2. Saša Cestar , dipl. ing. prom. 3. Jelena Kovač , dipl. ing. građ., ovl. ing. građ. G 5278 4. Martina Lauš , mag. ing. arch., ovl. arch. urb. A-U 56 5. Blaženka Lukšić , dipl. ing. arch., ovl. arch. urb. A-U 35 6. Snježana Marković Sirovec , mag. ing. arch., ovl. arch. urb. A-U 9 7. mr. sc. Mladen Matica	
Pečat predstavničkog tijela:	Predsjednik predstavničkog tijela: Damir Felak , dipl.ing.  (ime, prezime i potpis)
Istovjetnost ovog Prostornog plana s izvornikom ovjerava: (ime, prezime i potpis)	Pečat nadležnog tijela:

Grafički prikaz C-51: Izvod iz kartografskog prikaza PPKŽ : 2.1 Komunikacijski i energetske sustavi



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

GRANICE

POSTOJEĆE / PLANIRANO



GRANICA DRŽAVE



GRANICA ŽUPANIJE



GRANICA GRADA/OPĆINE

VODNOGOSPODARSKI SUSTAVI

KORIŠTENJE VODA

Vodoopskrba



VODOCRPILIŠTE



VODOSPREMA



CRPNA STANICA



MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI
CJEVOVOD

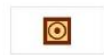
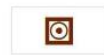
Vodoopskrba

POSTOJEĆE / PLANIRANO



SEKUNDARNI VODOOPSKRBNI
CJEVOVOD

ODVODNJA OTPADNIH VODA



UREĐAJ ZA PROČIŠĆIVANJE
OTPADNIH VODA



ISPUST



CRPNA STANICA



GLAVNI DOVODNI KANAL



TLAČNA KANALIZACIJA

UREĐENJE VODOTOKA I VODA

Regulacijski i zaštitni sustav

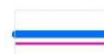
POSTOJEĆE / PLANIRANO



AKUMULACIJA, AN - za navodnjavanje zemljišta
AP - za obranu od poplava



RETENCIJA ZA OBRANU OD POPLAVA (R)



NASIP



BRANA



KANALI



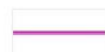
VODOTOCI

MELIORACIJSKA ODVODNJA

POSTOJEĆE / PLANIRANO



OSNOVNA KANALSKA MREŽA



DETALJNA KANALSKA MREŽA

OBRADA, SKLADIŠTENJE I ODLAGANJE OTPADA



CENTAR ZA
GOSPODARENJE OTPADOM



PRETOVARNA STANICA



RECIKLAŽNI CENTAR



SORTIRNICA



ODLAGALIŠTE KOMUNALNOG OTPADA
PLANIRANO ZA SANACIJU I ZATVARANJE

POSTOJEĆE / PLANIRANO



GRAĐEVINA ZA ODLAGANJE OPASNOG
OTPADA



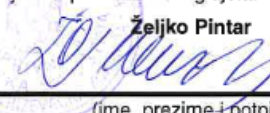
PRAONICA VAGONA BOTOVO -
CRNA TOČKA PLANIRANA ZA SANACIJU



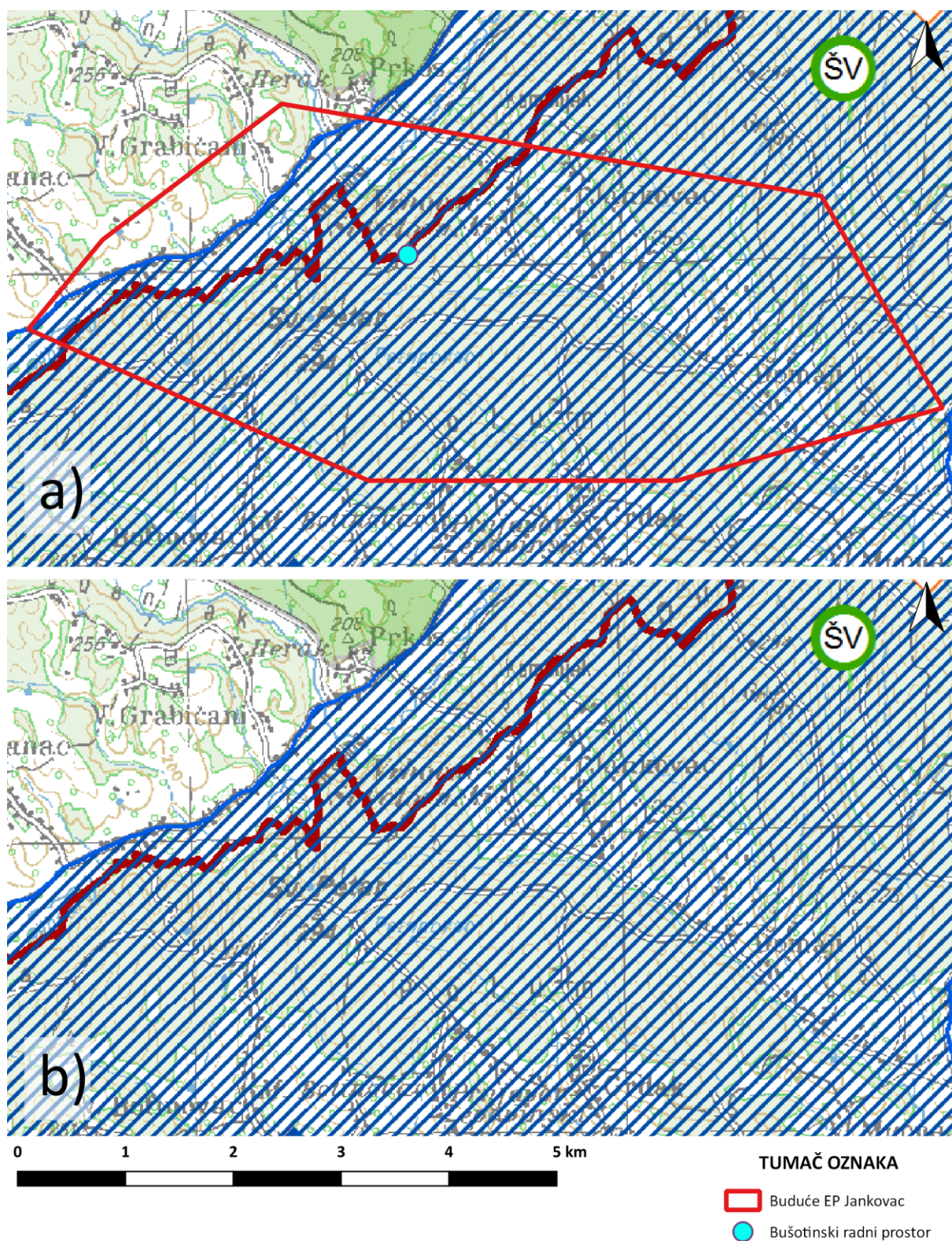
KAZETA ZA ZBRINJAVANJE
AZBESTNOG OTPADA



LOKACIJA ZA ODLAGANJE VIŠKA ISKOPA

Županija: KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA		
Naziv Prostornog plana: IV. IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE		
Faza izrade Prostornog plana: IZVORNIK		
Naziv kartografskog prikaza: VODNOGOSPODARSKI SUSTAV I OTPAD		
Broj kartografskog prikaza: 2.2.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:100.000	
Odluka o izradi Prostornog plana (službeni glasnik): „Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“, broj 4/20 Datum: 28.02.2020.	Odluka predstavničkog tijela o donošenju Prostornog plana (službeni glasnik): „Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“, broj 3/21 Datum: 26.02.2021. Datum sjednice: 25.02.2021.	
Javna rasprava (datum objave): „Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“, broj 22/20, 20.10.2020., mrežne stranice KKŽ i MPUGIDI 20.10.2020.	Javni uvid održan: Od: 29.10.2020. Do: 27.11.2020.	Ponovljen javni uvid: Od: Do:
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Damir Petričević , mag.ing.aedif.  (ime, prezime i potpis)	
Suglasnost na plan prema članku 108. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“ broj 153/13., 65/17., 114/18., 39/19 i 98/19.), Broj suglasnosti: KLASA: 350-02/21-04/1, URBROJ: 531-06-1-1-21-3 Datum: 12.02.2021.		
Pravna osoba/tijelo koje je izradilo Prostorni plan:		
 ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE		
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo Prostorni plan:	Odgovorna osoba: Zlatko Filipović , dipl.ing.arch., ovl. arch. urb.  (ime, prezime i potpis)	
Odgovorni voditelj izrade Prostornog plana: Zlatko Filipović , dipl.ing.arch., ovl. arch. urb. A-U 257		
Stručni tim u izradi Prostornog plana:		
1. Maja Ban , mag. geogr. 2. Saša Cestar , dipl. ing. prom. 3. Jelena Kovač , dipl. ing. građ., ovl. ing. građ. G 5278 4. Martina Lauš , mag. ing. arch., ovl. arch. urb. A-U 56 5. Blaženka Lukšić , dipl. ing. arch., ovl. arch. urb. A-U 35 6. Snježana Marković Sirovec , mag. ing. arch., ovl. arch. urb. A-U 9 7. mr. sc. Mladen Matica		
Pečat predstavničkog tijela:	Predsjednik predstavničkog tijela: Željko Pintar  (ime, prezime i potpis)	
Istovjetnost ovog Prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela:	
 (ime, prezime i potpis)		

Grafički prikaz C-52: Izvod iz kartografskog prikaza PPKŽ : 2.2 Vodnogospodarski sustav i otpad



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

GRANICE

POSTOJEĆE / PLANIRANO



GRANICA DRŽAVE



GRANICA ŽUPANIJE



GRANICA GRADA/OPĆINE

UVJETI KORIŠTENJA

PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA

Prirodna baština



PROGRAM MEĐUNARODNIH PROJEKATA



DRŽAVNI ZNAČAJ



LOKALNI ZNAČAJ

Zaštićeni dijelovi prirode

POSTOJEĆE / PLANIRANO



REGIONALNI PARK



POSEBNI REZERVAT- šumske vegetacije (ŠV)
botanički (B), geografsko-botanički (B),
ornitološki (O)



PARK ŠUMA



ZNAČAJNI KRAJOBRAZ



SPOMENIK PRIRODE



SPOMENIK PARKOVNE ARHITEKTURE



POVS (PODRUČJA OČUVANJA ZNAČAJNA
ZA VRSTE I STANIŠNE TIPOVE)



POP (PODRUČJA OČUVANJA ZNAČAJNA
ZA PTICE)

ZAŠTITA KULTURNO-POVIJESNIH VRIJEDNOSTI

KULTURNO-POVIJESNE CJELINE

ZAŠTIĆENA I
PREVENTIVNO
ZAŠTIĆENA



POVIJESNA NASELJA I DIJELOVI POVIJESNIH
NASELJA - URBANA OBILJEŽJA



MEMORIJALNE KULTURNO-POVIJESNE
CJELINE



ARHEOLOŠKA NALAZIŠTA I NALAZI

POJEDINAČNA KULTURNA DOBRA I NJIHOVI SKLOPOVI

SAKRALNE GRAĐEVINE I KOMPLEKSI



SAKRALNE GRAĐEVINE I KOMPLEKSI -
katedrale, crkve, sinagoga

PROFANE GRAĐEVINE I KOMPLEKSI



JAVNE GRAĐEVINE

PROFANE GRAĐEVINE I KOMPLEKSI

ZAŠTIĆENA I
PREVENTIVNO
ZAŠTIĆENA



STAMBENE GRAĐEVINE I NJIHOVI DIJELOVI -
dvorci, kurije, stambeno-poslovne građevine, vile,
palače, stambene građevine



OBRAMBENE GRAĐEVINE



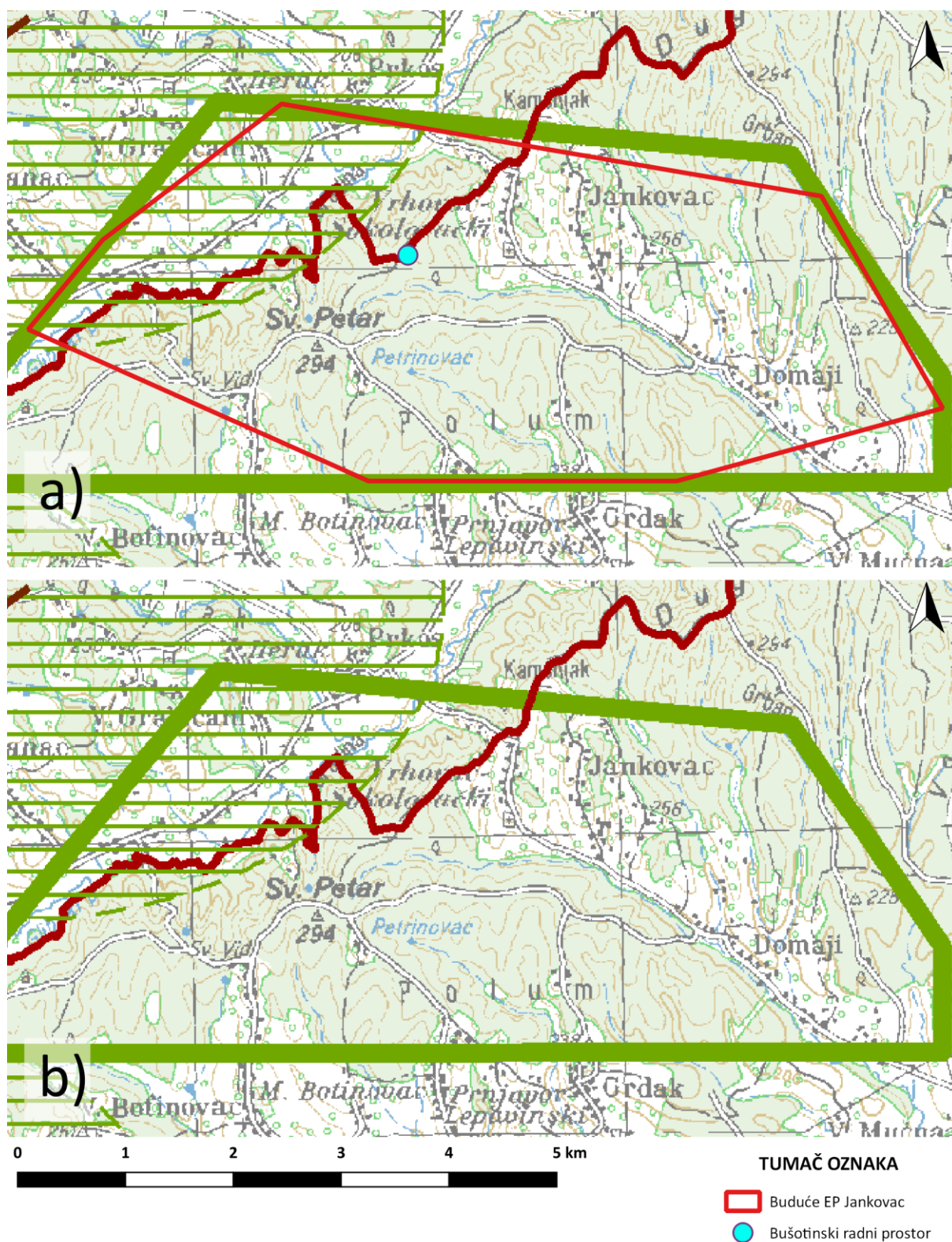
SPOMEN OBILJEŽJA



POVIJESNA OPREMA PROSTORA

Županija: KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA		
Naziv Prostornog plana: IV. IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE		
Faza izrade Prostornog plana: IZVORNIK		
Naziv kartografskog prikaza: VODNOGOSPODARSKI SUSTAV I OTPAD		
Broj kartografskog prikaza: 2.2.		Mjerilo kartografskog prikaza: 1:100.000
Odluka o izradi Prostornog plana (službeni glasnik): „Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“, broj 4/20 Datum: 28.02.2020.		Odluka predstavničkog tijela o donošenju Prostornog plana (službeni glasnik): „Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“, broj 3/21 Datum: 26.02.2021. Datum sjednice: 25.02.2021.
Javna rasprava (datum objave): „Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“, broj 22/20, 20.10.2020., mrežne stranice KKŽ i MPUGIDI 20.10.2020.	Javni uvid održan: Od: 29.10.2020. Do: 27.11.2020.	Ponovljen javni uvid: Od: Do:
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Damir Petričević , mag.ing.aedif. (ime, prezime i potpis)	
Suglasnost na plan prema članku 106. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“ broj 153/13., 65/17., 114/18., 39/19 i 98/19.), Broj suglasnosti: KLASA: 350-02/21-04/1, URBROJ: 531-06-1-1-21-3 Datum: 12.02.2021.		
Pravna osoba/tijelo koje je izradilo Prostorni plan:		
 ZAVOD ZA PROSTORNO UREĐENJE KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE		
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo Prostorni plan:	Odgovorna osoba: Zlatko Filipović , dipl.ing.arch., ovl. arch. urb. (ime, prezime i potpis)	
Odgovorni voditelj izrade Prostornog plana: Zlatko Filipović , dipl.ing.arch., ovl. arch. urb. A-U 257		
Stručni tim u izradi Prostornog plana:		
1. Maja Ban , mag. geogr. 2. Saša Cestar , dipl. ing. prom. 3. Jelena Kovač , dipl. ing. građ., ovl. ing. građ. G 5278 4. Martina Lauš , mag. ing. arch., ovl. arch. urb. A-U 56 5. Blaženka Lukšić , dipl. ing. arch., ovl. arch. urb. A-U 35 6. Snježana Marković Sirovec , mag. ing. arch., ovl. arch. urb. A-U 9 7. mr. sc. Mladen Matica		
Pečat predstavničkog tijela:	Predsjednik predstavničkog tijela: Željko Pintar (ime, prezime i potpis)	
Istovjetnost ovog Prostornog plana s izvornikom ovjerava:	Pečat nadležnog tijela:	
(ime, prezime i potpis)		

Grafički prikaz C-53: Izvod iz kartografskog prikaza PPKŽ: 3.1 Područja posebnih uvjeta korištenja



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

GRANICE

POSTOJEĆE / PLANIRANO



GRANICA DRŽAVE



GRANICA ŽUPANIJE



GRANICA GRADA/OPĆINE

UVJETI KORIŠTENJA

PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU

Krajobraz



OSOBITO VRIJEDAN PREDJEL
- PRIRODNI KRAJOBRAZ



OSOBITO VRIJEDAN PREDJEL
- KULTIVIRANI KRAJOBRAZ



TOČKE ZNAČAJNE ZA PANORAMSKE
VRIJEDNOSTI KRAJOBRAZA

Tlo

POSTOJEĆE / PLANIRANO



AKTIVNO ILI MOGUĆE KLIZIŠTE ILI ODRON



VAŽNIJI RASJEDI



PLANIRANI/ISTRAŽNI PROSTOR
NEENERGETSKE MINERALNE SIROVINE - EX



ISTRAŽNI PROSTOR UGLJIKOVODIKA



ISTRAŽNI PROSTORI GEOTERMALNE VODE



EPU - POTENCIJAL U FAZI ISTRAŽIVANJA

Eksplotacijska polja



EKSPLOATACIJSKA POLJA UGLJIKOVODIKA

e

POSTOJEĆE / PLANIRANO



VODOZAŠTITNO PODRUČJE
I., II., III. zona zaštite, izvorište-IZ



VODOTOK (POSTOJEĆA I PROPISANA
KVALITETA VODA)



VODONOSNO PODRUČJE



INUNDACIJSKI POJAS RIJEKE DRAVE



ZONA VELIKE VJEROJATNOSTI POJAVE
POPLAVA



ZONA SREDNJE VJEROJATNOSTI POJAVE
POPLAVA



ZONA MALE VJEROJATNOSTI POJAVE
POPLAVA

PODRUČJA PRIMJENE POSEBNIH MJERA UREĐENJA I ZAŠTITE

UREĐENJE ZEMLJIŠTA

POSTOJEĆE / PLANIRANO



HIDROMELIORACIJA

ZAŠTITA POSEBNIH VRIJEDNOSTI I OBILJEŽJA



OŠTEĆEN PRIRODNI ILI KULTIVIRANI
KRAJOBRAZ PO - preoblikovanje,
PN - prenamjena



PODRUČJA, CJELINE I DIJELOVI UGROŽENOG
OKOLIŠA vode i vodotoci III., IV. i V. kategorije



NAPUŠTENO EKSPLOATACIJSKO POLJE

PODRUČJA I DIJELOVI PRIMJENE PLANSKIH MJERA ZAŠTITE

POSTOJEĆE / PLANIRANO



OBUHVAAT OBVEZNE IZRADE PROSTORNOG
PLANA



ZAHVAT POTREBNE PROCJENE UTJECAJA
NA OKOLIŠ



ZAŠTITNI KORIDOR PRUGE

Županija: KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA	
Naziv Prostornog plana: V. IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE	
Faza izrade Prostornog plana: IZVORNIK	
Naziv kartografskog prikaza: UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA	
Broj kartografskog prikaza: 3.2.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:100.000
Odluka o izradi Prostornog plana (službeni glasnik): „Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“, broj 8/21 Datum: 06.04.2021.	Odluka predstavničkog tijela o donošenju Prostornog plana (službeni glasnik): „Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“, broj 36/22 Datum: 30.11.2022. Datum sjednice: 28.11.2022.
Javna rasprava (datum objave): „Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“, broj 15/22., 27.05.2022., mrežne stranice KKŽ i MPUGIDI i „Večernji list“ 20.05. 2022.	Javni uvid održan: Od: 31.05.2022. Do: 29.06.2022.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Ponovljen javni uvid: Od: Do:
	Odgovorna osoba za provođenje javne rasprave: Damir Petričević, mag.ing.aedif.  (ime, prezime i potpis)
Suglasnost na plan prema članku 108. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“ broj 153/13., 65/17., 114/18., 59/19 i 98/19.), Broj suglasnosti: KLASA:350-02/22-16/63 URBROJ:531-06-01-01/03-22-6 Datum: 23.11.2022.	
Pravna osoba/tijelo koje je izradilo Prostorni plan:  ZA VOD ZA PROSTORNO UREĐENJE KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE	
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo Prostorni plan:	Odgovorna osoba: Zlatko Filipović, dipl.ing. arh., ovl. arh. urb.  (ime, prezime i potpis)
Odgovorni voditelj izrade Prostornog plana: Zlatko Filipović, dipl.ing.arh., ovl.arh.urb. A-U 257	
Stručni tim u izradi Prostornog plana: 1. Maja Ban, mag. geogr. 2. Saša Cestar, dipl. ing. prom. 3. Jelena Kovač, dipl. ing. građ., ovl. ing. građ. G 5278 4. Martina Lauš, mag. ing. arch., ovl. arh. urb. A-U 56 5. Blaženka Lukšić, dipl. ing. arh., ovl. arh. urb. A-U 35 6. Snježana Marković Sirovec, mag. ing. arch., ovl. arh. urb. A-U 9 7. mr. sc. Mladen Matića	
Pečat predstavničkog tijela:	Predsjednik predstavničkog tijela: Damir Felak, dipl. ing.  (ime, prezime i potpis)
Istovjetnost ovog Prostornog plana s izvornikom ovjerava: (ime, prezime i potpis)	Pečat nadležnog tijela:

z

Grafički prikaz C-54: Izvod iz kartografskog prikaza PPKKŽ: 3.2 Uvjeti korištenja uređenja i zaštite prostora



C.2.2. NAFTNO-RUDARSKINAFTNO-RUDARSKIZAKLJUČAK

Prostorni plan Koprivničko – križevačke županije

Predmetna površina EPU Jankovac nalazi se unutar granica predviđenih prostornim planom Koprivničko – križevačke kojim je predviđena neposredna primjena tog Plana za eksploatacijska polja ugljikovodika s tim da se u slučaju komercijalnog otkrića bez izmjene prostornog plana istražni prostori mogu prenamijeniti u eksploatacijska polja.

