

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI FAKULTET

Pierottijeva 6, 10 002 Zagreb



**STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ NAFTNO-
RUDARSKIH OBJEKATA I EKSPLOATACIJE
UGLJIKOVODIKA NA EKSPLOATACIJSKIM POLJIMA
UGLJIKOVODIKA „ŽUTICA“ I „VEZIŠĆE“**

Netehnički sažetak



Zagreb, veljača 2023.



Nositelj zahvata:	INA – INDUSTRIJA NAFTE d.d., Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, Av. V. Holjevca 10, 10 020 Zagreb	
Zahvat:	Naftno-rudarski objekti i eksploatacija ugljikovodika na eksploatacijskim poljima ugljikovodika „Žutica“ i „Vezišće“	
Vrsta dokumentacija:	Studija utjecaja na okoliš	
Izrađivač studije:	RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU, Pierottijeva 6, 10 002 Zagreb	
Ugovor broj:	INA-UG-4500954689	
Voditelj izrade studije: Izv. prof. dr. sc. Borivoje Pašić, dipl. ing. naft. rud.		
	Poglavlje	Potpis
PREDSTAVNICI IZRAĐIVAČA STUDIJE		
Voditelji stručnih poslova i zaposleni stručnjaci		
Izv. prof. dr. sc. Borivoje Pašić, dipl. ing. naft. rud., Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu	1.; 2.; 3.8.; 3.13.; 3.14.; 3.15.; 3.16.; 3.17.; 4.; 5.; 6.	
Prof. dr. sc. Nediljka Gaurina-Medimurec, dipl. ing. naft. rud., Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu	1.; 4.; 5.	
Prof. dr. sc. Katarina Simon, dipl. ing. naft. rud., Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu	1.5.	
Doc. dr. sc. Karolina Novak-Mavar, dipl. ing. rud., Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu	3.3.; 4.1.8.	
Izv. prof. dr. sc. Lidia Hrnčević, dipl. ing. naft. rud., Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu	4.; 5.	
Dr. sc. Petar Mijić, mag. ing. petrol., Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu	1.; 3.8.	
Igor Medved, mag. ing. petrol., Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu	1.; 3.10.	



Ostali suradnici		
Dr. sc. Katarina Žbulj, mag. ing. petrol., Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu	1.5.; 3.12.	
Dr. sc. Ivica Pavičić, mag. ing. geol., Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu	3.7.	
Vanjski suradnici		
Marija Hrgarek, dipl. ing. kem. tehn., EcoMission d.o.o.	3.2.; 4.1.7.; 5.1.; 5.5.	
Antonija Maderić, prof. biol., EcoMission d.o.o.	3.2.; 4.1.7.; 5.1.; 5.5.	
Igor Ružić, dipl.ing.sig., EcoMission d.o.o.	3.2.; 4.1.7.; 5.1.; 5.5.	
Vinka Dubovečak, mag. geogr., EcoMission d.o.o.	3.1.; 3.10.; 4.1.4.; 4.1.5.; 5.1.; 5.5.	
Petar Hrgarek, mag. ing. mech., EcoMission d.o.o.	3.; 4.1.4.; 4.1.5.	
Petra Glavica Hrgarek, mag. pol., EcoMission d.o.o.	3.1.; 3.11.; 4.1.9.; 5.1.; 5.5.	
Prof. dr. sc. Ivica Kisić, dipl. ing. agr., Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu	3.9.; 4.1.6.	
Sonja Vidič, dipl. ing. fiz.	3.4.; 3.5.; 3.6.; 4.1.1.; 4.1.2.	
Dekan RGNf-a: izv. prof. dr. sc. Vladislav Brkić		