Člankom 5 ovog prostornog plana županije navodi se da je važeća prostorno planska dokumentacija izrađena temeljem Zakona o prostornom uređenju dokument kojim se uređuje eksploatacija mineralnih sirovina na području Koprivničko-križevačke županije. Također se navodi da je površina istražnih prostora ugljikovodika prikazana na grafičkom dijelu Plana na kartografskom prikazu broj 3.2. “Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora”.

Prema Grafički prikaz C-54: Izvod iz kartografskog prikaza PPKKŽ: 3.2 Uvjeti korištenja uređenja i zaštite prostora planirani zahvat nalazi se unutar područja označenog na karti kao **Eksploatacijsko polje ugljikovodika: potencijal u fazi istraživanja**.

Prema **članku 5.** na navedenom području, u slučaju pozitivnih rezultata i komercijalnog otkrića ugljikovodika, moguće je očekivati osnivanje novih eksploatacijskih polja. Istražni prostori ili dijelovi istražnih prostora mogu se, bez izmjene ovog Plana, prenamijeniti u eksploatacijska polja ukoliko istražni prostor ispunjava odgovarajuće propisane zahtjeve, pod uvjetom da je u skladu s propisima o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika i osnovnim smjernicama iz ovog Plana.

Sukladno navedenom, može se zaključiti da je planirani zahvat u skladu s prostorno planskom dokumentacijom te da ne dolazi do kolizije sa ostalim planiranim i postojećim zahvatima.

Od Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, Uprave za dozvole državnog značaja, Sektora lokacijskih dozvola i investicija ishođena je potvrda o usklađenosti zahvata s prostornim planovima (Klasa: 350-02/22-02/19, Urbroj: 531-06-02-02/01-21-4, od 2. 6. 2022) - Prilog 3.

C.3. PRIKUPLJENI PODACI I PROVEDENA MJERENJA NA LOKACIJI ZAHVATA

Na području BRP-a provedeni su naftno – rudarski istražni radovi. Bušotinom Jan-1, izbušenom 2019. godine, probušeno je ležište ugljikovodika u Okoli pješčenjacima gornjo panonske starosti. Ustanovljeno je da se ležište sastoji od pješčenjaka, siltita i lapora gornjo panonske starosti. Mjerenja koja su rađena tijekom istražne faze te proračun ukupnih otkrivenih volumena ugljikovodika ležišta „Jankovac“ prikazana su u poglavlju A. Opis zahvata.

Uz navedeno na području BRP-a bušotine Jankovac -1 izvršena je agroekološka analiza tla 2019 godine te arheološko rekognosciranje područja od strane Instituta za arheologiju iz Zagreba.



C.4. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA ZA VARIJANTU „NE ČINITI NIŠTA“

Na samoj lokaciji zahvata već je izgrađen plato, odnosno bušotinski radni prostor (BRP) koji se koristio za potrebe izrade istražne bušotine Jan-1, na nadmorskoj visini od 247 m n.m., koji je većinom izgrađen od zbijenog kamenog nabačaja (makadam) te u manjoj mjeri od betonskih talpi.

Varijantom „ne činiti ništa“ zadržava se postojeće stanje na lokaciji zahvata (Fotografija A-3: Lokacija 3 – plato BRP-a bušotine Jankovac-1; pogled u smjeru juga) te je također potrebno postojeću bušotinu trajno napustiti što obuhvaća polaganje cementnih čepova u bušotinu radi konačnog odvajanja otvorenih intervala od ušća bušotine, demontažu ušća bušotine obrnutim redoslijedom od montaže, rezanje zaštitnih cijevi najmanje 2 m ispod razine okolnog zemljišta i varenje pokrovne ploče na odrezane zaštitne cijevi te sanaciju prostora BRP-a i dovesti ga u stanje blisko prvobitnom.

Ne poduzimanje zahvata značilo bi ne privođenje eksploataciji i neiskorištavanje ugljikovodika što bi umanjilo energetske iskoristivost postojećih rezervi ugljikovodika, smanjilo energetske sigurnost Republike Hrvatske i povećao uvoz nafte u Republiku Hrvatsku.

D. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

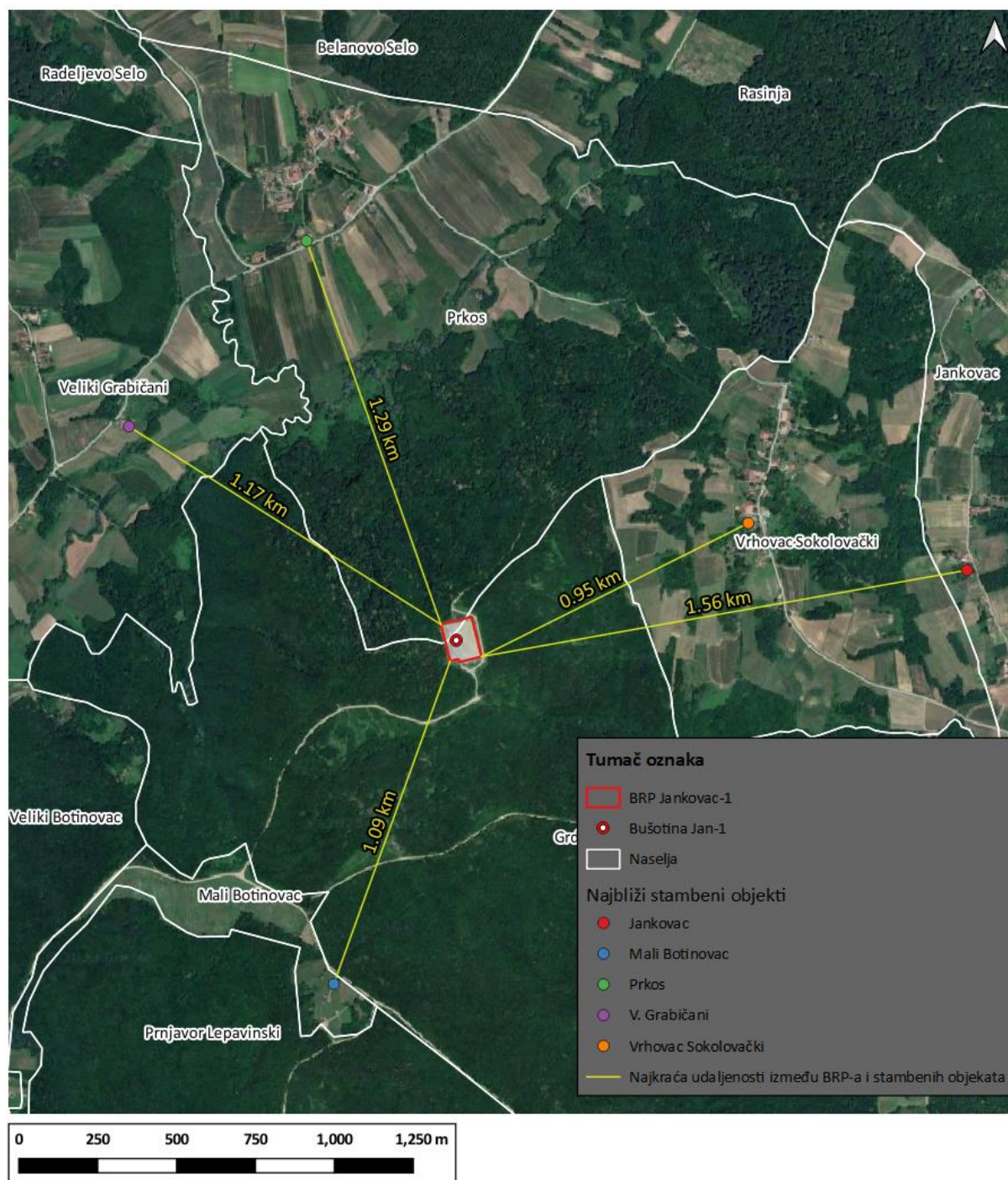
D.1. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

D.1.1. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE LJUDI

Utjecaj tijekom izgradnje

Mogući su kratkotrajni negativni utjecaji na stanovništvo, uzrokovani građevinskim radovima na području obuhvata bušotinskog radnog prostora. Tijekom izgradnje svakodnevni život stanovništva poremetit će strojevi i vozila za potrebe gradnje koji će se kretati širom zonom zahvata. Negativan utjecaj očitovat će se u smanjenoj mogućnosti nesmetanog korištenja prometnica tijekom transporta materijala i opreme. Mehanizacija potrebna za postavljanje površinske opreme na područje BRP-a, također, može oštećivati kolnik i nanositi na isti ostatke zemlje. Utjecaj na organizaciju prostora bit će privremen, trajat će do završetka radova te neće biti izražen. Utjecaj gradnje na samom BRP-u neće imati utjecaj na stanovništvo s obzirom da se najbliži stambeni objekt, koji se nalazi u naselju Vrhovac Sokolovački, nalazi na udaljenosti od oko 1 km.





Grafički prikaz D-1: Udaljenost stambenih objekata od BRP-a

Izvor: DOF WMS Državna geodetska uprava

Utjecaj tijekom korištenja

Planirani zahvat tijekom korištenja neće imati utjecaj na stanovništvo.

D.1.1.1. Građevinska područja naselja

Planirani zahvat nalazi se izvan građevinskih područja.

D.1.2. UTJECAJ NA PROMETNI SUSTAV

Utjecaj tijekom izgradnje

Šire područje gdje će se obavljati radovi izgradnje promreženo je uglavnom lokalnim i nerazvrstanim cestama te šumskim i poljskim putovima. Za vrijeme izvođenja radova, zbog pojačane frekvencije vanjskog transporta materijala i tehnike, može doći do ometanja u odvijanju prometa. Također, za vrijeme izvođenja radova ispod ili pored asfaltiranih prometnica moguće su znatnije količine zemlje i ostalog građevnog materijala na prometnicama i poteškoće u odvijanju prometa i eventualna akcidentna oštećenja prometnica (prvenstveno šumskih i poljskih putova) i zastoji (uslijed prevrtanja kamiona, rasipanja materijala, sudara i sl.). Sva opterećenja prometne mreže i eventualno moguće poteškoće u odvijanju prometa, utjecaji su koji će se događati isključivo za vrijeme izgradnje građevina i dovoza građevinskog materijala na lokaciju, ali koji će nestati po završetku radova, odnosno ograničenog su trajanja. S obzirom na ograničeno vrijeme izgradnje zahvata negativan utjecaj na promet ocijenjen je kao minimalno negativan. Nakon završetka zahvata potrebno je sanirati sva eventualna oštećenja na postojećoj cestovnoj prometnoj mreži. Zbog udaljenosti od postojećih željezničkih pruga utjecaja na željeznički promet neće biti.

Utjecaj tijekom korištenja

Autocisternom je predviđen transport pridobivene nafte na otpremnu stanicu Šandrovac (cca 60 km). Procjena je da bi se tijekom korištenja zahvata ovaj utjecaj očitovao u povremenim promjenama prema zatečenom stanju, jer bi došlo do minimalnog povećanja frekvencije ulazaka/izlazaka uglavnom teretnih vozila ali osobnih vozila zaposlenika s lokacije i uključivanja/isključivanja u promet. Procjena je da bi broj prolaza teretnih vozila (kamiona) iznosio maksimalno oko 4 prolaza vozila/tjedno. To znači da će zahvat utjecati na minimalno povećanje opterećenja prometnica jer će povisiti prosječni godišnji dnevni promet (PGDP) i prosječni godišnji ljetni promet (PGLP) u rasponu od 0,01% do 0,15% na pristupnim prometnicama u okruženju (DC2, DC41, ŽC2081, ŽC2081, ŽC2089, ŽC2143). Promet opasnih tvari s područja zahvata dozvoljen je posebno određenim javnim cestama¹⁷ osim u slučajevima opskrbe gospodarskih subjekata, benzinskih postaja i stanovništva. Sigurnost cestovnog prijevoza opasnih tvari nije moguće staviti u vremensko-prostorni kontekst jer uvelike ovisi o stanju i kvaliteti vozila kojima se prevoze opasne tvari, kao i o ljudskom čimbeniku. Uvjeti za prijevoz opasnih tvari u pojedinim granama prometa, obveze osoba koje sudjeluju u prijevozu, uvjeti za ambalažu i vozila, uvjeti za imenovanje sigurnosnih savjetnika te prava i dužnosti, nadležnost i uvjeti za provođenje osposobljavanja osoba koje sudjeluju u prijevozu, nadležnost državnih tijela u vezi s tim prijevozom propisani su Zakonom o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07)¹⁸. Za prijevoz opasnih tvari u cestovnom prometu primjenjuje se Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari (European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road-ADR) s njegovim sastavnim dijelovima, prilogima A i B i aktom o notifikaciji (NN 12/91.).

¹⁷ Odluka o određivanju parkirališnih mjesta i ograničenjima za prijevoz opasnih tvari javnim cestama (NN 114/12)

¹⁸ Primjenjuje se na prijevoz opasnih tvari:

- u cestovnom prometu
- u željezničkom prometu
- prometu unutarnjim vodama
- u zračnom prometu.

S obzirom na posebna pravila regulacije prometa na pristupnim prometnicama, utjecaj na cestovni promet tijekom korištenja ocijenjen je kao minimalan i svakako u prihvatljivim granicama za zonu planiranog zahvata. To znači, da u redovnom radu, promet vozila, u i iz eksploatacijskog polja neće utjecati na normalno odvijanje prometa na području zahvata. Negativni utjecaji na odvijanje prometa uslijed korištenja eksploatacijskog polja mogući su jedino u slučaju nekontroliranih događaja kada može doći do prevrtanja, sudara, zakrčenja prometa i drugih akcidenata koji mogu remetiti normalno odvijanje prometa, za što je izuzetno mala vjerojatnost.

D.1.3. UTJECAJ NA INFRASTRUKTURU

Utjecaj tijekom izgradnje

Zahvata nema utjecaja na postojeću infrastrukturu.

Utjecaj tijekom korištenja

Zahvata nema utjecaja na postojeću infrastrukturu.

D.1.4. UTJECAJ NA RELJEF

Postojeći bušotinski radni prostor je zahtijevao potpuno ravnjanje i nasipavanje terena. S obzirom da se smješten na prijevoju između dva brežuljka, te time na najravnijem mogućem terenu, oblikovanje ravne, pravokutne površine je zahtijevalo najmanje moguće zemljane radove, tj. najmanji mogući zasjek i nasip. Zasjek je izveden istočno i južno, a nasip sjeverozapadno uz postojeći bušotinski radni prostor. Planiranim privođenjem bušotine eksploataciji, reljefni oblici se neće više oštećivati.



D.1.5. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ

Utjecaj tijekom izgradnje

Lokacija zahvata nalazi se u krajobrazu prepoznatom u sklopu prostorno-planske dokumentacije kao krajobraz veće vrijednosti. Analizom krajobrazu ustanovljeno je da je to vizualno i strukturno dinamično područje. Za potrebe istražnih radova na području postojećeg bušotinskog prostora površine oko 2 ha već je uklonjena šuma. Privođenjem bušotine eksploataciji neće se više degradirati postojeći krajobrazni uzorci.

Promjena u krajobrazu u odnosu na postojeću plohu bušotinskog radnog prostora ostvarit će se opremanjem bušotine eksploatacijskom opremom za eruptivni rad ili pomoću mehaničkog načina podizanja (DUS ili LRP sustav). Izgradit će se sabirno-otpremni sustav na BRP-u koji će sačinjavati tehnološke jedinice:

- temelj njihalice, njihalica ili LRP sustav,
- nadzemni dio naftovoda od bušotine do separatorske jedinice (ISOJ 2/1),
- ispitno-separatorsko-otpremna jedinica (ISOJ 2/1),
- spremnik za naftu sa pumpom za otpremu,
- plinovod od ispitno-separatorsko-otpreme jedinice (ISOJ 2/1) do vertikalne baklje;
- vertikalna baklja za spaljivanje naftnog plina,
- dozirno pumpni agregat za doziranje kemijskih aditiva u bušotinu sa priključnim cjevovodom,
- priključak za spajanje autocisterni na spremnik nafte,
- niskonaponski razvod s pripadajućim uzemljenjem na bušotinskom radnom prostoru,
- transformatorska stanica TS 10/0,4 kV 100 kVA,
- temelj za rasvjetni stup i razvodni ormarić,
- ograda od žičanog pletiva sa ulaznim kolnim vratima.

Uvođenjem navedenih objekata na svijetlu plohu postojećeg bušotinskog radnog prostora postupno će usred šume nastajati tehnogeni krajobraz kojeg će činiti naftno-rudarski objekti i postrojenja.

Tijekom izgradnje će se stvarati buka i prašina zbog građevinskih radova i dovoza potrebnih materijala za gradnju. Time će se privremeno narušiti doživljaj krajobrazu samo iz neposredne blizine koja nije stalni boravišni prostor. Zbog zaklonjenosti šumom i padinama brežuljaka, utjecaj na najbliža naselja tijekom izgradnje će biti zanemariv.

Utjecaj tijekom korištenja

Krajobraz je za potrebe istražnih radova već trajno preoblikovan u bušotinski radni prostor kojeg čini ploha nasutog materijala s bušotinskom glavom na prijevoju između dva brežuljka usred šume. Tijekom eksploatacije će na relativno maloj površini od oko 2 ha biti više manjih, zasebnih objekata od različitih materijala, vizualno i strukturno u kontrastu s blagim oblicima padina i okolnom šumom, a cijeli prostor će biti ograđen žičanom ogradom. Navedeni nadzemni objekti sabirno-otpremnog sustava će biti male visine te će biti vidljivi samo iz neposredne blizine. Primjer bušotine privedene eksploatacije je bušotina Letićani-9 (fotografija u nastavku).





Fotografija D-1: Primjer bušotine privedene eksploataciji

Izvor: Arhiva nositelja zahvata

S obzirom na relativno mali prostor, niske nadzemne objekte, već degradiranu površinu za potrebe istražnih radova te okruženost šumom i brežuljcima, planirani zahvat će imati zanemariv utjecaj na krajobraz.

Nakon završetka eksploatacije, planiranom sanacijom će se ublažiti postojeći vizualni i strukturni kontrast u krajobrazu. Površina bušotinskog radnog prostora će se nasuti zemljanim materijalom i zasijati travnom smjesom. Oštre rubove, kojeg trenutno čine zasjek i nasip moći će se ublažiti nasipavanjem zemljanog materijala i sadnjom grmlja. Time će se ublažiti pravilni i oštri reljefni oblici, a usred šume će, umjesto tehnogenog krajobraza, nastati livadni proplanak.

D.1.6. UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU

Utjecaj tijekom izgradnje

Planirani zahvat nema utjecaja u fazi izgradnje na elemente kulturno povijesne baštine.

Utjecaj tijekom korištenja

Planirani zahvat nema utjecaja u fazi korištenja na elemente kulturno povijesne baštine.

D.1.7. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE, STANIŠTA, FLORU, FAUNU

D.1.7.1. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE

Planirani zahvat ne nalazi se unutar zaštićenih područja prirode definiranih Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19). Najbliže zaštićeno područje Posebni rezervat Dugačko brdo se nalazi na udaljenosti oko 4,2 km istočno od obuhvata zahvata.

Radi obilježja zahvata, ograničenog dosega mogućih utjecaja te udaljenosti od najbližeg zaštićenog područja prirode, tijekom izgradnje i korištenja zahvata neće doći do negativnog utjecaja na zaštićeno područje Posebni rezervat Dugačko brdo.

D.1.7.1. STANIŠTA, FLORA I FAUNA

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje planiranog zahvata neće doći do prenamjene prirodnih kopnenih staništa jer je područje na kojem će se bušotina graditi već prenamijenjeno i pod značajnim antropogenim utjecajem.

U zoni izvođenja građevinskih radova, doći će do lokalizirane i privremene pojave buke i vibracija te povećane prisutnosti ljudi. Budući da će se gradnja odvijati unutar već preuređene zone, radi se o privremenom i slabom utjecaju na lokalno prisutne jedinke faune.

Tijekom izgradnje očekuje se širenje prašine što će se očitovati u ometanju procesa fotosinteze i evapotranspiracije biljaka. Ovaj utjecaj bit će privremen, lokaliziran i zanemarivog intenziteta.

Izvođenjem radova izgradnje moguć je unos i širenje stranih invazivnih biljnih vrsta. Ovaj utjecaj je moguće spriječiti redovitim uklanjanjem ruderalne i korovne vegetacije u zoni izgradnje.

Negativan utjecaj moguć je u slučaju iznenadnog događaja (npr. izlivanje opasnih tvari, požar), no on će se spriječiti odgovarajućom organizacijom i izvedbom radnog prostora te održavanjem mehanizacije sukladno relevantnim propisima.

Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata postoji mogućnost negativnog utjecaja na lokalno prisutne jedinke faune zbog povećane buke, vibracija i prisutnosti ljudi. Budući da je obuhvat zahvata već značajno antropogeno izmijenjen i ne podržava veliku bioraznolikost i brojnost faune, spomenuti utjecaji na faunu mogu se opisati kao lokalizirani i slabog intenziteta.

Tijekom korištenja je moguć negativan utjecaj u slučaju požara ili izlivanja onečišćujućih tvari. Uz primjenu propisanih tehničkih mjera zaštite te poštivanje propisa, navedeni utjecaj je male vjerojatnosti nastanka.



D.1.7.2. EKOLOŠKA MREŽA

Za predmetni postupak proveden je postupak prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu u kome je Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava za zaštitu prirode, izdalo Rješenje (KLASA: UP/I-352-03/22-06/16, URBROJ: 517-10-2-2-22-2, u Zagrebu, 26. travnja 2022.) u kome je navedeno kako je planirani zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu.

D.1.8. Utjecaj na šumarstvo

Utjecaj tijekom izgradnje

Kao što je već ranije rečeno, obuhvat zahvata nalazi se na postojećem bušotinskom radnom prostoru i **ne nalazi se** unutar obrasle šumske površine. Svi predviđeni radovi u fazi izgradnje (nasipavanje radnog prostora, ograđivanja, temeljenje opreme i objekata, izgradnja sustava oborinske odvodnje te kopanje rova za elektroenergetsko napajanje) izvodit će se isključivo na području postojećeg bušotinskog radnog prostora te ni na koji način neće utjecati na okolno šumsko područje.

Terenskim obilaskom uočeno je kako se okolni odsjeci sastoje od mladih bukovo-kitnjakovih šuma prvog ili drugog dobnog razreda te iste ni na koji način neće biti utjecane izvedbom zahvata. Od ruba bušotinskog prostora, što je razvidno s fotografija prikazanih u opisu postojećeg stanja, šume su dovoljno udaljene, odnosno postoji sigurnosni pojas koji sprečava devastaciju okolnog šumskog područja uslijed eventualne erozije rubova bušotinskog radnog prostora. Za pristup bušotinskom radnom prostoru izgrađene su ceste i istome je moguće prići s juga i sjevera, dakle pristup vozilima i građevinskim strojevima je u potpunosti omogućen i njihova aktivnost u fazi izgradnje neće ni na koji način utjecati na okolno šumsko područje, a također neće doći do presijecanja ili oštećivanja postojećih šumskih prometnica.

Tijekom izvođenja radova postoji stalna potencijalna opasnost od nekontroliranog izlivanja onečišćujućih i/ili toksičnih tvari u okoliš (ulja, maziva, gorivo, antifriz i slično) uslijed iznenadnih događaja, tehnički neispravne opreme i nepravilnog rukovanja opasnim tvarima i opremom. Ovakvo onečišćenje može se proširiti na šire područje obuhvata zahvata, odnosno na okolno šumsko područje, no isto se može izbjeći pridržavanjem dobre prakse i svih pozitivnih propisa iz područja zaštite na radu, prometa i niskogradnje, te se stoga mogućnost pojave ovakvog događaja može svesti na prihvatljivi minimum. Također je prisutna i stalna opasnost od izbijanja šumskog požara, no s obzirom na činjenicu da je riječ o uglavnom humidnom području te da je opasnost od izbijanja požara ocijenjena kao umjerena (3), pridržavanjem svih pozitivnih propisa i dobre prakse zaštite od požara opasnost od izbijanja šumskog požara može se svesti na prihvatljivi minimum. Moguć je i negativni utjecaj u vidu širenja invazivnih alohtonih vrsta putem sjemenja koje se može nakupiti na ovjesu i gumama vozila i radnih strojeva.

Izvedbom zahvata u fazi izgradnje ne očekuje se krčenje okolnog šumskog područja. Ne očekuju se dodatni negativni utjecaji na šume i šumarstvo u fazi izgradnje, a svi negativni utjecaji prestat će nakon završetka radova.

Utjecaj tijekom korištenja

Ne očekuju se negativni utjecaji na šume i šumarstvo okolnoga područja u fazi korištenja. Jedini negativan utjecaj može se pojaviti u vidu iznenadnih događaja i nepredviđenih situacija unutar bušotinskog radnog prostora, odnosno tijekom procesa eksploatacije pri čemu može doći do havarije tipa eksplozije ili požara koji se može proširiti na okolno šumsko područje, no s obzirom na zakonom



propisane sigurnosne procedure i postojeće propise na području eksploatacije ugljikovodika, ovakva opasnost je realno izuzetno mala.

Ne očekuju se negativni utjecaji na šume i šumarstvo predmetnoga područja u fazi korištenja.

D.1.8.1. Utjecaj na lovstvo

Utjecaj tijekom izgradnje

Kao što je već spomenuto u opisu postojećeg stanja, riječ je o izuzetno vrijednom lovištu koje podržava uvjete za obitavanje većeg broja krupne te sitne dlakave i pernate divljači. Osnovni negativan utjecaj u fazi izgradnje zahvata očitovat će se u rastjerivanju divljači sa šireg područja obuhvata koje će prouzročiti povećana prisutnost ljudi te buka i prašina koju će generirati rad vozila, strojeva i opreme koji će operirati na gradilištu, čime će se privremeno poremetiti mir u lovištu i smanjiti bonitetna vrijednost istog. Budući da će se svi radovi odvijati unutar gabarita postojeće infrastrukture, neće doći do negativnog utjecaja u vidu fragmentacije staništa ili presijecanja ustaljenih migracijskih putova divljih životinja. Ipak, tijekom kretanja vozila, strojeva i druge opreme po pristupnim cestama i unutar gradilišta moguć je negativni utjecaj na divljač u vidu kolizije vozila/strojeva i pojedinih vrsta divljači. Iako je ova opasnost realno mala zbog niskih brzina kojima će se kamioni i strojevi kretati po gradilištu i pristupnim cestama, ukoliko se takvo što ipak dogodi, incident treba što prije prijaviti lovoovlašteniku.

Ovi će utjecaji biti prostorno i vremenski ograničeni i nestat će nakon završetka faze izgradnje, a divljač će se vratiti na privremeno utjecano područje. Dodatni negativan utjecaj na mir u lovištu predstavljat će svjetlosno onečišćenje, ukoliko se radovi budu odvijali u noćnom režimu. S obzirom na to da se svi radovi neće istodobno izvoditi te s obzirom na izrazitu lokaliziranost zahvata, ovi će negativni utjecaji biti znatno umanjeni.

Utjecaj tijekom korištenja

Ne očekuju se znatniji negativni utjecaji u fazi korištenja zahvata, budući da će prestati svi negativni utjecaji iz faze izgradnje. Tijekom rada bušotine moguće je svjetlosno onečišćenje koje će dodatno poremetiti mir u lovištu te to treba uzeti u obzir prilikom projektiranja rasvjete na postrojenju. Tijekom razdoblja eksploatacije, četiri puta tjedno auto-cisterne će otpremati naftu prema sabirnoj točki Šodolovci, pri čemu je moguća kolizija vozila i divljači. Kao i u slučaju utjecaja u fazi izgradnje, mogućnost ovakvog događaja je mala zbog malih brzina kojima će se cisterne kretati, no ukoliko se ipak dogodi, događaj treba u što skorije vrijeme prijaviti lovoovlašteniku.

Ne očekuju se dodatni negativni utjecaji na divljač i lovstvo u fazi korištenja zahvata.

D.1.9. UTJECAJ NA TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE

Utjecaj tijekom izgradnje

Predmetni zahvat obuhvaća gradnju isključivo površinske opreme za pridobivanje nafte na postojećem platou (BRP). Postojeći plato formiran je tijekom istražne faze bušotine Jankovac-1, 2019. godine uz izmještanje šumskog puta radi pristupa bušotinskom radnom prostoru. Također, uz rub platoa je izveden zemljani kanal za prihvrat oborinskih voda koji se pruža prema povremenom vodotoku.





Grafički prikaz D-2: Prikaz stanja postojećeg bušotinskog radnog prostora

Izvor: Terenski obilazak

Na postojećem bušotinskom radnom prostoru odvijat će se površinsko opremanje slijedećim građevinskim elementima:

- Nasipanje radnog prostora u kamenom u sloju od 50 cm
- Postavljanje opreme i uređaja na odgovarajuće temelje ili montažne armirano-betonske ploče
- Izvedba kanala oko BRP-a s padom prema postojećim odvodnim kanalima za koje je obilaskom terena utvrđeno da su već izvedeni
- Iskop rova na BRP-u za potrebe elektroenergetskog napajanja
- Iskop i zatrpavanje rovova za cjevovode i kabele unutar BRP-a

Svi navedeni građevinski radovi vršit će se unutar postojeće površine BRP-a te neće doći do zauzimanja novih površina tla.

Pri izradi rova za polaganje priključnog plinovoda tlo s površine (0-30 cm) izbacivat će se na jednu, a tlo iz dubljih slojeva (>30 cm) na drugu stranu rova. Nakon polaganja priključnog plinovoda i kablova u iskopani rov isti će biti prvo zatrpan s tlom iz dubljih slojeva, a zatim s tlom koje je prije iskopavanja bilo na površini. U temelje i podzemne dijelove objekata ugrađivat će se samo izolacijski materijali (folije, trake, premazi) koji imaju atest o neškodljivosti za tlo.

Utjecaj na tlo moguć je jedino uslijed nekontroliranog izlivanja štetnih tekućina i opasnih tekućina (goriva, ulja, masti, sredstva za održavanje strojeva i sl.) iz građevinskih strojeva. Primjenom odgovarajućih tehničkih mjera zaštite te opreznim i odgovornim rukovanjem strojevima, mogućnost od onečišćenja tla uzrokovano izlivanjem štetnih tekućina je svedena na minimum.

S obzirom da će se svi mogući negativni utjecaji spriječiti mjerama zaštite i pravilnom organizacijom rada, tijekom provedbe građevinskih radova ne očekuje se negativan utjecaj na tlo.

Na području planiranog zahvata ne nalaze se poljoprivredne površine. Najbliže poljoprivredne površine nalaze se 500 m istočno od zahvata. Sukladno tome, ne očekuje se negativan utjecaj na poljoprivredno zemljište tijekom izvedbe građevinskih radova.

Utjecaj tijekom korištenja

Faza korištenja zahvata obuhvaća eksploataciju, radove održavanja, radove u bušotini te održavanje plinovoda. Cijeli sustav izvođenja naftno rudarskih radova je projektiran i bit će izveden tako da bude siguran za okoliš sukladno sa postojećim zakonskim okvirom i naftno rudarskom praksom te certificiranim sustavom upravljanja zaštitom okoliša ISO 14001:2015.

Utjecaj na tlo moguć je isključivo u izvanrednim situacijama zbog kvara na postrojenju i/ili nesukladnosti u procesu stoga je nužno kontrolirati provođenje mjera tehničke zaštite navedenih u Idejnom projektu te na taj način mogućnost incidenta svesti na minimum.

S obzirom na udaljenost poljoprivrednih površina od predmetnog zahvata (500 m) ne očekuje se negativan utjecaj na poljoprivredno zemljište tijekom faze korištenja zahvata.

D.1.10. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom radova na izgradnji zahvata može doći do negativnog utjecaja na vode uslijed:

- 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,
- nužnih popravaka na prostoru s kojeg je moguće istjecanje u okolni prostor, a čišćenje nije osigurano suhim postupkom,

Navedeni propusti u organizaciji gradilišta prilikom izgradnje zahvata mogu uzrokovati eventualno onečišćenje voda.

Tijekom građenja iznenadna onečišćenja mogu nastati u slučaju iznenadnih događaja:

- havarijom građevinskih strojeva i alata koji se koriste u izgradnji,
- propuštanjem i nekontroliranim istjecanjem opasnih tekućina (gorivo, kemikalije) koje se skladište na gradilištima,

Tijekom izgradnje može doći do negativnih utjecaja na kakvoću voda uslijed iznenadnih događaja prilikom rukovanja strojevima (izlivanje ili curenje štetnih tekućina u okoliš - gorivo, ulja i dr.). Ovaj utjecaj se može izbjeći primjenom odgovarajućih mjera zaštite te opreznim i odgovornim rukovanjem strojevima.



Prema prostornim podacima preuzetim s WMS servera Hrvatskih voda obuhvat planiranog zahvata ne nalazi se unutar poplavnih područja.

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

Utjecaj na stanje površinskih vodnih tijela

Planirani zahvat udaljen je 160 m sjeverno od vodnog tijela površinske vode CDRN0046_002, Bistra koprivnička. S obzirom da se vodno tijelo nije stalan vodotok te da se nalazi na dovoljnoj udaljenosti od lokacije zahvata, ne očekuje se negativan utjecaj na stanje vodnog tijela tijekom gradnje zahvata.

Utjecaj na stanje vodnog tijela podzemne vode

Planirani zahvat nalazi se na području vodnog tijela podzemne vode **CDGI_21, Legrad – Slatina**.

Za navedeno vodno tijelo podzemne vode procijenjeno je da je u dobrom kemijskom i količinskom stanju.

Tijekom građenja iznenadna onečišćenja mogu nastati u slučaju nekontroliranih događaja. No svi mogući negativni utjecaji na podzemne vode tijekom radova na izgradnji mogu se izbjeći pravilnom organizacijom gradilišta i pridržavanjem propisa i uvjeta građenja.

Radovi na izgradnji zahvata **neće uzrokovati promjenu kemijskog i količinskog stanja vodnih tijela podzemne vode**.

Lokacija planiranog zahvata nalazi se izvan zona sanitarne zaštite izvorišta te izvan poplavnog područja.

Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom eksploatacije ugljikovodika iz proizvodne bušotine Jankovac -1, s obzirom na predviđenu tehnologiju pridobivanja ugljikovodika neće doći do negativnog utjecaja na stanje površinskih i podzemnih vodnih tijela. Negativni utjecaji su mogući jedino uslijed nekontroliranih događaja što je opisano u zasebnom poglavlju.

D.1.11. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA

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

- postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnom niskougljičnom gospodarstvu i učinkovitom korištenju resursa,



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

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

- MEN-20 Integrirano planiranje sigurnosti opskrbe energijom i energentima – Izgradnjom zahvata eksloatirat će se ugljikovodici što direktno pridonosi ostvarenju ove mjere.
- MEN-25 Spaljivanje metana na baklji – Tijekom normalnog rada očekuje se ispuštanje manjih količina prirodnog plina koje će biti sakupljene i spaljene na baklji.

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

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

Utjecaj svakog zahvata mora se analizirati te ne smije značajno štetiti ostvarenju ovih ciljeva. U slučaju da se prepozna mogućnost nanošenja bitne štete, potrebno je poduzeti prikladne mjere kako bi se smanjila mogućnost pojave šteta ili ublažila ukupna nanosena šteta. Normalnim radom zahvata moguće su manje emisije stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari u zrak zbog korištenja autocisterni za prijevoz ugljikovodika, no ovaj utjecaj neće nanijeti značajnu štetu pri ostvarivanju okolišnih ciljeva.

Za vrijeme izgradnje zahvata doći će do neizbježnih emisija koje mogu imati negativan utjecaj na okoliš, no zbog relativno kratkog trajanja izvođenja radova i vrlo lokalnog utjecaja ne očekuje se nanošenje bitne štete na okolišne ciljeve.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat analiziran je sukladno smjernicama za povećanje otpornosti ranjivih ulaganja na klimatske promjene¹⁹. Cilj analize je utvrđivanje osjetljivosti i izloženosti projekta na primarne i sekundarne klimatske utjecaje, kako bi se u konačnici procijenio mogući rizik projekta te ovisno o riziku mogle identificirati i procijeniti opcije moguće prilagodbe zahvata s ciljem smanjenja rizika. Analiza se stoga vrši kroz sedam tzv. modula prikazanih u tablici (Tablica D-1).

Tablica D-1: Moduli procjene utjecaja klimatskih promjena na zahvat

Modul	Naziv modula
1	Analiza osjetljivosti (AO)
2	Procjena izloženosti (PI)

¹⁹ Neformalni dokument – Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient), Europska komisija



3	Analiza ranjivosti (AR)
4	Procjena rizika (PR)
5	Utvrdjivanje mogućnosti prilagodbe (UMP)
6	Procjena mogućnosti prilagodbe (PMP)
7	Integracija akcijskog plana prilagodbe u projekt (IAPP)

Osjetljivost projekta određuje se u odnosu na široki raspon klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka, te se na taj način izdvajaju one klimatske varijable koje bi mogle utjecati na promatrani zahvat/projekt. Osjetljivost projekta na ključne klimatske promjene (primarne i sekundarne promjene) procjenjuje se kroz četiri teme:

- Postrojenja i procesi na lokaciji zahvata
- Ulazne stavke u proces (voda, energija, ostalo)
- Izlazne stavke iz procesa (proizvodi i tržište)
- Prometna povezanost (transport)

Svakoj klimatskoj varijabli za svaku od izdvojene grane dodjeljuje se ocjena osjetljivosti (Tablica D-2)

Tablica D-2: Ocjene izloženosti i osjetljivosti na klimatske promjene

Visoka	
Umjerena	
Zanemariva	

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

Tablica D-3: Ocjena osjetljivosti zahvata na primarne i sekundarne klimatske utjecaje

Br.	Klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	Postrojenja i procesi in situ	Ulaz	Izlaz	Transport	Opis osjetljivosti
I.	Primarni utjecaji					
I-1	Prosječna godišnja/sezonska/mjesečna temperatura zraka					Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
I-2	Ekstremne temperature zraka (učestalost i intenzitet)					Ekstremne temperature mogu negativno utjecati na objekte unutar obuhvata zahvata.
I-3	Prosječna godišnja/sezonska/mjesečna količina padalina					Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
I-4	Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)					Ekstremne količine padalina mogu negativno utjecati objekte unutar obuhvata zahvata te na prijevoz autocisternama.
I-5	Prosječna brzina vjetra					Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
I-6	Maksimalna brzina vjetra					Ekstremne brzine vjetra mogu negativno utjecati objekte unutar obuhvata zahvata te na prijevoz autocisternama.
I-7	Vlaga					Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
I-8	Sunčevo zračenje					Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II.	Sekundarni utjecaji					



II-1	Porast razine mora					Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-2	Temperature mora / vode					Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-3	Dostupnost vode					Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-4	Oluje (trase i intenzitet) uključujući olujne uspore					Olujno nevrijeme može usporiti ili u ekstremnim slučajevima zaustaviti prijevoz autocisternama.
II-5	Poplava					Poplava može nanijeti štetu na objektima unutar obuhvata zahvata i usporiti prijevoz autocisternama.
II-6	Ocean – pH vrijednost					Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-7	Pješčane oluje					Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-8	Erozija obale					Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-9	Erozija tla					Erozija tla može nanijeti štetu na objektima unutar obuhvata zahvata.
II-10	Salinitet tla					Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-11	Šumski požari					Pojava požara može nanijeti značajne štete na objektima unutar obuhvata zahvata te usporiti prijevoz autocisternama.
II-12	Kvaliteta zraka					Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-13	Nestabilnost tla/ klizišta/odroni					Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-14	Efekt urbanih toplinskih otoka					Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-15	Trajanje sezone uzgoja					Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.