SADRŽAJ

	UVOD	I
1.	OPIS ZAHVATA	1
1.1.	Lokacija zahvata	2
1.2.	Opis zahvata i glavnih obilježja tehnološkog procesa	2
1.2.1.	Podaci o bušotinama na razmatranim EPU	2
1.2.2.	Rezerve ugljikovodika i dinamika budućeg pridobivanja	3
1.2.3.	Sabirno-transportni sustav EPU Žutica i Vezišće	4
2.	VARIJANTNA RJEŠENJA	7
3.	PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU	8
3.1.	Prostorno-planska dokumentacija	8
3.2.	Bioraznolikost	9
3.2.1.	Zaštićena područja	9
3.2.2.	Ekološki sustavi i staništa	9
3.2.3.	Strogo zaštićene i ostale divlje vrste	9
3.2.4.	Invazivne vrste	10
3.2.5.	Ekološka mreža	10
3.3.	Gospodarske značajke područja	10
3.3.1.	Poljoprivreda	10
3.3.2.	Šumarstvo	11
3.3.3.	Lovstvo	11
3.4.	Meteorološke i klimatološke karakteristike područja	11
3.5.	Kvaliteta zraka	12
3.6.	Promjena klime	12
3.7.	Geološke i seizmičke značajke područja	13
3.8.	Geomorfološke i krajobrazne značajke	13
3.9.	Pedološke značajke područja	13
3.10.	Hidrološke i hidrogeološke značajke	14
3.10.1.	Vjerojatnost pojavljivanja i rizik od poplava	15
3.10.2.	Stanje vodnih tijela	15
3.11.	Kulturna dobra	16
3.12.	Naselja i stanovništvo	16
3.13.	Razina buke	17
3.14.	Svjetlosno onečišćenje	17
3.15.	Analiza odnosa zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima	18
3.16.	Prikupljeni podaci i provedena mjerenja na lokaciji zahvata	18
3.17.	Opis okoliša lokacije zahvata za varijantu „ne činiti ništa“	18
4.	OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM GRAĐENJA, KORIŠTENJA I UKLANJANJA ZAHVATA	19
4.1.	Mogući utjecaji tijekom pripreme, građenja i korištenja zahvata	19
4.1.1.	Utjecaj na klimu i klimatske promjene	19
4.1.2.	Utjecaj na kvalitetu zraka	19
4.1.3.	Utjecaj na vode	20
4.1.4.	Utjecaj na vodna tijela	21
4.1.5.	Utjecaj poplava na zahvat	22
4.1.6.	Utjecaj na tlo	22
4.1.7.	Utjecaj na biološku raznolikost	23
4.1.7.1.	Utjecaj zahvata na zaštićena područja	23



4.1.7.2.	<i>Utjecaj zahvata na ekosustave i staništa</i>	24
4.1.7.3.	<i>Utjecaj zahvata na ekološku mrežu</i>	25
4.1.8.	Utjecaj na gospodarske djelatnosti	25
4.1.9.	Utjecaj na kulturna dobra	26
4.1.10.	Utjecaj na krajobraz	26
4.1.11.	Utjecaj na povećanje buke	27
4.1.12.	Utjecaj nastanka otpada	27
4.1.13.	Mogući prekogranični utjecaj zahvata na okoliš	28
4.1.14.	Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti (gubitaka) okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš	28
4.1.15.	Opis potreba za prirodnim resursima	28
4.1.16.	Kumulativni utjecaj u odnosu na postojeće i/ili odobrene zahvate	29
4.2.	Potencijalna opasnost utjecaja na okoliš u slučaju nekontroliranih događaja	29
4.3.	Mogući utjecaji nakon prestanka korištenja	30
5.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM GRAĐENJA, KORIŠTENJA I UKLANJANJA ZAHVATA	31
5.1.	Mjere zaštite tijekom gradnje eventualnih novih i korištenja postojećih naftno-rudarskih objekata	31
5.2.	Mjere zaštite za izbjegavanje nekontroliranih događaja	35
5.3.	Mjere zaštite nakon prestanka korištenja	36
5.4.	Program praćenja stanja okoliša	36
6.	PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ	38
	PRILOZI	39



UVOD

Eksploatacijsko polje ugljikovodika (EPU) Žutica nalazi se u Zagrebačkoj županiji na području Grada Ivanić Grada i Općine Križ, dok se **eksploatacijsko polje ugljikovodika (EPU) Vezišće** nalazi se u Zagrebačkoj županiji na području Općine Križ i u Sisačko-moslavačkoj županiji na području Općine Velika Ludina.

Eksploatacija nafte i plina na razmatranim EPU odvija se već više od 50 godina. Polje **Žutica** je u eksploataciji od **1966.** godine, a polje **Vezišće** od **1983.** godine.

Eksploatacija ugljikovodika na spomenutim EPU u skladu je sa strateškim planom INA-e d.d. u kojem se naglašava **kontinuitet eksploatacije nafte i plina i osiguranje obnavljanja rezervi nafte i plina s domaćih EPU.**

Iako novi zahvati nisu planirani potrebno je procijeniti utjecaj na okoliš rudarskih i drugih objekata u funkciji eksploatacije nafte i plina na postojećim EPU **Žutica** i **Vezišće** i predložiti mjere zaštite, primjenom kojih će eksploatacija nafte i plina biti prihvatljiva i najmanje nepovoljno utjecati na okoliš.