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

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

Br.	Klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	Trenutno stanje	Buduće stanje
I. Primarni utjecaji			
I-2	Ekstremne temperature zraka (učestalost i intenzitet)	Zabilježen je trend povećanja temperatura zraka i ekstremnih temperatura zraka.	Projicira se daljnji rast temperature zraka, do 2,6 °C do 2070 na području zahvata.
I-4	Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)	Zabilježene su ekstremne količine padalina na području zahvata.	Prema klimatskim projekcijama moguće su intenzivnije vremenske prilike kao što su oluje praćene većom količinom oborina.
I-6	Maksimalna brzina vjetra	Nije zabilježena značajna promjena brzine vjetra.	Učestalije i intenzivnije ekstremne vremenske prilike često su praćene jakim vjetrom te postoji



			moгуćnost takvih prilika na području zahvata.	
II.	Sekundarni utjecaji			
II-4	Oluje (trase i intenzitet) uključujući olujne uspore	Na području zahvata moguće su pojave oluja.	Prema projekcijama moguće su pojave intenzivnijih oluja kao posljedica ekstremnijih vremenskih uvjeta.	
II-5	Poplava	Područje zahvata ne nalazi se na području opasnosti od poplava.	Na području zahvata ne očekuju se promjene vjerojatnosti pojavljivanja poplava	
II-9	Erozija tla	Područje zahvata klasificirano je kao područje malog rizika od erozije tla.	Ne očekuje se pormjena rizika od erozije tla.	
II-11	Šumski požari	Šire područje zahvata klasificirano je kao područje umjerene mogućnosti požara.	Povećanjem ekstremnih temperaturnih prilika moguće je povećanje mogućnosti šumskih požara.	

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

$$V = S \times E$$

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

Tablica D-5: Matrica ranjivosti na klimatske promjene

		Osjetljivost	
		Umjerena	Visoka
Izloženost	Zanemariva		
	Umjerena		
	Visoka		

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

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

Tablica D-6: Ocjena ranjivosti zahvata na primarne i sekundarne klimatske utjecaje

		RANJIVOST - TRENUTNO STANJE				RANJIVOST - BUDUĆE STANJE			
Br.	Klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	Postrojenja i procesi in situ	Ulaz	Izlaz	Transport	Postrojenja i procesi in situ	Ulaz	Izlaz	Transport



I.	Primarni utjecaji								
I-2	Ekstremne temperature zraka (učestalost i intenzitet)								
I-4	Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)								
I-6	Maksimalna brzina vjetra								
II.	Sekundarni utjecaji								
II-4	Oluje (trase i intenzitet) uključujući olujne uspore								
II-5	Poplava								
II-9	Erozija tla								
II-11	Šumski požari								

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

Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

Iako nema visoke ranjivosti, procijenjena je umjerena ranjivost zahvata na neke utjecaje. Ranjivost na temperaturne i oborinske ekstreme, vjetar, pojavu olujnih nevremena i poplave postoji, no zbog relativno malih posljedica smatra se da je rizik prihvatljiv te da nema potrebe za dodatnim mjerama prilagodbe. Vjerojatnost pojavljivanja erozije i šumskih požara je relativno mala te je rizik od navedenih utjecaja također procijenjen kao prihvatljiv.

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

Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Prema smjernicama Europske komisije „Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027.“ utjecaj zahvata na klimatske promjene promatra se u okviru ublažavanja klimatskih promjena. Definirane su dvije faze: Pregled (1. faza) i Detaljna analiza (2. faza). Faza Pregled ne zahtjeva proračun emisija stakleničkih plinova već kratak opis pripreme zahvata na klimatske promjene u smislu klimatske neutralnosti. Faza Detaljna analiza zahtjeva kvantifikaciju emisija stakleničkih plinova tokom jedne kalendarske godine normalnog rada zahvata. U slučaju da proračunate emisije premašuju prag od 20.000 t CO₂eq godišnje provodi se analiza monetizacije emisija stakleničkih plinova i provjera usklađenosti projekta s ciljevima smanjenja emisija stakleničkih plinova.

Emisije stakleničkih plinova predmetnog zahvata dolaze od izgradnje zahvata gdje su emisije jednokratne te po završetku radova one prestaju i od normalnog rada zahvata. Emisije normalnog rada zahvata mogu se podijeliti na tri odvojena izvora: spaljivanje manjih količina plina na baklji, emisije iz kamiona korištenih za prijevoz ugljikovodika i emisije zbog potrošnje električne energije.

Trajanje građevinskih radova na procijenjeno je na 60 dana uz rad u jednoj smjeni. Za izvedbu radova pretpostavljeno je da će biti potrebna sljedeća mehanizacija: 2 buldožera, 2 bagera lopatara, utovarivač, 2 kamiona, valjak i generator. Sva mehanizacija koristi dizel kao pogonsko gorivo, dok



prosječna potrošnja varira. Za potrebe proračuna procijenjena je potrošnja od 15 L/h za utovarivač, 20 L/h za bager lopatar, kamion i valjak, 30 L/h za buldožer, te 5 L/h za generator²⁰.

Tijekom normalnog rada bušotine, uz naftu očekuju se i manje količine prirodnog plina koje će biti preusmjerene na baklju i spaljene radi smanjenja negativnog utjecaja na okoliš. Prema podacima o pridobivanju ugljikovodika (Tablica A-18) predviđeno je spaljivanje između 156 i 2.845 m³ prirodnog plina na baklji. Proračun emisija stakleničkih plinova napravljen je za oba rubna uvjeta.

Za prijevoz ugljikovodika s bušotine do stanice OS Šandrovac udaljene 47 km od bušotine, koristiti će se autocisterne. Predviđena su 3-4 prijevoza tjedno, te je za potrebe proračuna emisija stakleničkih plinova korištena viša vrijednost od 4 prijevoza tjedno. Pretpostavljena je prosječna potrošnja autocisterni od 15 L na 100 km.

Za normalan rad postrojenja potrebna je električna energija koja će se dobivati iz državne mreže HEP-a. Prosječna potrošnja postrojenja je 30 kW, a emisije povezane sa proizvodnjom električne energije iznose 172 g CO₂/kWh²¹.

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

Tablica D-7: Emisije stakleničkih plinova za vrijeme izgradnje zahvata

Izvor	Ukupna potrošnja goriva [L]	Emisije [kg]			Ukupne emisije CO ₂ eq [t]
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
Građevinski radovi (dizel)	43,200	120.130,92	6,73	46,37	138,05

Tablica D-8: Emisije stakleničkih plinova za vrijeme korištenja zahvata

Izvor	Ukupna potrošnja goriva	Emisije [kg]			Ukupne emisije CO ₂ eq [t]
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
Baklja (plin - min)	56.940 m ³	144.493	/	/	144,49
Baklja (plin - max)	1.038.425 m ³	1.694.750	/	/	1.694,75
Autocisterna (dizel)	293.280 L	838.857,05	44,15	44,15	853,12
Električna energija	262.800 kWh	45.201,60	/	/	45,20
Ukupno (min):					1.042,81
Ukupno (max):					2.593,07

Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti

Uz navedene pretpostavke dobivene su ukupne emisije od 138,05 t CO₂eq za vrijeme izgradnje. Ove emisije dolaze iz neophodne mehanizacije potrebne za izgradnju zahvata, no nakon izgradnje ove emisije u potpunosti prestaju.

Za vrijeme normalnog rada procijenjene su emisije između 1.042,81 i 2.593,07 t CO₂eq godišnje. Ove emisije nisu zanemarive, ali su ispod praga od 20.000 t CO₂eq propisanog u Tehničkim smjernicama te nema potrebe za provođenjem dodatnih mjera smanjenja emisija.

²⁰ Prosječna potrošnja preuzeta iz: Fuel consumption and engine load factors of equipment in quarrying of crushed stone; Mario Klanfar, Tomislav Korman, Trpimir Kujundžić; Tehnički vjesnik 23, 1(2016)

²¹ Izvor: Izvješće o poslovanju i održivosti; HEP grupa; 2020



Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene

Procjena utjecaja klimatskih promjena na zahvat pokazuje zanemarivu ili umjerenu ranjivost zahvata. Umjerena ranjivost zahvata prepoznata je s obzirom na temperaturne i oborinske ekstreme, maksimalne brzine vjetrova, pojavu olujnog nevremena te poplave, no zbog relativno malih posljedica rizik se smatra prihvatljivim. Ranjivost s obzirom na eroziju tla i šumske požare je također procijenjena kao umjerena, no zbog relativno male vjerojatnosti pojave utjecaja, rizik se također smatra prihvatljivim.

Ukupno se može zaključiti da postoje klimatski utjecaji na koje je zahvat umjereno ranjen, no rizici od tih utjecaja su prihvatljivi te nema potrebe za provođenjem dodatnih mjera prilagodbe.

Utjecaj zahvata na klimatske promjene procijenjen je posebno za vrijeme izvođenja radova i za vrijeme korištenja zahvata. Utjecaj je procijenjen pomoću emisija stakleničkih plinova te uspoređen s pragom od 20.000 t CO₂eq godišnje propisanim u Tehničkim smjernicama. Za vrijeme radova očekuju se ukupne emisije stakleničkih plinova od 138,05 t CO₂eq godišnje, dok se za vrijeme korištenja očekuju emisije između 1.042,81 i 2.593,07 t CO₂eq godišnje. Izračunate emisije nisu zanemarive, ali su ispod propisanog praga od 20.000 t godišnje. Sukladno tome, procijenjeno je da nema potrebe za provođenje mjera prilagodbe zahvata klimatskim promjenama.

D.1.12. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata doći će do lokalnog negativnog utjecaja na kvalitetu zraka zbog korištenja neophodne građevinske mehanizacije i vozila. 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 µm) 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 vjetrova, 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 (SO₂), dušikove okside (NO_x), ugljikove okside (CO, CO₂), krute čestice (PM), hlapive organske spojeve



(VOC) i policikličke aromatske ugljikovodike (PAH). Zbog vremenske ograničenosti izvođenja radova količine emitiranih ispušnih plinova nisu tolike da bi dugoročno u većoj mjeri narušile kvalitetu zraka okolnog područja. Stoga se utjecaj na kvalitetu zraka tijekom izgradnje zahvata ocjenjuje kao zanemariv.

Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom eksploatacije bušotine neće biti emisija onečišćujućih tvari u zrak sa same bušotine. Uz naftu očekuje se pridobivanje između 156 i 2.340 m³ prirodnog plina dnevno koji će biti preusmjeren na baklju i spaljen kako bi se smanjio utjecaj na okoliš. Ove količine spaljenog plina su relativno male te se ne očekuje značajan utjecaj na kvalitetu zraka.

Drugi utjecaj zahvata na kvalitetu zraka dolazi od autocisterni korištenih za prijevoz ugljikovodika od zahvata do OS Šandrovac. Predviđeno je korištenje 3-4 autocisterni tjedno te se procjenjuje utjecaj kao zanemariv.

Ukupno se može zaključiti da će utjecaji zahvata biti zanemarivi, a zahvat prihvatljiv s obzirom na onečišćenje zraka.

D.1.13. UTJECAJ SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA

Svjetlosno onečišćenje definirano je kao promjena razine prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima uzrokovana emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora svjetlosti koja štetno djeluje na ljudsko zdravlje i ugrožava sigurnost u prometu zbog blještanja, neposrednog ili posrednog zračenja svjetlosti prema nebu, ometa život i/ili seobu ptica, šišmiša, kukaca i drugih životinja te remeti rast biljaka, ugrožava prirodnu ravnotežu, ometa profesionalno i/ili amatersko astronomsko promatranje neba i nepotrebno troši energiju te narušava sliku noćnog krajobraza²².

Budući da je određena razina narušavanja prirodnog mraka umjetnom rasvjetom ulica, prometnica, javnih mjesta i spomenika pretpostavka urbanog načina života, pod pojmom „svjetlosno onečišćenje“ se u prvom redu podrazumijeva svaka nepotrebna emisija svjetlosti odnosno emisija u prostor izvan zone koju je potrebno osvijetliti²³.

Oblik potencijalnog utjecaja koji je najviše izražen jest povećanje rasvijetljenosti neba tijekom noći, što može biti uzrokovano i dodatno pojačano pretjeranim intenzitetom korištenja rasvjete. Ovakav oblik utjecaja nastaje zbog raspršenja vidljivog i nevidljivog (ultraljubičastog i infracrvenog) svjetla prirodnog ili umjetnog porijekla.

Utjecaj tijekom izgradnje

Izgradnja planiranog zahvata ne planira se van dnevnog termina izvođenja radova od 7 do 19 sati, te stoga neće biti negativnog utjecaja tijekom izgradnje zahvata.

Utjecaj tijekom korištenja

BRP je predviđen u strmoj udolini na šumskom području na platou koji je niveliran tijekom istražne faze predmetnog zahvata.

²²Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja, NN 14/19

²³<https://mzoe.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug-4925/okolis/svjetlosno-oneciscenje/1324>



Na BRP-u buduće eksploatacijske bušotine Jan-1 bit će postavljeni rasvjetni stup (1 kom) tako da osvijetljava samo objekte unutar BRP-a kako bi se omogućio nesmetani rad. Rasvjeta će biti postavljena u skladu sa Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18) i Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19).

Rasvjetni stup (1 kom) će se opremiti rasvjetnim tijelima koja će biti usmjerena prema tlu te će imati toplinu svjetla 2700 K kako ne bi bila u nesuglasju sa Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19), pošto je bušotinski radni prostor smješten unutar šume. Rasvjetni stupovi se smještaju u prostoru koji nije klasificiran kao zona opasnosti od eksplozije.

Stalno osvijetljen BRP predstavljat će osvijetljeno antropogenizirano područje koje će biti vidljivo u noćnoj slici područja. Osvijetljenost na lokaciji BRP-a neće predstavljati značajan utjecaj na okoliš.

D.1.14. UTJECAJ OD POVEĆANJA RAZINE BUKE

Utjecaj tijekom izgradnje

Izvori buke

Buka građevinskih radova se može pojaviti samo pri eventualno potrebnim završnim radovima na uređenju bušotinskog radnog prostora i instalacije opreme te na uređenju šumske ceste, kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja, te teretnih vozila vezanih na rad gradilišta.

Obavljanje građevinskih radova je predviđeno tijekom razdoblja dana i večeri (od 07,00 do 23,00 prema Zakonu o zaštiti od buke).

Dopuštene razine buke

Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta su određene člankom 15 'Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka'.

Bez obzira na zonu iz tablice 1 članka 4. ovog Pravilnika, tijekom vremenskih razdoblja dan i večer, dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08,00 do 18,00 sati dopušta se prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5 dB.

Pri obavljanju građevinskih radova tijekom vremenskog razdoblja noć, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz tablice 1 članka 4. navedenog Pravilnika. Iznimno je dopušteno prekoračenje dopuštenih razina buke u slučaju ako to zahtjeva tehnološki proces, u trajanju do najviše tri noći tijekom razdoblja od 30 dana. Između vremenskih razdoblja u kojima se očekuje prekoračenje dopuštenih razina buke mora se osigurati barem dva vremenska razdoblja noć bez prekoračenja dopuštenih razina buke.

Utjecaj tijekom korištenja

Izvori buke

Tijekom uobičajenog procesa eksploatacije, na budućem eksploatacijskom polju dominantni izvori buke smješteni u vanjskom prostoru će biti:

- pogonski motor njihalice, snage 22 kW, razine zvučne snage $L_w \leq 90$ dB(A) (bez dodatne zaštite);



- elektromotorna pumpa za pretovar nafte iz spremnika u auto-cisternu, snage 5,5 kW, razine zvučne snage $L_w \leq 83$ dB(A);
- vertikalna baklja za spaljivanje naftnog plina smještena u sjeverozapadnom dijelu bušotinskog radnog prostora, razine zvučnog tlaka $L_p \leq 69$ dB(A) na 15 m udaljenosti.

Nafta pohranjena u spremnik se četiri puta tjedno cisternom odvozi na otpremnu stanicu Šandrovac. Punjenje cisterni i otprema se obavlja isključivo tijekom razdoblja dana (od 07,00 do 19,00 sati prema Zakonu o zaštiti od buke).

Referentne točke imisije

Buci budućeg eksploatacijskog polja najizloženiji će biti stambeni objekti naselja, Vrhovac Sokolovački, Prkos i Veliki Grabičani.

Kao referentne točke imisije odabrane su tri točke u vanjskom prostoru na granici građevinskog područja navedenih naselja:

- T1: Vrhovac Sokolovački;
- T2: Prkos;
- T3: Veliki Grabičani.

Visina referentnih točaka iznosi 4 m iznad razine tla.

Dopuštene razine buke

Najviše dopuštene ocjenске ekvivalentne razine buke u vanjskom prostoru određene su prema namjeni prostora i dane su u tablici 1 Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka.

Prema navedenom Pravilniku eksploatacijsko polje je smješteno u zonu 6 - zona gospodarske namjene pretežito proizvodne industrijske djelatnosti. Na granici građevne čestice razina buke koja potječe od izvora buke unutar ove zone, a na granici s najbližom zonom 1, 2, 3 ili 4 u kojoj se očekuju najviše imisijske razine buke, buka ne smije prelaziti dopuštene razine buke na granici zone 1, 2, 3 ili 4. Prema istom Pravilniku, predmetnom bukom najugroženije građevinsko područje naselja svrstano je u zonu 2 - zona namijenjena stalnom stanovanju i/ili boravku za koju najviše dopuštene razine buke iznose 55 dB(A) za razdoblja dan i večer odnosno 40 dB(A) za razdoblje noć.

Proračun razina buke imisije

Proračun širenja buke u okoliš proveden je komercijalnim računalnim programom "Lima", metodom prema HRN ISO 9613-2 / 2000: Prigušenje zvuka pri širenju na otvorenom - Opća metoda proračuna - buka industrijskih izvora.

Za potrebe proračuna pretpostavljeni su, u pogledu emisije buke u okoliš, najnepovoljniji radni uvjeti:

- Uvj1: tijekom dnevnog razdoblja u radu svi navedeni izvori buke;
- Uvj2: tijekom razdoblja večeri i noći u radu su njihalice i baklja;

pri čemu su za proračun uzete najviše vrijednosti emisije buke navedene u točki izvori buke.



Obzirom na veliku udaljenost, maksimalnu brzinu od 15 km/h i dolazak/odlazak jednog kamiona dnevno, utjecaj buke prometa se može zanemariti.