Pravni temelj za vođenje postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš su odredbe članka 76. do 94. **Zakona o zaštiti okoliša** („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) i odredbe članka 4. do 21. **Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš** („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17).

Prema članku 4. stavku 1. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17) zahvati za koje je obvezna procjena utjecaja na okoliš određeni su u Popisu zahvata u Prilogu I. ove Uredbe.

Zadatak studije je analiza postojećih utjecaja na okoliš i procjena budućih utjecaja na okoliš naftno-rudarskih i drugih objekata u funkciji eksploatacije ugljikovodika - nafte, prirodnog plina i plinskog kondenzata na EPU „Žutica“ i „Vezišće“ i novih zahvata na sastavnice okoliša.

Ova Studija je izrađena na bazi **Idejnog projekta nafto-rudarskih objekata i postrojenja na eksploatacijskim poljima ugljikovodika „Žutica“ i „Vezišće“** (Broj projekta: 09/2021; Oznaka: 01/50000221/27-09-21/1579), iz listopada 2021. godine kojeg je izradila INA-INDUSTRIJA NAFTE d.d., Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, Upravljanje projektima (*Odgovorna projektantica: Dr. sc. Ivana Kaličanin, dip.ing. naft. rud.*).



1. OPIS ZAHVATA

Eksploatacija nafte i plina na razmatranim EPU odvija se već više desetaka godina i to na polju **Žutica** od 1966. godine, a na polju **Vezišće** od 1983. godine.

Eksploatacija ugljikovodika na **EPU Žutica** obavlja se u skladu s *Ugovorom o koncesiji za eksploataciju mineralnih sirovina na eksploatacijskom polju ugljikovodika „Žutica“*; sklopljenog između Ministarstva zaštite okoliša i energetike i trgovačkog društva INA-Industrija nafte, d.d. Zagreb dana 27. travnja 2018. godine (KLASA: UP/I-301-01/17-03/14; URBROJ:517-13-18-12). Eksploatacija ugljikovodika na **EPU Vezišće** obavlja se u skladu sa *Rješenjem Republičkog komiteta za energetiku, industriju, rudarstvo i zanatstvo kojim se odobrava izvođenje rudarskih radova i eksploatacija nafte i naftnog plina u eksploatacijskom polju "Vezišće"*; (BR: UP/I-02-1372/1987. od 15.10.1987.).

Postojeći objekti u funkciji eksploatacije nafte i plina na navedenim EPU prikazani su u tablici 1.

Tablica 1. Postojeći objekti na EPU Žutica i Vezišće

Postojeći rudarski objekti		Eksploatacijsko polje ugljikovodika	
		Žutica	Vezišće
1	Bušotine	317	19
2	Cjevovodi duljina (m)	310 835	21 060
3	Mjerna stanica	8 (MS-1, MS-2, MS-4, MS-5, MS-6, MS-7, MS-8 i MS-9)	
4	Centralna plinska stanica (CPS)	1 (CPS Žutica)	
5	Plinska stanica (PS)	-	-
6	Otpremna stanica (OS)	1 (OS Žutica)	-
7	Češljevi	-	3 (Č-1, Č-2 i Č-3)
8	Kompresorska stanica (KS)	1 (KS Žutica)	
Ostali objekti			
9	Trafostanica	52	-
10	Postrojenje za regeneraciju tehnoloških fluida	1 (Postrojenje za regeneraciju tehnoloških fluida Žutica)	-



1.1. Lokacija zahvata

Smještaj EPU **Žutica i Vezišće** u prostoru prikazan je na Preglednoj karti (M 1:50 000) – Prilog 1.

Eksploatacijsko polje ugljikovodika Žutica nalazi se oko 50 km istočno od Zagreba, s južne strane autoceste Zagreb – Lipovac. Polje je u Zagrebačkoj županiji, na području Grada Ivanić Grada i Općine Križ. Zauzima površinu od 55,89 km². Teren na kome je smješteno polje je podvodan te obrastao šumom. Postojanje akumulacije ugljikovodika na naftno-plinskom polju Žutica otkriveno je 1963. godine istražnom bušotinom Žu-1. Na polju Žutica ukupno je do danas izrađeno 317 kanala bušotine. Pridobivanje nafte i plina započelo je u travnju 1966. godine i to iz ležišta gama serije. Smještaj EPU Žutica u prostoru prikazan je na Preglednoj karti (M 1:40 000) – Prilog 2.