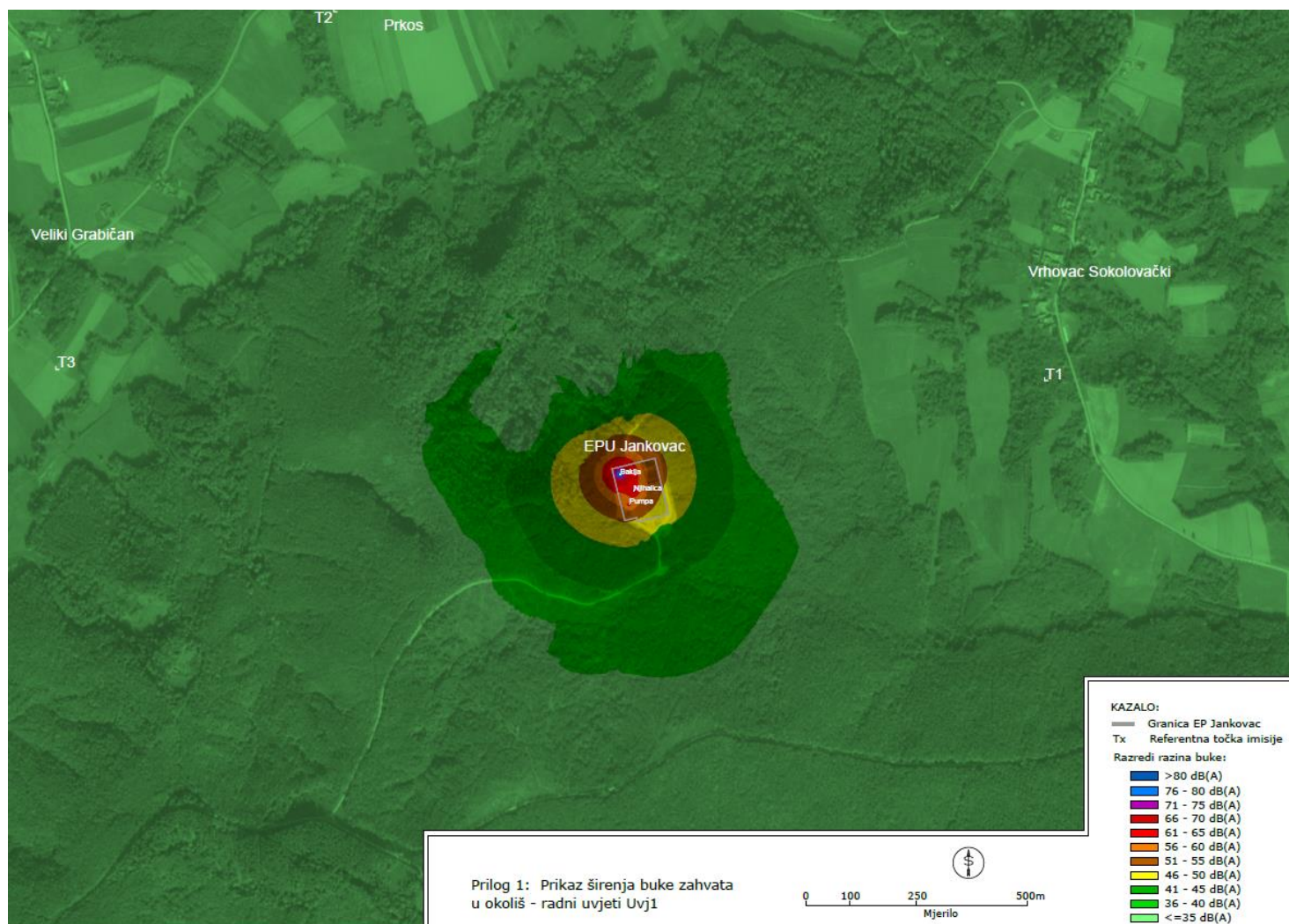
Proračunate očekivane razine buke koja će se u navedenim radnim uvjetima javljati na referentnim točkama kao posljedica aktivnosti na predmetnom eksploatacijskom polju dane su u tabličnom prikazu u nastavku:

Referentna točka	L _{A,eq} [dB(A)]	
	Uvj1	Uvj2
T1 - Vrhovac Sokolovački	26,6	26,5
T2 - Prkos	24,2	24,2
T3 - Veliki Grabičani	21,8	21,8

Iz rezultata proračuna je vidljivo da će razine buke biti znatno niže od najviših dopuštenih za razdoblja dan, večer i noć a koja će se javljati tijekom opisanih najnepovoljnijih radnih uvjeta u pogledu emisije buke u okoliš.

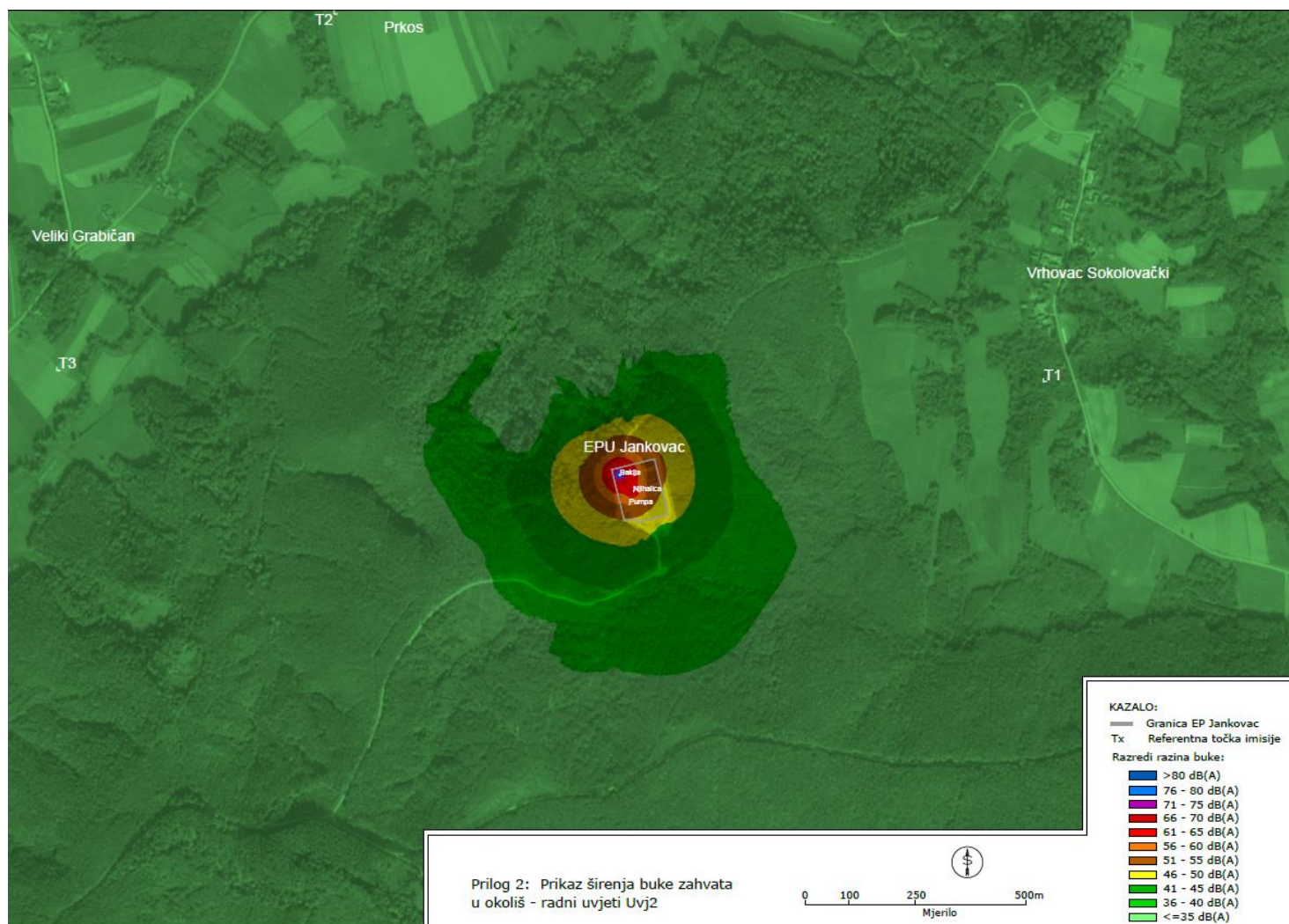
Grafički prikazi širenja buke zahvata u okoliš tijekom navedenih radnih uvjeta, dani su u nastavku.





Grafički prikaz D-3: Prikaz širenja buke u okoliš – dnevno razdoblje





Grafički prikaz D-4: Prikaz širenja buke u okoliš – noćno razdoblje



D.1.15. GOSPODARENJE OTPADOM

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje planiranog zahvata na lokaciji buduće eksploatacijske bušotine Jan-1 nastat će otpad prikazan u sljedećoj tablici.

Tablica D-9: Predviđene vrste i količine otpada

Ključni broj	Naziv otpada	Količina	Obrada/ zbrinjavanje
20 03 01	miješani komunalni otpad	500 kg	Ovlašteni sakupljač
15 01 01	papirna ambalaža	300 kg	Ovlašteni sakupljač
15 01 02	plastične trake, najlon i kape	1000 kg	Ovlašteni sakupljač
15 01 03	drveni materijal	800 kg	Ovlašteni sakupljač
15 02 02*	apsorbensi i filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način, tkanina i sredstva za brisanje i upijanje, zaštitna odjeća onečišćena opasnim tvarima).	300 kg	Ovlašteni sakupljač
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima,	150 kg	Ovlašteni sakupljač

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

Neopasni otpad (kartonski, komunalni, drveni otpad - palete) i opasni otpad (metalne i plastične bačve od aditiva, plastične kape od zaštitnih cijevi onečišćene mašću za podmazivanje navoja, zaučene krpe, plastične vreće, vreće opasnih kemikalija itd.) nastao tijekom radova odvozi ovlaštena tvrtka za zbrinjavanje otpada.

Kod radova izgradnje i montaže cjevovoda nastat će (17 01 01) građevinski otpad, (15 01 02) plastične kape, (15 01 02) zaštitne trake, (12 01 01) ostaci elektroda od varova i (15 01 01) kartonska ambalaža.

Sav otpad je potrebno zbrinuti sukladno zakonskim propisima.

U skladu sa zakonskim zahtjevima, otpad se odvojeno skuplja, zavisno o svom porijeklu i svojstvima, o čemu se vodi očevidnik, skladišti u odgovarajućem prostoru te se predaje osobi koja ima odgovarajuću dozvolu za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom u skladu sa Zakonom o održivom gospodarenju otpadom.

Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom redovnog korištenja predmetnog zahvata neće nastajati otpadne tvari.



D.1.16. UTJECAJ NEKONTROLIRANIH DOGAĐAJA

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje mogući su iznenadni ili izvanredni²⁴ događaji tijekom izgradnje vezani su uz nepravilnu organizaciju gradilišta koja za posljedicu može imati sljedeće:

- prometne nesreće²⁵ prilikom bušenja, utovara, istovara i transporta materijala i rada sa strojevima uslijed sudara, prevrtanja kamiona, mehanizacije i slično 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,
- nekontrolirano izlivanje goriva i maziva i onečišćenje kopna i voda zbog oštećenja spremnika za diesel gorivo ili prilikom punjenja transportnih sredstava i mehanizacije gorivom, primjene sredstava za podmazivanje u slučaju nekontroliranih postupaka te zbog nekontroliranog odlaganja/nepropisnog gospodarenja raznim vrstama otpada,
- nekontrolirana odlaganja otpada uslijed nepropisnog zbrinjavanja/odlaganja raznih vrsta otpada,
- požari na otvorenim površinama, u objektima i na vozilima zbog ekstremnih slučajeva nepažnje,
- nesreće uzrokovane višom silom (potresi, ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti (poplave), udar groma i sl.).

Izenadni i izvanredni događaji koje se mogu dogoditi prilikom izgradnje zahvata mogu ugroziti zdravlje i živote ljudi na gradilištu ili mogu prouzročiti znatnije materijalne štete u prostoru. Izenadni i izvanredni događaji uglavnom nastaju kao posljedica neadekvatne primjene zaštite na radu, nepridržavanja prometnih rješenja i ograničenja predviđenih organizacijom građenja te nepravilnog rukovanja zapaljivim materijalima (neprimjena zaštite od požara). Ograničavanjem broja lokacija i redovitom kontrolom skladišta goriva, maziva i zauljenog otpada izbjegavaju se negativni utjecaji od nehotičnog curenja u okoliš. Pažljivim praćenjem vremenskih prilika i upozorenja te usklađivanjem obima izvođenja radova s vremenskim uvjetima i dobrom organizacijom građenja rizik od pojave nesreće se smanjuje na minimum.

Utjecaj tijekom korištenja

Potencijalni iznenadni ili izvanredni događaji koji se mogu dogoditi na budućem sabirno-otpremnom sustavu na BRP bušotine Jan-1, tijekom eksploatacije nafte potencijalno mogu ugroziti zdravlje i živote zaposlenika te potencijalno predstavljaju rizik štetnih posljedica za okoliš.

Uzrokom opasnosti smatra se događaj, poremećaj u procesu ili pak propust zaposlenika, a uslijed kojih se može osloboditi opasna tvar koja može uzrokovati opasnost. Uzroci potencijalno mogućih iznenadnih događaja mogu biti:

- ljudski faktor npr. uslijed nepažnje ili nepridržavanja uputa prilikom pretakanja nafte ili rukovanje opremom na tehnički nedopušten način i sl.,
- tehnološko-procesni poremećaji, kao što su oštećenje spremnika ili cjevodova uslijed korozije ili lošeg brtvljenja ili poremećaj procesnih uvjeta i sigurnosne opreme (npr. odušci i drugo),

²⁴ Izvanredni događaj znači događaj za čije saniranje je potrebno djelovanje žurnih službi te potencijalno uključivanje operativnih snaga sustava civilne zaštite. Akcidenti i ekološke nesreće predstavljaju stvarnu ili potencijalnu opasnost s negativnim posljedicama po okoliš, a mogu biti izazvani prirodnim djelovanjem, tehničko-tehnološkim djelovanjem (osobito proizvodnja, skladištenje, prerada, rukovanje, prijevoz, skupljanje i druge radnje s opasnim tvarima iz Priloga Seveso II Direktive EU) te ratnim djelovanjem i terorizmom i u najgorem slučaju mogu prerasti u katastrofe i velike nesreće.

²⁵ Posljedice prometovanja velikog broja prijevoznih sredstava su i prometne nesreće. Prometna nesreća je događaj na cesti, izazvan kršenjem prometnih propisa, u kojem je sudjelovalo najmanje jedno vozilo u pokretu i u kojem je najmanje jedna osoba ozlijeđena ili poginula, ili u roku od 30 dana preminula od posljedice te prometne nesreće, ili je izazvana materijalna šteta.



- prirodne nepogode jačeg intenziteta, poput groma, potresa ili olujnog nevrijeme,
- namjerno razaranje uslijed organiziranog kriminala, terorizma.

Procjena prethodno navedenih rizika temelji se na:

- karakteristikama prisutnih opasnih tvari u procesima i aktivnostima postrojenja te prosječnim meteorološkim uvjetima za promatranu lokaciju,
- detaljnim istraživanjima prošlih iznenadnih događaja i nesreća s istom prisutnom opasnom tvari i procesima,
- analizom određivanja opasnosti nastanka nesreća i iznenadnih događaja te njihovih posljedica, uzimajući u obzir moguće opasnosti procesne opreme za svaki kritični segment aktivnosti planiranog zahvata,
- tehničkim i organizacijskim mjerama za smanjenje mogućnosti nastanka i ublažavanja neželjenih događaja.

Za potrebe procjene rizika odnosno potencijalno štetnih događaja izdvojeni su slijedeći relevantni događaji koji se potencijalno mogu dogoditi prilikom aktivnosti eksploatacije nafte planiranim zahvatom koji je detaljno opisan u poglavlju A. Opis zahvata:

- erupcija odnosno nekontrolirani tok nafte, naftnog plina ili drugih bušotinskih fluida iz bušotine u okoliš,
- propuštanje / curenje nafte uslijed puknuća spremnika nafte ili druge opreme,
- propuštanje / puknuće autocisterne ili druge opreme tijekom transporta nafte,
- propuštanje / puknuće plinovoda.

Aktivnosti eksploatacije nafte i rad na BRP bušotine Jan-1 kontrolirat će i obavljati zaposlenik/operator pomoću upravljačke jedinice. Sabirno-otpremni sustav na bušotinskom radnom prostoru, biti će ograđen žičanom ogradom.

U svrhu suzbijanja nekontroliranih događaja (npr. nastanka požara), planirani zahvat na BRP bušotine Jan-1 opremljen je pripadajućom zaštitnom i regulacijskom opremom (npr. nivo sklopke, sigurnosni ventili, regulacija tlaka i razine, električna grijalica) za rad bez ljudske posade. Ujedno su predviđene su zaštitne blokade u separatoru, kojim se štiti od kritičnih razina (velike i male razine) i tlakova (minimalni i maksimalni). U slučaju poremećaja (veliki ili mali tlak, velika razina i nestanak električne struje) dolazi do zatvaranja i blokade električnog blokadnog ventila smještenog na početku cjevovoda koji spaja bušotinu s procesnom jedinicom ISOJ 2/1 i dolazi do prestanka rada njihalice/LRP odnosno bušotine.

Pored navedenih blokadnih i alarmnih uvjeta, na sigurnosni ventil ISOJ 2/1 ugradit će se detektor vatre s kapilarom, koji će osigurati isklapanje napona na upravljačkoj jedinici u slučaju pojave požara. Također, na jedinici za upravljanje, regulaciju i mjerenje (RUJ) bit će ugrađeno protupožarno tipkalo radi mogućnosti zaustavljanja rada ISOJ-2/1 u slučaju iznenadnog procesnog poremećaja.

Tipkalo za aktiviranje slijeda obustave rada ISOJ 2/1, DUS i/ili LRP u slučaju pojave opasnosti/procesnog poremećaja bit će ugrađeno i na samom ulazu na bušotinski radni prostor, s ciljem dodatnog osiguranja provođenja obustave rada za slučaj da je unutar samog bušotinskog radnog prostora već izbila opasnost.

Uz pripadajuće temelje za spremnik nafte i ISOJ 2/1 planirane su pripadajuće tankvane odnosno sekundarni spremnici za prihvrat nekontroliranog istjecanja nafte. Ujedno zbog mogućnosti nakupljanja statičkog elektriciteta prilikom rada crpke za otpremu nafte i primijenjenog savitljivog crijeva, obavezna je planirana primjena sklopke za izjednačenje potencijala priključene autocisterne. Sklopka za izjednačenje potencijala planirano je povezana na uzemljenje BRP-a.



S obzirom na planiranu uspostavu prethodno navedenog sigurnosno-blokadnog sustava i mjera zaštite okoliša pri eksploataciji i otpremi ugljikovodika, mogućnost nastanka požara i eksplozija tijekom rada zahvata svodi se na najmanju moguću mjeru.

Sukladno prethodno izrađenim studijama o utjecaju na okoliš naftno-rudarskih objekata i eksploatacije nafte i plina na eksploatacijskim poljima Molve, Kalinovac, Stari Gradac, Gola, Ferdinandovac i Čepelovac-Hampovica smatra se da je vjerojatnost učestalosti iznenadnih događaja na tim eksploatacijskim poljima ugljikovodika mala i da iznosi za proizvodne bušotine: $1,0 \cdot 10^{-3}$ iznenadnog događaja/postupku (radovi održavanja ili remonta), a za cjevovode $1,32 \cdot 10^{-3}$ propuštanja/km/godišnje. Koristeći metodu IAEA metodu²⁶ učestalost iznenadnog događaja pri transportu nafte autocisternom iznosi $3 \cdot 10^{-7}$ događaja godišnje.

Stoga, u slučaju iznenadnog ili izvanrednog događaja ne očekuju se trajne posljedice po okoliš, već manja materijalna šteta za sanaciju posljedica događaja. Ukoliko ipak dođe do nekontroliranog događaja postupa se sukladno internim dokumentima „Sustav izvješćivanja i istraživanja incidenata u društvima INA Grupe“ (HSE_G1.4_PD_INA1, od 26.04.2021.) te „Pripravnost i odziv u hitnim situacijama u društvima INA Grupe“ (HSE_INAG3.1_PD_INA2).

U slučaju nastanka požara ne očekuje se njegovo širenje izvan bušotinskog radnog prostora. U cilju sprječavanja izbijanja požara i eksplozije na bušotinskom radnom prostoru bušotine provode se mjere zaštite od požara koje su prikazane u pojednostavljenom rudarskom projektu izrade bušotine i tehničkoj dokumentaciji naftno-rudarskih postrojenja koja se koriste pri izvođenju naftno-rudarskih radova.

U skladu s Pravilnikom o tehničkim normativima pri istraživanju i eksploataciji nafte, zemnih plinova i slojnih voda (Sl. list 43/79, 41/81, 15/82, NN 53/91), u tehničkoj dokumentaciji su prikazane zona opasnosti od požara i eksplozija (prema odobrenim zonama iz EX-agencije) prilikom izvođenja naftno-rudarskih radova sa shemom stvarnog razmještaja elemenata postrojenja na lokaciji bušotine, te vatrogasnih sredstava i opreme.

Za postizanje potrebnog nivoa sigurnosti u zonama opasnosti od požara i eksplozije obavezno se koristi neiskreći alat i oprema, te uređaji i instalacije u protueksplozijskoj izvedbi. Motori su obvezno opskrbljeni s atestiranim iskrolovcem (uređajem za naglo gašenje). U radnom prostoru izvođenja radova strogo je zabranjeno pušenje, unošenje otvorenog plamena i odlaganje tvari sklonih zapaljenju i samozapaljenju.

²⁶ IAEA-TECDOC-727; Priručnik za razvrstavanje i utvrđivanje prioriteta među rizicima izazvanim velikim nesrećama u procesnoj i srodnim industrijama, prosinac 1993. (hrvatsko izdanje 2001.), UNEP IE/PAC, Tehničko Izvješće 12, Utvrđivanje i procjene rizika u društvenoj zajednici, 1992. (hrvatsko izdanje: 2001.)



D.2. MOGUĆI UTJECAJI NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA

Početak pridobivanja bušotine nafte iz bušotine Jan-1 predviđen je od srpnja 2023. godine do 2035. godine.