Eksploatacijsko polje ugljikovodika Vezišće nalazi se oko 50 km istočno od Zagreba, s južne strane autoceste Zagreb – Lipovac, na širem području sela Vezišće. Smješteno je dijelom na području općine Velika Ludina u Sisačko-moslavačkoj županiji, a dijelom na području Općine Križ u Zagrebačkoj županiji. Polje se nalazi na oko 98 m nadmorske visine te zauzima površinu od 20,28 km². Područje na kojem se nalazi polje prekriveno je poljoprivrednim kulturama, livadama i samo manjim dijelom šumom. Postojanje akumulacije ugljikovodika na naftno-plinskom polju Vezišće otkriveno je 1966. godine bušotinom Vz-2. Na polju Vezišće ukupno je do danas izrađeno 19 kanala bušotine. Pridobivanje nafte i plina započelo je 1983. godine, puštanjem u rad bušotine Vz-9a. Smještaj EPU Vezišće u prostoru prikazan je na Preglednoj karti (M 1:5 0000) – Prilog 3.

1.2. Opis zahvata i glavnih obilježja tehnološkog procesa

Na EPU Žutica i Vezišće **trenutno nisu planirani novi zahvati.**

U cilju održavanja kontinuiteta eksploatacije nafte i plina **u budućnosti se može pojaviti potreba za rekonstrukcijom postojećih objekata, odnosno izgradnjom novih rudarskih i drugih objekata u funkciji eksploatacije ugljikovodika.** To se u prvom redu odnosi na izgradnju tehnološki istovrsnih jedinica (bušotina, cjevovoda, elementa sabirno-otpremnog sustava za naftu i plin, i slično) **čije su lokacije u skladu s odredbama važećih prostornih planova.**

1.2.1. Podaci o bušotinama na razmatranim EPU

Podaci o bušotinama koje su do sada izrađene na EPU Žutica i Vezišće prikazani su u tablici 2. U tablici su navedeni broj i status bušotina te način pridobivanja nafte i plina.



Tablica 2. Podaci o bušotinama na razmatranim EPU

Eksploatacijsko polje ugljikovodika			
Status bušotine/ Način pridobivanja	Žutica	Vezišće	
Naftne	eruptivne	37	
	podizanje dubinskom sisaljkom	107	
	plinsko podizanje	4	4 (trenutno neaktivne)
	LRP	3	-
	ESP	1	-
Plinske	eruptivne	14	-
Vodo-utisne		16	-
Utisne H ₂ O, CO ₂		36	-
Mjerne		45	3
Napuštene		9	6
Likvidirana		45	6
Ukupno izbušeno kanala bušotina		317	19

Iz prikazane tablice vidljivo je da je od ukupno 336 kanala bušotina, koliko je do danas izbušeno na razmatranim EPU, trenutno u eksploataciji 168 bušotina, od čega 152 naftne i 14 plinskih. Od ukupnog broja naftnih bušotina koje su trenutno aktivne na 37 bušotina se nafta pridobiva eruptivnim načinom, sa 107 bušotina mehaničkim načinom pomoću dubinskih sisaljki, sa 4 bušotine plinskim podizanjem, sa 3 bušotine linearnim sustavom podizanja fluida dubinskom sisaljkom i sa 1 bušotine uronjenom centrifugalnom sisaljkom.

1.2.2. Rezerve ugljikovodika i dinamika budućeg pridobivanja

Količine ukupno utvrđenih rezervi ugljikovodika u naftnim (nafta, plin otopljen u nafti i plin u plinskoj kapi) i plinskim ležištima (plin i kondenzat) EPU Žutica i Vezišće prikazane su u tablici 3. (Rješenje kojim se potvrđuje količina i kakvoća rezervi ugljikovodika na eksploatacijskom polju Žutica, 2019; Rješenje kojim se potvrđuje količina i kakvoća rezervi ugljikovodika na eksploatacijskom polju Vezišće, 2019). Eksploatacija ugljikovodika na EPU Žutica planirana je do 2041. godine, dok bi se ugljikovodici na EPU Vezišće trebali eksploatirati od 2022 do 2036. godine.



Tablica 3. Količine ukupno utvrđenih rezervi ugljikovodika na EPU Žutica i Vezišće (*Rješenje kojim se potvrđuje količina i kakvoća rezervi ugljikovodika na eksploatacijskom polju Žutica, 2019.; Rješenje kojim se potvrđuje količina i kakvoća rezervi ugljikovodika na eksploatacijskom polju Vezišće, 2019.*)

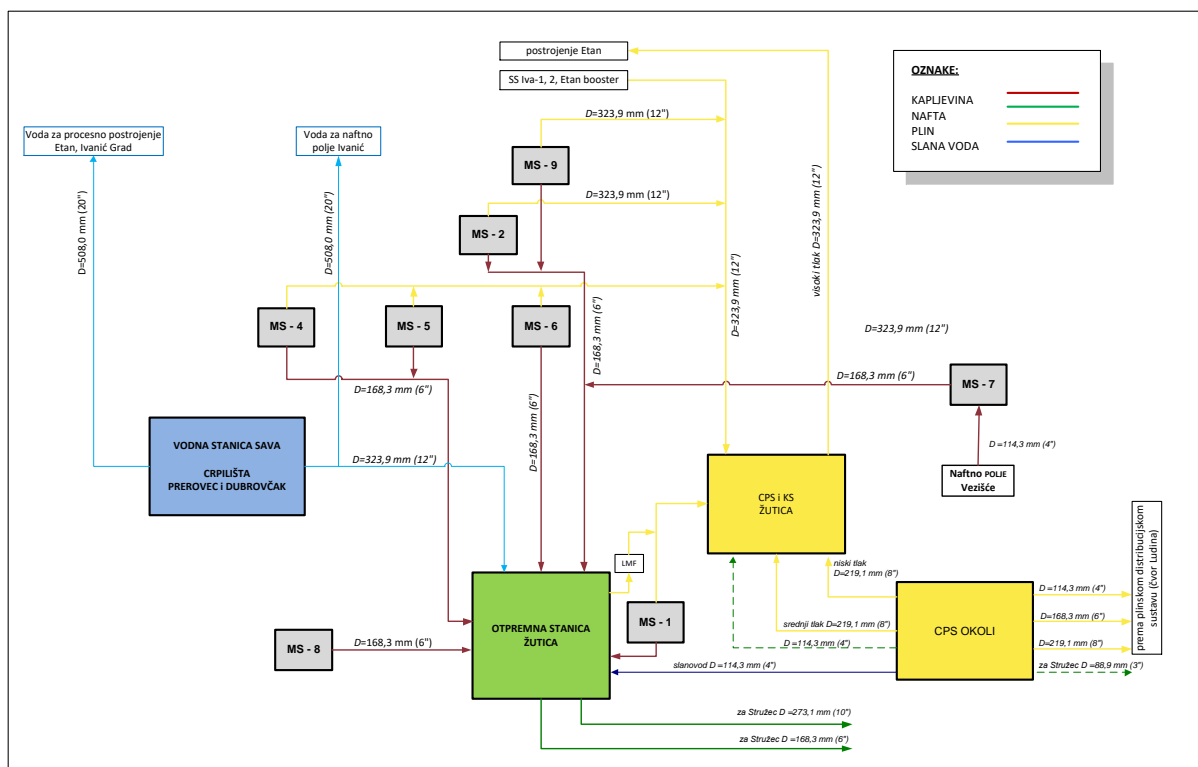
Vrsta ugljikovodika	Eksploatacijska polja ugljikovodika	
	Žutica	Vezišće
	Stanje na dan	
	31.12.2017.	30.06.2017.
Nafta (10^3 m^3)	54 720,162	534,836
Plin otopljen u nafti (10^6 m^3)	7 249,100	80,709
Plin iz plinske kape (10^6 m^3)	1 906,073	4,057
Plin iz plinskih ležišta (10^6 m^3)	5 334,702	317,235
Kondenzat (10^3 m^3)	612,800	-

1.2.3. Sabirno-transportni sustav EPU Žutica i Vezišće

Uloga sabirno-otpremnog sustava nafte i plina na EPU Žutica i Vezišće je sabiranje fluida pridobivenih iz aktivnih proizvodnih bušotina, obrada i otprema tih fluida. Sustav osim bušotina, obuhvaća i sljedeće rudarske objekte: osam mjernih stanica (MS), otpremnu stanicu (OS) Žutica, Centralnu plinsku (CPS) i kompresorsku stanicu (KS) Žutica te jamu za sakupljanje i regeneraciju tehnoloških fluida. U nastavku će biti opisani dijelovi sabirno-otpremnog sustava svakog EPU kao i zajednički dijelovi sustava.