Nakon prestanka eksploatacije i donošenja odluke o završetku eksploatacije ugljikovodika na budućem EPU Jankovac pristupa se trajnom napuštanju naftno-rudarskih objekata i instalacija.

Postupak se provodi temeljem zahtjeva propisanih u Zakonu o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (NN 52/18, 52/19, 31/21), a da bi se navedeni radovi pokrenuli potrebno je ishoditi projektnu dokumentaciju, izraditi Projekt uklanjanja -naftno-rudarskih objekata i postrojenja usklađen sa Planom sanacije koji će biti sastavni dio budućeg Projekta razrade i eksploatacije EPU Jankovac.

U tehnologiji trajnog napuštanja primjenjivat će se priznata i u tom trenutku najbolja tehnička rješenja. Trajno napuštanje bušotine svakako obuhvaća polaganje cementnih čepova u bušotinu radi konačnog odvajanja otvorenih intervala od ušća bušotine, demontažu ušća bušotine obrnutim redoslijedom od montaže, rezanje zaštitnih cijevi najmanje 2 m ispod razine okolnog zemljišta i varenje pokrovne ploče na odrezane zaštitne cijevi.

Demontirat će se uređaji i površinske instalacije na radnom prostoru bušotine, te će se izvršiti sanacija terena na kojem su izvedeni radovi i provesti sve mjere osiguranja radi sprječavanja nastanka opasnosti za ljude, imovinu, prirodu i okoliš.

Nakon završetka eksploatacije, planiranom sanacijom će se ublažiti postojeći vizualni i strukturni kontrast u krajobrazu. Površina bušotinskog radnog prostora će se nasuti zemljanim materijalom i zasijati travnom smjesom. Oštre rubove, kojeg trenutno čine zasjek i nasip moći će se ublažiti nasipavanjem zemljanog materijala i sadnjom grmlja. Time će se ublažiti pravilni i oštri reljefni oblici, a usred šume će, umjesto tehnogenog krajobraza, nastati livadni proplanak.

Nakon uklanjanja objekta, postrojenja i uređaja, tlo će se vratiti u što je više moguće zatečeno stanje. Sav nastali otpad će se ukloniti i odgovarajuće zbrinuti.

Ovakvo postupanje preduvjet je smanjenja trajnog utjecaja na okoliš prilikom prestanka korištenja i uklanjanja naftno-rudarskih objekata.

D.3. KUMULATIVNI UTJECAJI NA POSTOJEĆE ILI ODOBRENE ZAHVATE

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

Ovom analizom prvenstveno će se procjenjivati potencijalni negativni kumulativni utjecaj. Obuhvat procjene kumulativnog utjecaja predstavlja funkcionalnu i vizualnu cjelinu šireg područja zahvata, koje obuhvaća područje do 1 km od ruba BRP-a.

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

- Prostorni planovi relevantni za predmetno područje,
- Provedeni postupci zaštite okoliša (PUO, OPUO)



- Kartografska i terenska inventarizacija stanja u prostoru, javno dostupna literatura i podatci s web stranica.

D.3.1. PROSTORNI PLANOVI RELEVANTNI ZA PREDMETNO PODRUČJE

Prostorni planovi sadrže informacije o planiranim zahvatima u prostoru i o trenutnom stanju prostora. Analiza odnosa zahvata prema postojećim prostornim planovima izvršena je u poglavlju C.2. U sklopu poglavlja analizirani su i grafički dijelovi planova. Odnos planiranog zahvata i ostalih postojećih i planiranih elemenata vidljiv je u sklopu navedenog poglavlja te nisu uočeni zahvati koji bi s predmetnim imao kumulativni utjecaj.

D.3.2. PROVEDENI POSTUPCI ZAŠTITE OKOLIŠA (PUO, OPUO)

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

Uvid u tekuće i provedene postupke izvršen je na web stranicama Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja²⁷ gdje su navedeni postupci u vremenskom razdoblju od siječnja 2013. do travnja 2022 te web stranicama Koprivničko - križevačke županije (Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju, zaštitu okoliša i zaštitu prirode).²⁸

Pregledani su samo oni zahvati koji pripadaju predmetnom području. Sukladno Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš odnosno prilogima I, II i III zahvata su podijeljeni za postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš (PUO) i ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (OPUO).

Uvidom u provedene postupke (kao i one koji su u postupku provođenja) nisu uočeni zahvati koji bi s predmetnim zahvatom imali kumulativni utjecaj.

D.3.3. KARTOGRAFSKA I TERENSKA INVENTARIZACIJA STANJA U PROSTORU, JAVNO DOSTUPNA LITERATURA I PODATCI S WEB STRANICA

Kartografskom inventarizacijom (DOF) utvrđeno je realno stanje u prostoru. Utvrđeni su postojeći elementi prostora i preliminarno je provjereno njihovo usklađenje s prostornim planovima. Kao zaključak se može navesti da su elementi koji su vidljivi u prostoru locirani i u sklopu grafičkih prikaza prostornih planova. Također, preuzeti su vektorski podaci o ostalim postojećim i planiranim zahvatima koji bi mogli imati utjecaj s predmetnim zahvatom provjereni su s internetske stranice bioportal.hr/gis/ te je procijenjen moguć kumulativan utjecaj na sastavnice okoliša.

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

D.4. OPIS POTREBA ZA PRIRODNIM RESURSIMA

Na bušotinskom radnom prostoru (BRP) Jan-1 planirana je gradnja isključivo površinske opreme potrebne za pridobivanje nafte.

²⁷<https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-procjenutu-utjecaja-na-okolis-i-odrzivo-gospodarenje-otpadom-1271/procjena-utjecaja-na-okolis-puo-spuo/procjena-utjecaja-zahvata-na-okolis-puo-4014/4014>, pristupljeno travanj 2022.

²⁸ <https://www.kckzz.hr/hr/djelatnosti/zastita-okolisa-i-zastita-prirode>



Pri izradi rova za polaganje priključnog plinovoda tlo s površine (0-30 cm) izbacivat će se na jednu, a tlo iz dubljih slojeva (>30 cm) na drugu stranu rova. Nakon polaganja priključnog plinovoda i kablova u iskopani rov isti će biti prvo zatrpan s tlom iz dubljih slojeva, a zatim s tlom koje je prije iskopavanja bilo na površini.

Sva oprema koja se planira ugraditi je dostupna na tržištu. Napajanje električnom energijom osigurati će se iz elektroenergetskog sustava HEP-a preko nove transformatorske stanice TS 10/0,4 kV 100 kVA na BRP-u Jan-1

Za izvedbu naftno – rudarskih radova nisu potrebni prirodni resursi.

D.5. OPIS MOŽEBITNIH ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

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

Lokacija zahvata se nalazi na udaljenosti od otprilike 22 km (do najbliže granice) s Republikom Mađarskom, te zahvat niti karakterom niti veličinom niti mogućim utjecajima na sastavnice i opterećenja okoliša ne može dovesti do prekograničnog utjecaja.

D.6. OPIS MOGUĆIH UMANJENIH PRIRODNIH VRIJEDNOSTI (GUBITAKA) OKOLIŠA U ODNOSU NA MOGUĆE KORISTI ZA DRUŠTVO I OKOLIŠ

Na lokaciji zahvata tijekom 2019. godine formiran je bušotinski radni prostor unutar kojeg su se izvodile sve naftno – rudarske aktivnosti potrebne za provođenje istražnih radova na bušotini Jan-1. Privođenjem postojeće bušotine eksploataciji neće se više degradirati okoliš, posebice jer će se svi radovi odvijati unutar već formiranog bušotinskog radnog prostora, odnosno platoa.

Koristi zahvata odnose se na povećanje energetske iskoristivosti postojećih rezervi ugljikovodika, odnosno povećanje energetske sigurnosti Republike Hrvatske, pri čemu se pridonosi smanjenju uvoza nafte u Republiku Hrvatsku. Također, koristi zahvata odnose se na dodatne prihode lokalne i regionalne samouprave.

Za pojedine kategorije ukupnih volumena ugljikovodika (P90, P50 i P10) izračunate su pripadajuće rezerve (1P, 2P i 3P) koje se mogu pridobiti jednom bušotinom (Jan-1), a time su određeni i iscrpci koji se mogu očekivati s jednom bušotinom.

Konačni iscrpak, koji se može očekivati ukoliko se pretpostavi nastavak razrade polja, pretpostavljen je sukladno analogiji sa sličnim poljima (Letičani, Jagnjedovac, Lepavina) i iznosi 15 % za naftu te 35 % za plin otopljen u nafti. U tom slučaju, ukupni pridobivi volumeni (s većim brojem bušotina) za pojedine kategorije bili bi znatno veći, a time i uvjetovani resursi koji predstavljaju razliku između ukupnih pridobivih volumena (za pretpostavljeni konačni iscrpak s većim brojem bušotina) i rezervi pridobivih samo s jednom bušotinom.

Prognoza pridobivanja izrađena je za bušotinu Jan-1 kojom je predviđeno pridobivanje iz stimuliranih intervala 930,0 - 904,0 m. Dinamika pridobivanja (za 2P rezerve) izrađena je metodom prirodnog pada pridobivanja koristeći eksponencijalni model s godišnjom stopom pada pridobivanja od 40 %. Početna dnevna količina pridobivanja iznosi 9,5 m³/d nafte, a određena je temeljem rezultata ispitivanja intervala nakon stimulacije sloja. Dinamika pridobivanja plina otopljenog u nafti određena je korištenjem konstantnog plinskog faktora (GOR) dobivenog tijekom ispitivanja. U dinamiku



pridobivanja uzeta je u obzir i ponovna stimulacija sloja koja je planirana 3 godine nakon puštanja bušotine u rad. Pridobiveni plin otopljen u nafti spaljivati će se na baklji.

Dinamika pridobivanja dana je za razdoblje od 13 godina. Za 2P kategoriju volumena ugljikovodika očekivani iscrpak s jednom bušotinom iznosi 1,0 % za naftu te 6,0 % za plin otopljen u nafti. U slučaju nastavka razrade polja (ako se za to odobre financijska sredstva i uskladi plan razrade), dodatnih 14 % volumena nafte, odnosno 29 % volumena otopljenog plina, predstavljali bi uvjetovane resurse koji bi iznosili $249 \cdot 10^3 \text{ m}^3$ nafte odnosno $24,7 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ otopljenog plina.

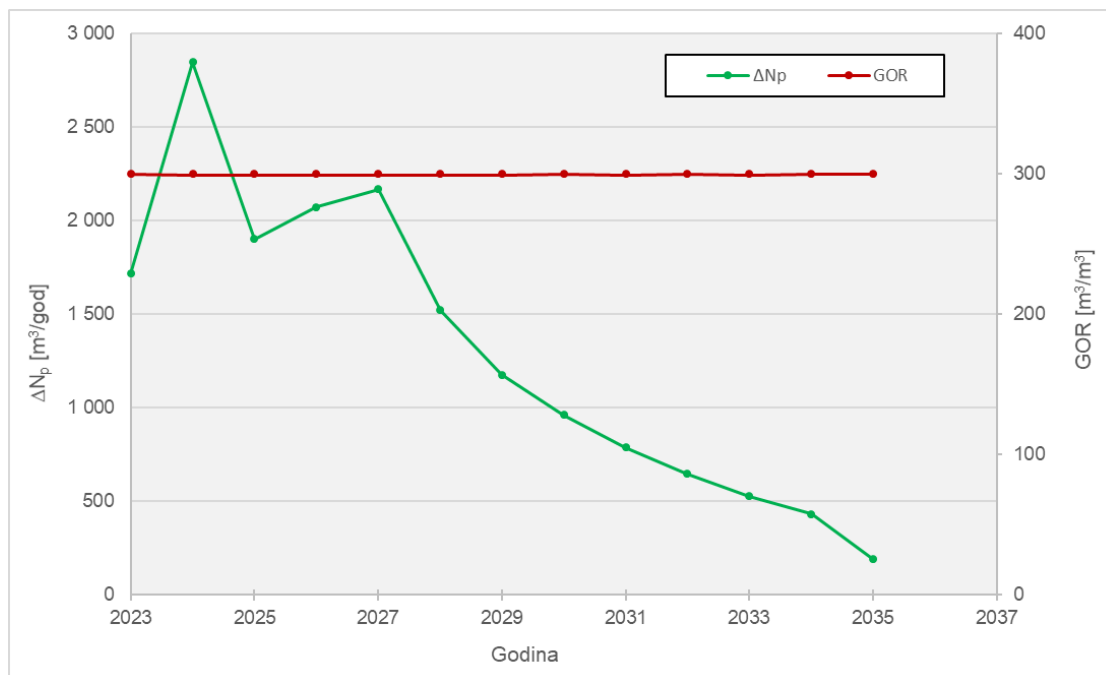
Početak pridobivanja bušotine Jan-1 predviđen je od srpnja 2023. godine, a njezina dinamika pridobivanja (za 2P rezerve) dana je tablično i grafički niže. Prikazana dinamika pridobivanja odnosi se samo na jednu bušotinu, dok će se potencijal pridobivanja cijelog polja definirati nakon što se bušotina Jan-1 pusti u rad te će na osnovu tako prikupljenih podataka biti eventualno izrađen detaljan plan razrade polja s većim brojem bušotina.

Tablica D-10: Dinamika pridobivanja nafte i plina otopljenog u nafti polja Jankovac za 2P rezerve

Godina	q_o (sr)	ΔN_p	N_p	q_g (sr)	ΔG_p	G_p
	t/d	t/god	t	m ³ /d	m ³ /god	m ³
2023.	8,0	1.442	1.442	2.845	514.893	514.893
2024.	6,6	2.392	3.833	2.340	854.235	1.369.129
2025.	4,4	1.598	5.431	1.564	570.698	1.939.826
2026.	4,8	1.740	7.171	1.703	621.665	2.561.491
2027.	5,0	1.820	8.991	1.781	650.063	3.211.553
2028.	3,5	1.278	10.270	1.251	456.659	3.668.213
2029.	2,7	989	11.259	968	353.341	4.021.553
2030.	2,2	809	12.068	791	288.822	4.310.375
2031.	1,8	662	12.730	648	236.468	4.546.843
2032.	1,5	544	13.274	532	194.301	4.741.144
2033.	1,2	444	13.718	434	158.591	4.899.736
2034.	1,0	363	14.081	355	129.634	5.029.370
2035.	0,9	160	14.240	156	57.058	5.086.428

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.





Grafički prikaz D-5: Dinamika pridobivanja nafte i plina otopljenog u nafti polja Jankovac za 2P rezerve
Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

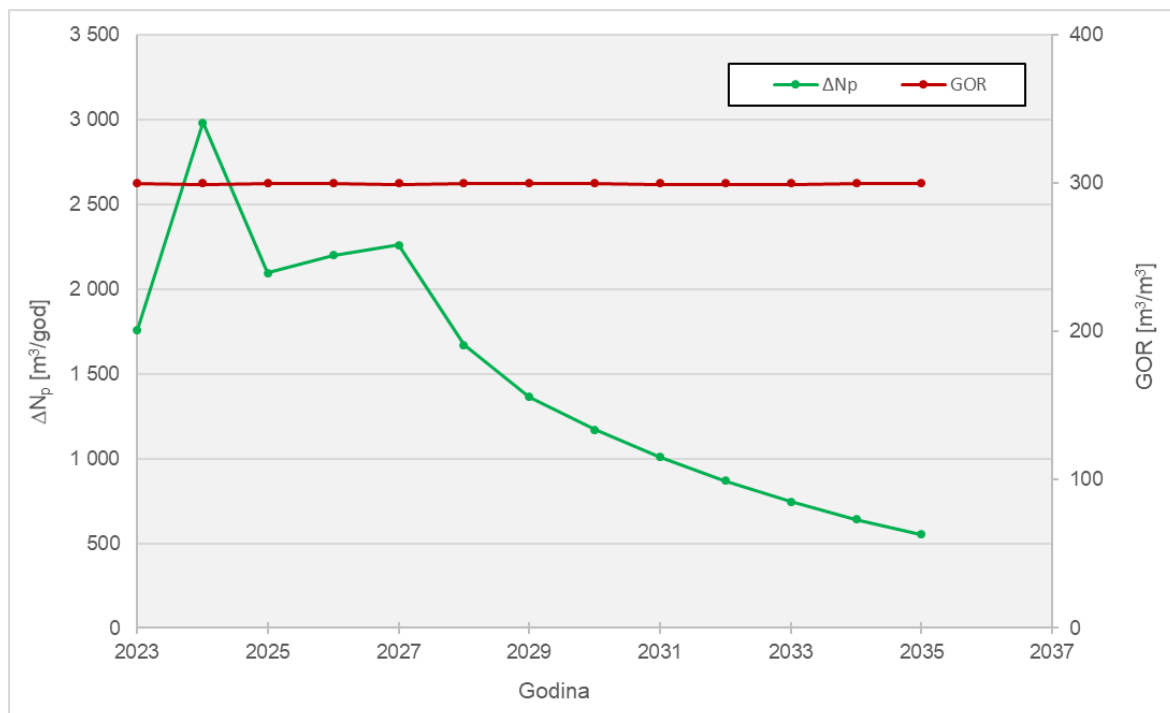
Dinamika pridobivanja za 3P rezerve izrađena je istom metodologijom kao i dinamika pridobivanja za 2P rezerve, uz razliku što je korištena manja godišnja stopa pada pridobivanja. Dinamika pridobivanja dana je za razdoblje od 16 godina, a prikazana je tablični i grafički u nastavku.

Tablica D-11: Dinamika pridobivanja nafte i plina otopljenog u nafti polja Jankovac za 3P rezerve

Godina	q_o (sr) m³/d	ΔN_p m³/god	N_p m³	ΔG_p m³/god	G_p m³	GOR m³/m³	N_p/N %	G_p/G %	Broj buš. u radu	Rudarski radovi
2023.	9,7	1 761	1 761	528 160	528 160	300	0,05	0,33	1	
2024.	8,2	2 982	4 742	894 565	1 422 725	300	0,14	0,89	1	
2025.	5,7	2 094	6 837	628 329	2 051 054	300	0,21	1,28	1	
2026.	6,0	2 201	9 038	660 426	2 711 480	300	0,27	1,70	1	1
2027.	6,2	2 260	11 298	677 937	3 389 417	300	0,34	2,12	1	
2028.	4,6	1 672	12 970	501 541	3 890 958	300	0,39	2,43	1	
2029.	3,7	1 362	14 332	408 669	4 299 626	300	0,43	2,69	1	
2030.	3,2	1 171	15 503	351 200	4 650 827	300	0,47	2,91	1	
2031.	2,8	1 008	16 510	302 281	4 953 107	300	0,50	3,10	1	
2032.	2,4	870	17 381	261 148	5 214 255	300	0,52	3,26	1	
2033.	2,0	747	18 128	224 096	5 438 351	300	0,54	3,40	1	
2034.	1,8	642	18 770	192 584	5 630 935	300	0,56	3,52	1	
2035.	1,5	553	19 322	165 759	5 796 694	300	0,58	3,63	1	
2036.	1,3	477	19 800	143 204	5 939 899	300	0,59	3,72	1	
2037.	1,1	410	20 209	122 885	6 062 783	300	0,61	3,79	1	
2038.	1,0	184	20 393	55 170	6 117 953	300	0,61	3,83	1	

Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.





Grafički prikaz D-6: Dinamika pridobivanja nafte i plina otopljenog u nafti polja Jankovac za 3P rezerve
Izvor: Idejni projekt razrade i eksploatacije za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022.

D.7. OPIS METODA PREDVIĐANJA UTJECAJA KOJE SU KORIŠTENE U IZRADI STUDIJE

Stanovništvo i zdravlje ljudi

Za procjenu utjecaja na stanovništvo i zdravlje ljudi determiniran je prostor obuhvata zahvata, uzete su u obzir udaljenosti do najbližih stambenih. Uzete su u obzir aktivnosti koje će se provoditi za vrijeme izgradnje i korištenja, te su korišteni procijenjeni utjecaji na kvalitetu zraka, krajobraz te od povećanja razine buke, koji su obrađeni u zasebnim poglavljima. Utjecaj je također procijenjen na temelju iskustva izrađivača studije (ekspertne prosudbe) prilikom izrade studija za slične zahvate.

Promet i infrastruktura

Elementi infrastrukturnog sustava (promet, elektroničke komunikacije, energetika, vodoopskrba, odvodnja otpadnih voda) za promatrano područje opisani su uz pomoć prostornih planova, karata i druge dokumentacije (relevantne studije, strategije, planovi, izvještaji, članci itd.) te nadopunjeni podacima s terenskog obilaska. Utjecaj na promet procijenjen je na temelju determiniranja prostora na kojem se nalazi zahvat, pretpostavljenih aktivnosti koje će se odvijati tijekom građenja/korištenja odnosno na temelju iskustava izrađivača studije (ekspertnoj prosudbi) prilikom izrade studija za slične građevine – eksploatacije mineralnih sirovina. Utjecaj na infrastrukturu procijenjen je na osnovu položaja postojeće infrastrukture u odnosu na zahvat, uzimajući u obzir uobičajene graditeljske aktivnosti koje će se odvijati na izgradnji zahvata.