Tehnologija sabiranja i otpreme nafte i plina na EPU Žutica

Sabirni sustav polja Žutica (Slika 1) uključuje proizvodne naftne bušotine koje su priključnim cjevovodom spojene na ulazni razdjelnik neke od osam mjernih stanica, odakle se tok proizvedenog fluida (mješavina nafte, naftnog plina i slojne vode) usmjerava u mjerni ili zbirni separator gdje započinje obrada fluida. Proizvodne plinske bušotine spojene su priključnim cjevovodima na centralnu plinsku stanicu na kojoj se vrši obrada plina koji se nakon obrade otprema na kompresorsku stanicu.



Slika 1. Shematski prikaz sabirno-otpremnog sustava nafte i plina na EPU Žutica

Tehnologija sabiranja i otpreme nafte i plina na EPU Vezišće

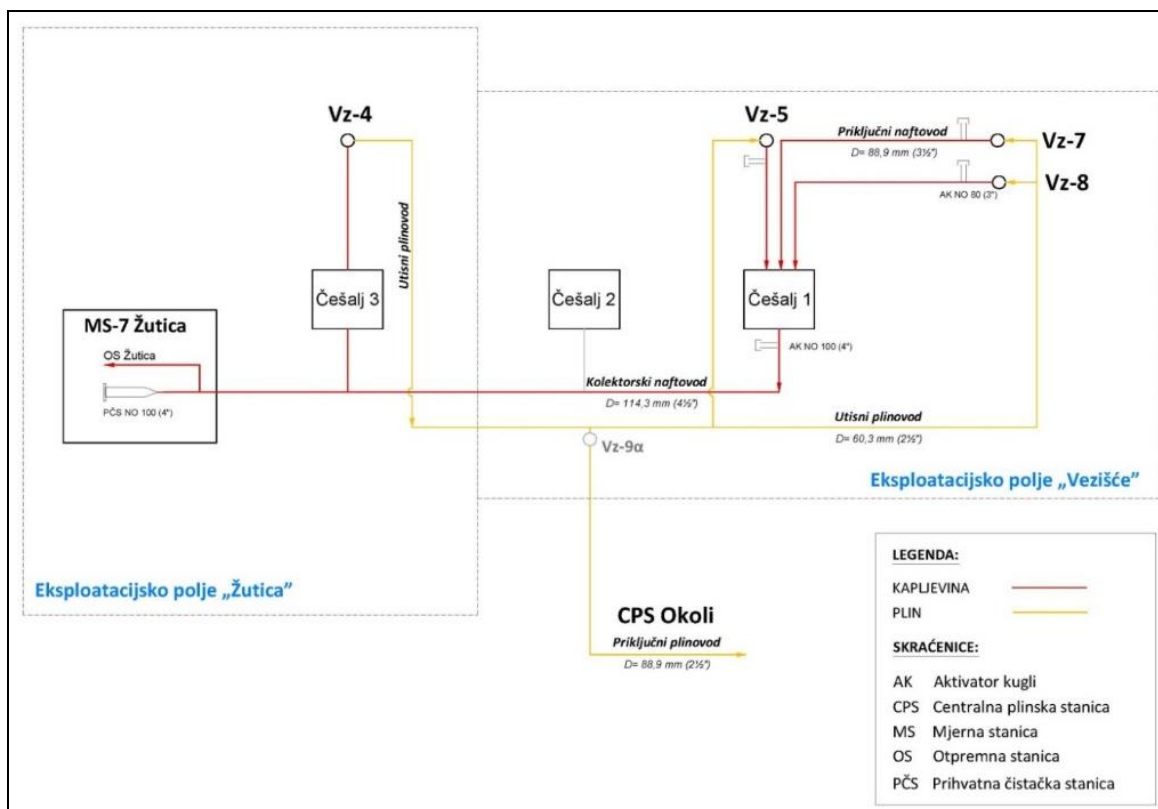
Na EPU Vezišće trenutno je obustavljena eksploatacija nafte zbog prestanka pridobivanja plina koji se koristio za mehaničko podizanje stupca proizvedenog fluida u naftnim bušotinama.

Proizvodni sustav na naftno-plinskom polju Vezišće projektiran je tako da se prirodni plin pridobiven iz plinske bušotine Vz-9 α , transportirao utisnim plinovodom do sedam naftnih bušotina u koje se utiskivao kako bi se olakšao stupac proizvedene nafte i omogućilo njegovo podizanje na površinu. Ostatak prirodnog plina otpremao se priključnim plinovodom u CPS Okoli.

Sustav sabiranja i otpreme nafte uključuje priključne naftovode promjera 88,9 mm (3½“) kojima se kapljevina otprema do češljeva smještenih na kolektorskom naftovodu vanskog promjera 114,3 mm (4½“) te dalje prema mjernoj stanici MS-7 na EPU Žutica, gdje se odvija separacija i mjerenje pridobivenih količina nafte i plina.

Za potrebe mehaničkog podizanja fluida koristio se utisni plinovod promjera 60,3 mm (2 ½“) koji je izgrađen do svih naftnih bušotina. Umjesto plina pridobivenog iz bušotine Vz-9 α , za istu namjenu planira se koristiti plin pridobiven iz bušotine Vz-4.

Shema sabirno-otpremnog sustava EPU Vezišće prikazana je na slici 2. Na EPU Vezišće nije planirana izgradnja novih objekata.



Slika 2. Shema sabirno-otpremnog sustava na EPU Vezišće



2. VARIJANTNA RJEŠENJA

Varijantna rješenja izvedbe promatranog zahvata nisu razmatrana. Razlozi tome su sljedeći:

1. Lokacije bušotina su zadane.
2. Primijenjena tehnologija pridobivanja, obrade, sabiranja, otpreme nafte i plina, te održavanja proizvodnih objekata je primjerena, učinkovita i suvremena.
3. Tehnološki sustav je zatvorenog tipa te stoga i najprikladniji za sprječavanje, odnosno smanjivanje utjecaja na okoliš te očuvanje okoliša.



3. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU

3.1. Prostorno-planska dokumentacija

Na planirani zahvat eksploatacije ugljikovodika na postojećim EPU Žutica i Vezišće odnose se:

- Prostorni plan Zagrebačke županije („Glasnik Zagrebačke županije“ br. 3/02, 6/02 (ispravak), 8/05, 8/07, 4/10, 10/11, 14/12 (pročišćeni tekst), 27/15, 31/15 (pročišćeni tekst), 43/20 i 46/20 (ispravak Odluke) i 2/21 (pročišćeni tekst)),
 - Prostorni plan uređenja Grada Ivanić Grada (Službeni glasnik Grada Ivanić-Grada broj 6/05, 10/09, 11/09 (pročišćeni tekst), 10/10 (ispravak Odluke), 1/13 (ispravak Odluke), 1/13, 6/14, 10/14 (ispravak Odluke), 3/15 (pročišćeni tekst), 3/17, 5/17 (pročišćeni tekst), 7/19 (isprav. greške), 3/20 (stavljen van snage isprav. greške), 7/20 i 8/20 (pročišćeni tekst))
 - Prostorni plan uređenja Općine Križ (Glasnik Zagrebačke županije broj 4/04, 19/06, 35/07, 32/12, 15/13, 26/16, 35/16 (pročišćeni tekst), 23/19, 36/19 (pročišćeni tekst), 29/20, 35/20 (pročišćeni tekst), 12/21 i 19/21 (pročišćeni tekst)),
- Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije („Službeni glasnik“ br. 4/01, 12/10, 10/17, 12/19 i 23/19-pročišćeni tekst).
 - Prostorni plan uređenja Općine Velika Ludina („Službene novine Općine Velika Ludina“ broj 9/01, 3/05, 3/10, 1/11, 1/13, 9/13, 6/14, 2/16, 9/18, 1/21),

Navedena EPU su **postojeći i na njima su izgrađeni postojeći rudarski i prateći objekti u funkciji eksploatacije, transporta i prerade ugljikovodika** te na navedenim EPU za sada **nije uz postojeće objekte planirana izgradnja novih objekata**. U cilju održavanja kontinuiteta eksploatacije nafte i plina u budućnosti se može pojaviti potreba za rekonstrukcijom postojećih objekata, odnosno izgradnjom novih rudarskih i drugih objekata u funkciji eksploatacije ugljikovodika, a u kojem slučaju će se provesti zakonski propisane procedure i postupci. To se u prvom redu odnosi na izgradnju tehnološki istovrsnih jedinica (bušotina, cjevovoda, elementa sabirno-otpremnog sustava za naftu i plin, i slično).

Navedena postojeća EPU istovjetna su onima označenima poligonom i oznakom na kartografskom prikazu 1. „Korištenje i namjena površina“.