Krajobraz

Za potrebe obrade krajobraznih značajki i utjecaja na krajobraz, izvršen je obilazak terena te je prikupljena fotodokumentacija lokacije zahvata i okolnog područja. Obilaskom terena utvrđena je vidljivost planiranog zahvata iz dijelova naselja. Izrađena je detaljna kartografska obrada krajobraznih uzoraka u GIS sučelju te odnos istih s planiranim zahvatom. Na temelju podataka s terena, fotodokumentacije te kartografske obrade, analizirano je postojeće stanje krajobraza te je utvrđen utjecaj planiranog zahvata na krajobraz.

Kulturno-povijesna baština

Izrada studije izvršena je u više faza. U prvoj fazi pripremnih radova konzultirane su sve relevantne arhive, registri, planinarska društva i lokalno stanovništvo. Stručni arheološki tim je u drugoj fazi obavio arheološko rekognosciranje površina obuhvaćenih planom izgradnje područje izgradnje polja za eksploataciju ugljika Jankovac.

U konačnici su uspoređeni svi dobiveni terenski podaci sa svom dostupnom literaturom, arhivskim i kartografskim podacima.

Zaštićena područja prirode

Za procjenu utjecaja na zaštićena područja prirode korišteni su službeni podaci Informacijskog sustava zaštite prirode (www.bioportal.hr), odnosno usluga WFS (web feature service) vektorskih prostornih podataka zaštićenih područja koji su analizirani s obzirom na udaljenost od obuhvata zahvata, karakter zahvata i intenzitet utjecaja.

Bioraznolikost

Za procjenu utjecaja na bioraznolikost korišteni su službeni podaci Crvenih knjiga RH, javno dostupni podaci Zavoda za zaštitu okoliša i prirode (mrežni portal Informacijskog sustava zaštite prirode (Bioportal)) i podaci od Zavoda za zaštitu okoliša i prirode, zatraženi putem zahtjeva za pristup informacijama, i ostali literaturni podaci.

Prostorni podaci (.shp stanišnih tipova karte staništa) su u QGIS-u analizirani u odnosu na obuhvat zahvata, karakter zahvata i intenzitet utjecaja. Za analizu kopnenih stanišnih tipova korištena je Karta nešumskih kopnenih staništa iz 2016. godine, potkrijepljena terenskim izvidom. S obzirom na to da predmetna karta ne prikazuje šumska staništa, za analizu šumskih površina korištena je stara Karta staništa iz 2004. godine.

Ekološka mreža

Za procjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu korišteni su službeni podaci Informacijskog sustava zaštite prirode (www.bioportal.hr), odnosno usluga WFS (web feature service) vektorskih prostornih podataka područja ekološke mreže i podaci od Zavoda za zaštitu okoliša i prirode, zatraženi putem zahtjeva za pristup informacijama te ostali literaturni podaci koji su analizirani s obzirom na udaljenost od obuhvata zahvata, karakter zahvata i intenzitet utjecaja.

Šumarstvo i lovstvo

Pri opisu utjecaja na šumarstvo korišteni su javni podaci "Hrvatskih šuma" d. o. o., WMS "Hrvatskih šuma" d. o. o. i WFS privatnih šuma pri Ministarstvu poljoprivrede. U procjeni utjecaja uspoređivan je prostorni položaj užeg obuhvata zahvata, odnosno radova koji će se izvoditi na promatranom području



te okolnog šumskog područja. S obzirom na to da će se svi radovi odvijati na području postojećeg bušotinskog radnog prostora koji postoji još od istražne bušotine, nema potrebe za detaljnijim podacima i analizom promatranoga područja budući da će utjecaji biti ograničeni na već utjecano područje.

Za procjenu utjecaja na lovstvo korištene su karte lovišta te osnovne informacije o lovištima, bonitetu, glavnim vrstama divljači, kapacitetima lovišta, matičnom fondu i prirastu za lovišta na prostoru šireg obuhvata zahvata iz podataka Središnje lovne evidencije pri Ministarstvu poljoprivrede (sle.mps.hr).

U procjeni utjecaja na lovstvo uzele su se u obzir glavne vrste divljači na utjecanim lovištima, bonitet i položaj obuhvata zahvata u odnosu na površine u okruženju (poljoprivredne, šumske, naseljena područja) te je s obzirom na navedeno i karakter te obuhvat zahvata procijenjen pootencijalan negativan utjecaj na divljač i lovnu djelatnost šireg promatranog područja.

Tlo i poljoprivredno zemljište

Pedološke karakteristike i pogodnost tla za poljoprivredu na širem području zahvata determinirani su temeljem Namjenske pedološke karte Hrvatske (Bogunović i dr., 1996.) M 1:300 000, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedologiju, Zagreb. Osnovne karakteristike tla promatranog područja opisane su temeljem podataka Priručnika za inženjere; Tloznanstvo u zaštiti okoliša Martinović, J. (1997.). Podaci o poljoprivrednom zemljištu temelje se na terenskom obilasku lokacije zahvata te na interpretaciji krajobraznih značajka šireg područja zahvata.

Utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište tijekom građenja procijenjen je temeljem tipa aktivnosti građevinskih radova te na procjeni zauzimanja novih površina tla.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata procijenjen je na osnovi aktivnosti planiranih u navedenoj fazi te trajne prenamjene poljoprivrednog zemljišta i tla.

S obzirom da se zahvat u potpunosti odvija na postojećem platou te neće doći do prenamjene, utjecaji su mogući isključivo u slučaju akcidentnih situacija za koje je procijenjeno da će se provođenjem mjera tehničke zaštite navedenih u Idejnom projektu svesti na minimum.

Vode i vodna tijela

Za procjenu utjecaja izgradnje i korištenja predmetnog zahvata na vode i vodna tijela uzeta su u obzir slijedeća osjetljiva područja na koje bi izgradnja i korištenje zahvata mogla imati negativan utjecaj: najbliža vodna tijela površinske vode, vodno tijelo podzemne vode na kojem se nalazi zahvat, poplavna područja te zone sanitarne zaštite izvorišta/crpilišta. Uzete su obzir aktivnosti koje će se provoditi na području obuhvata zahvata te su uzete u obzir udaljenosti od navedenih osjetljivih područja na koja bi izgradnja i korištenje zahvata mogla imati negativnih utjecaja, te je uzimajući u obzir udaljenost, odnosno prostiranje mogućih negativnih utjecaja, temeljem navedenih podataka i temeljem iskustava izrađivača studije (ekspertnoj prosudbi) procijenjen mogući negativni utjecaj na vode i vodna tijela.

Kvaliteta zraka

Za procjenu utjecaja izgradnje zahvata na kvalitetu zraka korišteni su podaci o zahvatu i planiranim radovima. Uzimajući u obzir relativno kratko vrijeme izvođenja radova i vrlo lokaliziranog negativnog utjecaja, na temelju iskustava izrađivača studije procijenjeni su mogući utjecaji na kvalitetu zraka.

Za procjenu utjecaja za vrijeme korištenja zahvata korišteni su podaci o pretpostavljenim količinama prirodnog plina spaljenog na baklji te broju autocisterni korištenih za prijevoz ugljikovodika. Uzimajući



u obzir trenutnu kvalitetu zraka i propisane granične vrijednosti u važećoj Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20) doneseni su zaključci o mogućim utjecajima na kvalitetu zraka.

Klimatske promjene

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat procijenjen je sukladno Smjernicama za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene i smjernicama Europske komisije Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027., na temelju dobivenih podataka o zahvatu i dostupnih podataka o užem i širem području zahvata.

Za procjenu utjecaja zahvata na klimatske promjene izračunate su emisije stakleničkih plinova na temelju podataka o zahvatu, planiranim radovima, te procjene količina plina spaljenog na baklji i broju autocisterni korištenih za prijevoz ugljikovodika. Na temelju rezultata proračuna doneseni su zaključci o utjecaju zahvata na klimatske promjene.

Svjetlosno onečišćenje

Za procjenu utjecaja od svjetlosnog onečišćenja uzeti su u obzir podaci o stalno osvijetljenim područjima, udaljenosti stalno osvijetljenih područja od najbližih naselja te je sukladno Zakonu o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) predložen optimalan pristup rasvjetljavanju prostora kojim će se utjecaj minimalizirati.

Buka

Najviše dopuštene ekvivalentne razine buke u vanjskom prostoru određene su prema namjeni prostora i dane su u tablici 1. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04). Proračun širenja buke u okoliš proveden je komercijalnim računalnim programom "Lima", metodom prema HRN ISO 9613-2 / 2000: Prigušenje zvuka pri širenju na otvorenom - Opća metoda proračuna - buka industrijskih izvora.

Otpad

Za procjenu utjecaja otpada na okoliš navedeni su podaci o vrstama otpada koje će nastati prilikom izgradnje zahvata prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15). Navedene vrste otpada koje će nastati izgradnjom zahvata navedene su s obzirom na podatke iz Idejnog rješenja te temeljem iskustva izrađivača na Studijama sličnih zahvata. Iz Idejnog rješenja preuzete su vrste otpada koje će nastati tijekom korištenja zahvata te način njihova zbrinjavanja. Utjecaj otpada na okoliš tijekom izgradnje i korištenja zahvata procijenjen je temeljem podataka iz Idejnog rješenja o načinu zbrinjavanja otpada.

Nekontrolirani događaji

Za procjenu utjecaja na okoliš uslijed iznenadnih događaja uzeti su u obzir iznenadni događaji do kojih može doći prilikom izgradnje zahvata, a uglavnom su vezani za nepravilnu organizaciju gradilišta. Podaci o iznenadnim događajima do kojih može doći uslijed korištenja zahvata analizirani su na temelju sličnih događaja na eksploatacijskim poljima ugljikovodika, na temelju podataka iz same studije o hidrogeološkim karakteristikama, potresima, prometu te na temelju podataka provedenih istraživanja prošlih iznenadnih događaja i nesreća s istom prisutnom opasnom tvari i procesima. Utjecaj je procijenjen temeljem postupaka, organizacije rada i planiranih sigurnosnih sustava koji će se provoditi, odnosno biti implementirani.



E. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA S PRIJEDLOGOM PLANA PROVEDBE

E.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PLANA PROVEDBE MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

E.1.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM PROJEKTIRANJA I PRIPREME

Mjere zaštite naselja i stanovništva

1. Pravovremeno informirati zainteresiranu javnost o izgradnji predmetnog zahvata.

Mjere zaštite voda

2. Izraditi Operativni plan za provedbu mjera sprječavanja širenja i uklanjanja iznenadnog onečišćenja voda.

Mjere zaštite od nekontroliranih događaja

3. Uspostaviti sustav zaštite cjevovoda od korozije (vanjske i unutarnje). Sprječavanje vanjske korozije izvesti izoliranjem cijevi i postavljanjem sustava katodne zaštite, a unutarnju koroziju eliminirati odabirom kvalitetnog materijala cijevi te doziranjem inhibitora korozije.

E.1.2. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM IZGRADNJE

Mjere zaštite staništa, flore i faune

4. U slučaju pojave invazivnih biljnih vrsta tijekom izvođenja radova, provoditi njihovo uklanjanje.

Mjere zaštite od buke

5. Građevinske radove obavljati isključivo tijekom razdoblja dana.

Mjere zaštite od nekontroliranih događaja

6. Osigurati sredstva za upijanje ugljikovodika (čišćenje suhim postupkom) za slučaj nekontroliranog ispuštanja ugljikovodika, tehničkih ulja i masti iz strojeva i vozila.
7. Mehanički odstraniti eventualno onečišćeno tlo i predati ovlaštenoj pravnoj osobi na daljnje zbrinjavanje.
8. Sklopiti ugovor s ovlaštenom tvrtkom za sanaciju onečišćenja tla u slučaju nekontroliranih događaja.

Mjere zaštite prometa

9. Obaviti pregled stanja svih prometnica na koje je gradilište priključeno te redovito uklanjati sva oštećenja kojima bi se na bilo koji način ugrozili ljudi ili vozila.
10. Nakon izvođenja građevinskih radova, u slučaju oštećenja, korištene lokalne i nerazvrstane ceste vratiti u stanje blisko zatečenom.



Mjere zaštite šuma i šumarstva

11. Tijekom izvođenja radova pridržavati se striktno svih pozitivnih propisa i dobre prakse zaštite od požara.

Mjere zaštite divljači i lovstva

12. Obavijestiti lovoovlaštenike o početku radova i eventualnom stradavanju divljači.

Mjere zaštite tla i poljoprivrede

13. Ograničiti kretanje teške mehanizacije prilikom građevinskih radova u cilju izbjegavanja degradiranja tla povećanim proходом teške mehanizacije.

Mjere zaštite površinskih i podzemnih voda

14. Opskrbu gorivom i mazivima obavljati isključivo iz cisterni pod stručnim vodstvom i na zaštićenim, vodonepropusnim i za tu svrhu posebno određenim prostorima, koji moraju biti opremljeni sredstvima za neutralizaciju eventualno prolivenih goriva i maziva.
15. Spremnike goriva i maziva za potrebe građevinske mehanizacije smjestiti u vodonepropusne zaštitne bazene (tankvane).
16. Sve opasne tekuće tvari skladištiti na nepropusnoj podlozi zaštićenoj od utjecaja oborina.

E.1.3. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA

Mjere zaštite od nekontroliranih događaja

17. Održavati pogonsku sigurnost bušotine i sabirno-otpremnog sustava propisanim nadzorom i održavanjem te u skladu s priznatim pravilima struke.

Mjere zaštite divljači/lovstva

18. Svako stradavanje divljači na prometnici odmah prijaviti lovoovlašteniku.

Mjere zaštite od buke

E.1.4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA

Opće mjere

19. Izraditi program trajnog napuštanja bušotine.
20. S bušotinskog radnog prostora ukloniti svu površinsku opremu.
21. Površinu bušotinskog radnog prostora nasuti zemljanim materijalom i zasijati travnom smjesom. Oštre rubove, kojeg trenutno čine zasjek i nasip ublažiti nasipavanjem zemljanog materijala i sadnjom grmlja.

Mjere zaštite krajobraza

22. U izradu projektne dokumentacije za uklanjanje rudarsko-naftnih objekata nakon trajne obustave izvođenja naftno-rudarskih radova uključiti i izradu elaborata krajobraznog uređenja.



23. Elaboratom krajobraznog uređenja predvidjeti sljedeće:

- nasipavanje zemljanog materijala na rubove bušotinskog radnog prostora na način da se blažim nagibom poveže s prirodnim terenom te da se ublaži pravokutni oblik,
- sjetvu travnih smjesa na područje bušotinskog radnog prostora,
- sadnju grmlja i drveća na rubnim dijelovima bušotinskog radnog prostora.

E.2. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Podzemne vode

U piezometru unutar bušotinskog radnog prostora pratiti stanje kvalitete podzemne vode. Jednom godišnje, tijekom eksploatacijskog razdoblja bušotine Jan-1 potrebno je uzorkovati podzemnu vodu. U uzorcima vode mjeriti koncentracije sljedećih parametara:

- Teški metali (Pb, Hg, Cd, Cr)
- Mineralna ulja
- Benzen
- Toluen
- Etilbenzen
- Ksileni
- BTEX – ukupni



E.3. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA NA OKOLIŠ

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17) za eksploataciju ugljikovodika na budućem eksploatacijskom polju ugljikovodika „Jankovac“ obvezna je procjena utjecaja na okoliš (Prilog I Uredbe – popis zahvata za koje je obvezna procjena utjecaja zahvata na okoliš, redni broj 40. Eksploatacija mineralnih sirovina: 1. energetske mineralne sirovine – ugljikovodici (nafta, prirodni plin, plinski kondenzat i zemni vosak).

Svrha izgradnje naftno-rudarskih objekata i postrojenja je eksploatacija ugljikovodika na budućem EPU Jankovac.

Na već formiranom bušotinskom radnom prostoru (BRP) Jan-1 planirana je gradnja površinske opreme potrebne za pridobivanje nafte.

Planirani naftno-rudarski radovi obuhvaćaju:

- temelj njihalice za rad sa DUS ili LRP sustav;
- nadzemni dio naftovoda od bušotine do separatorske jedinice (ISOJ 2/1);
- separatorska jedinica (ISOJ 2/1);
- spremnik za naftu sa pumpom za otpremu;
- plinovod od separatorske jedinice (ISOJ 2/1) do vertikalne baklje;
- vertikalna baklja za spaljivanje naftnog plina;
- dozirno pumpni agregat za doziranje kemikalija u bušotinu sa priključnim cjevovodom;
- priključak za spajanje autocisterni na spremnik nafte;
- niskonaponski razvod s pripadajućim uzemljenjem na bušotinskom radnom prostoru;
- transformatorska stanica TS 10/0,4 kV 100 kVA;
- temelj za rasvjetni stup i razvodni ormarić;
- ograda od žičanog pletiva sa ulaznim kolnim vratima.

Mogući su kratkotrajni negativni utjecaji na stanovništvo, uzrokovani građevinskim radovima. Tijekom izgradnje svakodnevni život stanovništva poremetit će strojevi i vozila za potrebe gradnje koji 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 dodatnu buku i gužvu, kao i povećanu prisutnost prašine u zraku. Također, mogli bi oštećivati kolnik i nanositi na isti ostatke zemlje i građevinskog materijala. Utjecaj na organizaciju prostora bit će privremen, trajat će do završetka radova te neće biti izražen. Utjecaj na građevinska područja naselja, a time i na stanovnike koji tu žive neće se osjećati budući da se najbliži stambeni objekt, koji se nalazi u naselju Vrhovac Sokolovački, nalazi na udaljenosti od 1 km.



Za vrijeme izvođenja radova, zbog pojačane frekvencije vanjskog transporta materijala i tehnike (kako vozila za dovoz/odvoz građevinskog materijala tako i vozila za prijevoz radnika), može doći do ometanja u odvijanju prometa. Sva opterećenja prometne mreže i eventualno moguće poteškoće u odvijanju prometa, utjecaji su koji će se događati isključivo za vrijeme izgradnje građevina i dovoza građevinskog materijala na lokaciju, ali koji će nestati po završetku radova, odnosno ograničenog su trajanja. S obzirom na ograničeno vrijeme izgradnje zahvata negativan utjecaj na promet ocijenjen je kao minimalno negativan. Autocisternom je predviđen transport nafte na otpremnu stanicu Šandrovac (cca 60 km). Procjena je da bi se tijekom korištenja zahvata ovaj utjecaj očitovao u povremenim promjenama prema zatečenom stanju, jer bi došlo do minimalnog povećanja frekvencije ulazaka/izlazaka uglavnom teretnih vozila ali osobnih vozila zaposlenika s lokacije i uključivanja/isključivanja u promet. Procjena je da bi broj prolaza teretnih vozila (kamiona) iznosio maksimalno oko 4 prolaza vozila/tjedno.

Analizom krajobrazra ustanovljeno je da je to vizualno i strukturno dinamično područje. Za potrebe istražnih radova na području postojećeg bušotinskog prostora površine oko 2 ha već je uklonjena šuma. Privođenjem bušotine eksploataciji neće se više degradirati postojeći krajobrazni uzorci. Promjena u krajobrazu u odnosu na postojeću plohu bušotinskog radnog prostora ostvarit će se opremanjem bušotine eksploatacijskom opremom. Uvođenjem navedenih objekata na svijetlu plohu postojećeg bušotinskog radnog prostora postupno će usred šume nastajati tehnogeni krajobraz kojeg će činiti naftno-rudarski objekti i postrojenja. S obzirom na relativno mali prostor, niske nadzemne objekte, već degradiranu površinu za potrebe istražnih radova te okruženost šumom i brežuljcima, planirani zahvat će imati zanemariv utjecaj na krajobraz.

Planirani zahvat nema utjecaja u fazi izgradnje i korištenja na elemente kulturno povijesne baštine.

Planirani zahvat ne nalazi se unutar zaštićenih područja prirode definiranih Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19). Najbliže zaštićeno područje Posebni rezervat Dugačko brdo se nalazi na udaljenosti oko 4,2 km istočno od obuhvata zahvata. Radi obilježja zahvata, ograničenog dosega mogućih utjecaja te udaljenosti od najbližeg zaštićenog područja prirode, tijekom izgradnje i korištenja zahvata neće doći do negativnog utjecaja na zaštićeno područje Posebni rezervat Dugačko brdo.

Tijekom izgradnje planiranog zahvata neće doći do prenamjene prirodnih kopnenih staništa jer je područje na kojem će se bušotina graditi već prenamijenjeno i pod značajnim antropogenim utjecajem. U zoni izvođenja građevinskih radova, doći će do lokalizirane i privremene pojave buke i vibracija te povećane prisutnosti ljudi. Budući da će se gradnja odvijati unutar već preuređene zone, radi se o privremenom i slabom utjecaju na lokalno prisutne jedinke faune. Tijekom korištenja zahvata postoji mogućnost negativnog utjecaja na lokalno prisutne jedinke faune zbog povećane buke, vibracija i prisutnosti ljudi. Budući da je obuhvat zahvata već značajno antropogeno izmijenjen i ne podržava veliku bioraznolikost i brojnost faune, spomenuti utjecaji na faunu mogu se opisati kao lokalizirani i slabog intenziteta.

Lokacija planiranog zahvata nalazi se unutar područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje. Tijekom korištenja zahvata moguće je ometanje lokalno prisutnih jedinki ciljnih vrsta ptica područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje zbog povećane buke, vibracija tla te povećane prisutnosti ljudi. Navedeni utjecaji bit će lokalizirani, a budući da će biti povremeni, može se zaključiti da će imati zanemariv do slab utjecaj na lokalno prisutne ciljne vrste ptica područja očuvanja značajnog za ptice predmetnog POP-a. S obzirom na lokaliziran tip zahvata i mali doseg mogućih utjecaja te udaljenosti najbližeg POVS-a od bušotinskog radnog prostora, ne očekuju se značajni negativni utjecaji tijekom korištenja zahvata na ciljne vrste i stanišne tipove, kao



ni na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže POVS HR2001319 Ris. Može se zaključiti da planirani zahvat ni u fazi izgradnje, ni u fazi korištenja neće dovesti do značajnih negativnih utjecaja na povoljan status ciljnih vrsta, ciljeva očuvanja, kao ni do narušavanja cjelovitosti područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje i područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001319 Ris.

Svi predviđeni radovi u fazi izgradnje (nasipavanje radnog prostora, ograđivanja, temeljenje opreme i objekata, izgradnja sustava oborinske odvodnje te kopanje rova za elektroenergetsko napajanje) izvodit će se isključivo na području postojećeg bušotinskog radnog prostora te ni na koji način neće utjecati na okolno šumsko područje. Ne očekuju se negativni utjecaji na šume i šumarstvo predmetnoga područja u fazi korištenja.

Osnovni negativan utjecaj u fazi izgradnje zahvata na lovstvo očitovat će se u rastjerivanju divljači sa šireg područja obuhvata koje će prouzročiti povećana prisutnost ljudi te buka i prašina koju će generirati rad vozila, strojeva i opreme koji će operirati na gradilištu, čime će se privremeno poremetiti mir u lovištu i smanjiti bonitetna vrijednost istog. Budući da će se svi radovi odvijati unutar gabarita postojeće infrastrukture, neće doći do negativnog utjecaja u vidu fragmentacije staništa ili presijecanja ustaljenih migracijskih putova divljih životinja. Ipak, tijekom kretanja vozila, strojeva i druge opreme po pristupnim cestama i unutar gradilišta moguć je negativni utjecaj na divljač u vidu kolizije vozila/strojeva i pojedinih vrsta divljači. Ne očekuju se znatniji negativni utjecaji u fazi korištenja zahvata, budući da će prestati svi negativni utjecaji iz faze izgradnje.

Svi navedeni građevinski radovi vršit će se unutar postojeće površine BRP-a te neće doći do zauzimanja novih površina tla. S obzirom na udaljenost poljoprivrednih površina od predmetnog zahvata (500 m) ne očekuje se negativan utjecaj na poljoprivredno zemljište tijekom faze korištenja zahvata.

Obuhvat planiranog zahvata ne nalazi se unutar poplavnih područja te izvan zona sanitarne zaštite izvorišta. Planirani zahvat udaljen je 160 m sjeverno od vodnog tijela površinske vode CDRN0046_002, Bistra koprivnička. S obzirom da se vodno tijelo nije stalan vodotok te da se nalazi na dovoljnoj udaljenosti od lokacije zahvata, ne očekuje se negativan utjecaj na stanje vodnog tijela. Tijekom eksploatacije ugljikovodika iz proizvodne bušotine Jankovac -1 neće doći do negativnog utjecaja na stanje površinskih i podzemnih vodnih tijela.

Procjena utjecaja klimatskih promjena na zahvat pokazuje zanemarivu ili umjerenu ranjivost zahvata. Umjerena ranjivost zahvata prepoznata je s obzirom na temperaturne i oborinske ekstreme, maksimalne brzine vjetra, pojavu olujnog nevremena te poplave, no zbog relativno malih posljedica rizik se smatra prihvatljivim. Ranjivost s obzirom na eroziju tla i šumske požare je također procijenjena kao umjerena, no zbog relativno male vjerojatnosti pojave utjecaja, rizik se također smatra prihvatljivim. Ukupno se može zaključiti da postoje klimatski utjecaji na koje je zahvat umjereno ranjen, no rizici od tih utjecaja su prihvatljivi te nema potrebe za provođenjem dodatnih mjera prilagodbe. Utjecaj zahvata na klimatske promjene procijenjen je posebno za vrijeme izvođenja radova i za vrijeme korištenja zahvata. Utjecaj je procijenjen pomoću emisija stakleničkih plinova te uspoređen s pragom od 20.000 t CO₂eq godišnje propisanim u Tehničkim smjernicama. Za vrijeme radova očekuju se ukupne emisije stakleničkih plinova od 138,05 t CO₂eq godišnje, dok se za vrijeme korištenja očekuju emisije između 1.042,81 i 2.593,07 t CO₂eq godišnje. Izračunate emisije nisu zanemarive, ali su ispod propisanog praga od 20.000 t godišnje. Sukladno tome, procijenjeno je da nema potrebe za provođenje mjera prilagodbe zahvata klimatskim promjena.

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 (SO₂), dušikove okside (NO_x), ugljikove okside (CO, CO₂), krute čestice (PM), hlapive organske spojeve



(VOC) i policikličke aromatske ugljikovodike (PAH). Zbog vremenske ograničenosti izvođenja radova količine emitiranih ispušnih plinova nisu tolike da bi dugoročno u većoj mjeri narušile kvalitetu zraka okolnog područja. Stoga se utjecaj na kvalitetu zraka tijekom izgradnje zahvata ocjenjuje kao zanemariv. Tijekom normalnog rada bušotine neće biti emisija sa same bušotine. Uz naftu očekuje se pridobivanje 156 - 2.845 m³ prirodnog plina koji će biti preusmjeren na baklju i spaljen kako bi se smanjio utjecaj na okoliš. Ove količine spalganog plina su relativno male te se ne očekuje značajan utjecaj na kvalitetu zraka. Drugi utjecaj zahvata na kvalitetu zraka dolazi od autocisterni korištenih za prijevoz ugljikovodika od zahvata do OS Šandrovac. Predviđeno je korištenje 3-4 autocisterni tjedno te se procjenjuje utjecaj kao zanemariv.

Na BRP-u buduće eksploatacijske bušotine Jan-1 bit će postavljeni rasvjetni stup (1 kom) tako da osvijetljava samo objekte unutar BRP-a kako bi se omogućio nesmetani rad. Rasvjetni stup (će se opremiti rasvjetnim tijelima koja će biti usmjerena prema tlu te koja će imati toplinu svjetla 2700 K kako ne bi bila u nesuglasju sa Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19). Buka građevinskih radova se može pojaviti samo pri eventualno potrebnim završnim radovima na uređenju bušotinskog radnog prostora i instalacije opreme te na uređenju šumske ceste, kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja, te teretnih vozila vezanih na rad gradilišta. Obavljanje građevinskih radova je predviđeno tijekom razdoblja dana i večeri (od 07,00 do 23,00 prema Zakonu o zaštiti od buke). Tijekom korištenja zahvata, utjecaj buke nije značajan.

Neopasni otpad (kartonski, komunalni, drveni otpad - palete) i opasni otpad (metalne i plastične bačve od aditiva, plastične kape od zaštitnih cijevi onečišćene mašću za podmazivanje navoja, zaučene krpe, plastične vreće, vreće opasnih kemikalija itd.) nastao tijekom radova odvozi ovlaštena tvrtka za zbrinjavanje otpada. Kod radova izgradnje i montaže cjevovoda i plinske stanice nastat će (17 01 01) građevinski otpad, (15 01 02) plastične kape, (15 01 02) zaštitne trake, (12 01 01) ostaci elektroda od varova i (15 01 01) kartonska ambalaža. Sav otpad je potrebno zbrinuti sukladno zakonskim propisima.

U svrhu suzbijanja iznenadnih događaja (npr. nastanka požara), planirani zahvat na BRP bušotine Jan-1 opremljen je pripadajućom zaštitnom i regulacijskom opremom (npr. nivo sklopke, sigurnosni ventili, regulacija tlaka i razine, električna grijalica) za rad bez ljudske posade. Ujedno su predviđene su zaštitne blokade u separatoru, kojim se štiti od kritičnih razina (velike i male razine) i tlakova (minimalni i maksimalni). U slučaju poremećaja (veliki ili mali tlak, velika razina i nestanak električne struje) dolazi do zatvaranja i blokade električnog blokadnog ventila smještenog na početku cjevovoda koji spaja bušotinu s procesnom jedinicom ISOJ 2/1 i dolazi do prestanka rada njihalice/LRP odnosno bušotine. Pored navedenih blokadnih i alarmnih uvjeta, na sigurnosni ventil ISOJ 2/1 ugradit će se detektor vatre s kapilarnom, koji će osigurati isklapanje napona na upravljačkoj jedinici u slučaju pojave požara. Također, na jedinici za upravljanje, regulaciju i mjerenje (RUJ) bit će ugrađeno protupožarno tipkalo radi mogućnosti zaustavljanja rada ISOJ-2/1 u slučaju iznenadnog procesnog poremećaja. S obzirom na planiranu uspostavu prethodno navedenog sigurnosno-blokadnog sustava i mjera zaštite okoliša pri eksploataciji i otpremi ugljikovodika, mogućnost nastanka požara i eksplozija tijekom rada zahvata svodi se na najmanju moguću mjeru. u slučaju iznenadnog ili izvanrednog događaja ne očekuju se trajne posljedice po okoliš, već manja materijalna šteta za sanaciju posljedica događaja. Ukoliko ipak dođe do akcidentnog stanja postupa se sukladno internim dokumentima „Sustav izvješćivanja i istraživanja incidenata u društvima INA Grupe“ (HSE_G1.4_PD_INA1, od 26.04.2021.) te „Pripravnost i odziv u hitnim situacijama u društvima INA Grupe“ (HSE_INAG3.1_PD_INA2). U slučaju nastanka požara ne očekuje se njegovo širenje izvan bušotinskog radnog prostora. U cilju sprječavanja izbijanja požara i eksplozije na bušotinskom radnom prostoru bušotine provode se mjere zaštite od požara koje su prikazane u pojednostavljenom rudarskom projektu izrade bušotine i tehničkoj dokumentaciji naftno-rudarskih postrojenja koja se koriste pri izvođenju naftno-rudarskih radova.



Procjenom utjecaja predmetnog zahvata na okoliš može se zaključiti da je uz primjenu propisanih mjera zaštita okoliša te uz provođenje programa praćenja stanja okoliša, predmetni zahvat je prihvatljiv za okoliš.

F. NAZNAKA POTEŠKOĆA

U tijeku izrade studije nije bilo bitnih poteškoća.



G. POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA I LITERATURE

G.1. POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA

- Idejni projekt razrade i eksploatacije na budućem eksploatacijskom polju ugljikovodika „Jankovac“, INA - INDUSTRIJA NAFTE d. d., Zagreb, veljača 2022. godine.

G.2. POPIS LITERATURE

Stanovništvo

- Prvi rezultati Popisa stanovništva 2021. (2022., www.dzs.hr)
- Gradovi u statistici (2021., www.dzs.hr)

Bioraznolikost, zaštićena područja prirode, ekološka mreža

- Internetske stranice Web portala informacijskog sustava zaštite prirode: <http://www.bioportal.hr/>
- Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M.; Pandža, M.; Kaligarić, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP
- Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Jelić, D.; Kuljerić, M.; Koren, T.; Treer, D.; Šalamon, D.; Lončar, M.; Lešić, M. P.; Hutinec, B. J.; Bogdanović, T.; Mekinić, S. & Jelić, K. (2015), Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatsko herpetološko društvo - Hyla, Zagreb, Hrvatska.
- Šašić, M.; Mihoci, I. & Kučinić, M. (2015), Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb, Hrvatska.
- Antolović, J.; Flajšman, E.; Frković, A.; Grgurev, M.; Grubešić, M.; Hamidović, D.; Holcer, D.; Pavlinić, I.; Tvrtković, N. & Vuković (2006), Crvena knjiga sisavaca Hrvatske, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Dumbović Mazal V., Zadravec M. (2019): Prvo izvješće o brojnosti i rasprostranjenosti ptica u Hrvatskoj sukladno odredbama Direktive o pticama
- Jeremić, J., Kusak, J., Huber, Đ., Štrbenac, A., Korša, A. (2016): Izvješće o stanju populacije vuka u Hrvatskoj u 2016. godini. HAOP, Zagreb
- Mikulić, K. (2019): Stanje surog orla u Hrvatskoj: Rasprostranjenost, brojnost i uspješnost gniježđenja, u 2019. Izvještaj. Zagreb
- Nikolić, T., ur. (2005-nadalje): Flora Croatica baza podataka, On-line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>), Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu (pristupljeno: 12. travanj 2022.)
- Baza podataka Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, pristupljeno: 12. travanj 2022.

Tlo i poljoprivredno zemljište



- Martinović, J., (1997.): Tloznanstvo u zaštiti okoliša, Zagreb
- Namjenska pedološka karta Hrvatske (Assignmental soil map of Croatia) M 1 : 300 000, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedologiju Zagreb.
- Ekotoksikologija; Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet; Dr. sc. Tahir Sofilić, Sisak 2014.

Klima, klimatske promjene i kvaliteta zraka

- T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje (Geoadria; Vol 8/1; str. 17-37, 2003.)
- Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Zagreb, rujan 2018.g.)
- Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH
- Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracije na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, MZOE, studeni 2017.
- Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M. et al, 2008: Klimatski atlas Hrvatske 1961–1990., 1971–2000., Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 200 str.
- Neformalni dokument – Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient), Europska komisija
- IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories; Task Force on National Greenhouse Gas Inventories; IPCC, 2019
- Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027.; Europska komisija; C/2021/5430
- Tehničke smjernice o primjeni načela nenanošenja bitne štete u okviru Uredbe o Mehanizmu za oporavak i otpornost; Europska komisija; C/2021/1054
- Izvješće o poslovanju i održivosti; HEP grupa 2020
- Integrirani nacionalni energetska i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine, Vlada Republike Hrvatske, prosinac 2019.
- Agroklimatski atlas Hrvatske u razdobljima 1981.–2010. i 1991.–2020.; DHMZ; Zagreb, 2021
- Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2021. godinu, MINGOR, veljača 2023.
- Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2021. godini; DHMZ, travanj 2022.

Geologija, hidrogeologija, hidrologija

- Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području panonskog dijela Hrvatske, Rudarsko – geološko naftni fakultet, Zagreb, 2016.
- Giardini, D., Woessner J. , Danciu L., (2014) Mapping Europe's Seismic Hazard. EOS, 95(29): 261-262.
- Osnovna geološka karta mjerila 1:100 000, list Koprivnica (Hrvatski geološki institut, Zagreb, 2013.)
- Inženjerskogeološka karta Jugoslavije, M 1:500.000 (Zavod za geološka i geofizička istraživanja, Beograd, 1969.)
- Ivković, A., Šarin, Komatina, M., SFRJ, List Zagreb, Hidrogeološka karta 1: 500 000, Savezni geološki zavod, Beograd, 1980



- Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 godina (PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.)
- Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 godina (PMF, Geofizički odsjek, Marijan Herak, Zagreb, 2012.)
- Plan upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016.-2021. (NN 66/16)
- Potresi, uzroci nastanka i posljedice s posebnim osvrtom na Hrvatsku i susjedna područja Krajobraz i geomorfologija
- Koščak, B. i sur., 1999, Krajoblik - Sadržajna i metodska podloga krajobrazne osnove Hrvatske, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje, Zagreb
- Geomorfološka regionalizacija Hrvatske (A. Bognar, 1999)

Infrastruktura i zahvati

- Program ukupnog razvoja Općine Sokolovac 2015.-2020. – Strategija razvoja, Koprivnički poduzetnik, studeni 2016.
- Program ukupnog razvoja Općine Rasinja za razdoblje do 2020. godine., 2017.
- Službene internetske stranice Hrvatskog auto kluba (<https://map.hak.hr/?lang=hr&s=mireo;roadmap;mid;l;6;2;0;;1&z=13&c=46.15245759288152,16.694428910811894>)
- Brojanje prometa na cestama RH godine 2020., Hrvatske ceste d. o. o., Zagreb, 2021.
- Službene internetske stranice HŽ Infrastruktura (https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2020/08/HZ_MREZA-PRUGA-27-8-2020.pdf)

Šumarstvo i lovstvo

- Javni podaci "Hrvatskih šuma" d. o. o.
- WFS Ministarstva poljoprivrede za privatne šume
- Podaci Središnje lovne evidencije pri Ministarstvu poljoprivrede (sle.mps.hr)
- Sažetak Programa gospodarenja gospodarskom jedinicom s planom upravljanja područjem ekološke mreže za g. j. 201 Polum - Medenjask.

Nekontrolirani događaji

- IAEA-TECDOC-727; Priručnik za razvrstavanje i utvrđivanje prioriteta među rizicima izazvanim velikim nesrećama u procesnoj i srodnim industrijama, prosinac 1993.



H. POPIS RELEVANTNIH PROPISA

Općenito

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

Prostorna obilježja

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)

Klima, klimatske promjene i kvaliteta zraka

- Zakon o klimatskom promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/2020)
- Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. S pogledom na 2050. godinu (NN 63/21)
- Zakon o posebnom porezu na motorna vozila (NN 15/13)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 42/21)
- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 47/21)
- Uredba o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 107/22)

Vode

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

Šume i lov

- Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20)
- Zakon o lovstvu (NN 99/18, 32/19, 32/20)
- Pravilnik o uređivanju šuma (97/18, 101/18, 31/20, 99/21)
- Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14)

Tlo i poljoprivreda

- Zakon o poljoprivredi (NN 118/18, 42/20, 127/20, 52/21)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19)



Biološka i krajobrazna raznolikost

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

Kulturna baština

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 069/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21)
- Pravilnik o arheološkim istraživanjima (NN 102/10, 02/20)

Promet i prometna infrastruktura

- Zakon o prijevozu u cestovnom prometu (NN 41/18, 98/19, 30/21, 89/21)
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 89/15, 108/17, 70/19, 42/20)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima i normativima za siguran transport tekućih i plinovitih ugljikovodika magistralnim naftovodima i plinovodima te naftovodima i plinovodima za međunarodni transport (Sl. list 26/85)
- Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 18/21, 100/21)

Buka

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke (NN 91/07)
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)

Otpad

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

Iznenadni događaji

- Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95 i 56/10)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Pravilnik o izradi procjene rizika (NN 112/14, 129/19)



- Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN 35/94, 110/05, 28/10)
- Pravilnik o planu zaštite od požara (NN 51/12)

I. 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. Potvrda o usklađenosti zahvata s prostornim planovima
4. Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Uprava za zaštitu prirode da je za planirani zahvat obvezna provedba Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu
5. Izvadak iz sudskog registra
6. Lokacijska dozvola za istražnu bušotinu ugljikovodika Jankovac-1
7. Odluka o odobrenu istražnog prostora ugljikovodika „DR-02“ druge istražne faze
8. Suglasnost na Idejni projekt razrade i eksploatacije na budućeg eksploatacijskom polju ugljikovodika „Jankovac“
9. Rješenje o utvrđivanu količina i kakvoći rezervi
10. Ugovor o istraživanju i podjeli eksploatacije ugljikovodika za Istražni prostor DR-02

**Dodatak 1: Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje stručnih
poslova iz područja zaštite okoliša za ovlaštenika DVOKUT-ECRO d. o. o.**

**Dodatak 2: Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode za obavljanje stručnih
poslova iz područja zaštite prirode za ovlaštenika DVOKUT-ECRO d. o. o.**

Dodatak 3: Potvrda o usklađenosti zahvata s prostornim planovima

Dodatak 4: Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Uprava za zaštitu prirode da je za planirani zahvat obvezna provedba Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu

Dodatak 5: Izvadak iz sudskog registra

Dodatak 6: Lokacijska dozvola za istražnu bušotinu ugljikovodika Jankovac-1

**Dodatak 7: Odluka o odobrenu istražnog prostora ugljikovodika „DR-02“ druge
istražne faze**

**Dodatak 8: Suglasnost na Idejni projekt razrade i eksploatacije na budućeg
eksploatacijskom polju ugljikovodika „Jankovac“**

Dodatak 9: Rješenje o utvrđivanu količina i kakvoći rezervi

**Dodatak 10: Ugovor o istraživanju i podjeli eksploatacije ugljikovodika za Istražni
prostor DR-02**