U skladu s prostorno planskom dokumentacijom unutar EPU mogu se izdavati akti za građenje i/ili rekonstrukciju građevina, naftno-rudarskih objekata i postrojenja u svrhu eksploatacije ugljikovodika te izvođenje drugih zahvata u prostoru koji se ne smatraju građenjem, a koji su u funkciji naftno-rudarskih radova istraživanja i eksploatacije, skladištenja ugljikovodika i trajnog zbrinjavanja plinova u geološkim strukturama istoga.

Granice postojećih EPU „Žutica“ i „Vezišće“ u skladu su s granicama EPU prikazanim na kartografskim prikazima „1 Korištenje i namjena površina“ Prostornog plana Zagrebačke i Sisačko – moslavačke županije te kartografskim prikazima „3.2. *Uvjeti korištenja i zaštite prostora II*“ Prostornog plana Zagrebačke županije i 3.2. „*Područja posebnih ograničenja u korištenju*“ Prostornog plana Sisačko-moslavačke županije. Granice postojećeg EPU „Vezišće“ u skladu su i s granicama EPU prikazanim na kartografskim prikazima „1 Korištenje i namjena površina“ Prostornog plana uređenja Općine Velika Ludina.

Za planirani zahvat je INA – industrija nafte d.d. izradila je u listopadu 2021. godine Idejni projekt naftno-rudarskih objekata i postrojenja na eksploatacijskim poljima ugljikovodika „Žutica i „Vezišće“, br. projekta: 09/21, u kojem su u obzir uzeta sva



prostorno-planska ograničenje te je planirani zahvat u projektu usklađen s odredbama Prostornog plana Zagrebačke i Sisačko-moslavačke županije.

Sukladno svemu navedenom, planirani zahvat je u skladu s važećom prostorno-planskom dokumentacijom.

Nositelj zahvata je 7.3.2022. godine od Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine ishodio Potvrdu (KLASA: 350-02/22-02/2, URBROJ: 531-06-02-01/01-22-2) kojom se potvrđuje da je planirani zahvat u skladu s važećom prostorno-planskom dokumentacijom.

3.2. Bioraznolikost

3.2.1. Zaštićena područja

Prema Karti zaštićenih područja Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (Slika 3), temeljem Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, br. 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) područja EPU „Žutica“ i „Vezišće“ nalaze se **izvan zaštićenih područja RH.**

U okruženju lokacije zahvata nalaze se sljedeća zaštićena područja:

- park prirode - Lonjsko polje (oko 2,9 km južno od područja EPU)
- značajni krajobraz - Odransko polje (oko 5,4 km jugozapadno od područja EPU)
- regionalni park - Moslavačka gora (oko 7,9 km jugoistočno od područja EPU)
- značajni krajobraz - Turopoljski lug i vlažne livade uz (oko 9,5 km zapadno od područja EPU)

3.2.2. Ekološki sustavi i staništa

Na EPU Žutica se gotovo cjelokupni postojeći sustav bušotina i pratećih objekata nalazi unutar šumskog kompleksa šume Žutice, odnosno na području stanišnih tipova E.2.1. Poplavne šume crne johe i poljskog jasena i E.2.2. Poplavne šume hrasta lužnjaka. Samo je nekoliko bušotina u sjeveroistočnom dijelu polja smješteno unutar područja poljoprivrednih površina.

Na polju Vezišće bušotine i sabirno-otpremni sustav su prvenstveno izgrađeni na poljoprivrednim površinama, dok su samo bušotine Ok-13, Vz-10 smještene na području koje je na karti staništa označeno kao stanišni tip E. / D.4.1.1. Šume / Sastojine čivitnjače.

Važno je naglasiti da su svi dijelovi sustava eksploatacije ugljikovodika na EPU Žutica i Vezišće postojeći te da trenutno nije u planu izgradnja novih objekata. Postojeći objekti imaju uređene radne prostore odnosno na području istih prisutan je stanišni tip J. Izgrađena i industrijska staništa. Nastavkom rada i eksploatacije na navedenim postojećim objektima stoga neće doći do narušavanja ili gubitka sada prisutnih stanišnih tipova.

3.2.3. Strogo zaštićene i ostale divlje vrste

Na EPU Žutica i Vezišće nalazi se veći broj izgrađenih rudarskih objekata u funkciji eksploatacije, transporta i prerade ugljikovodika te trenutno nije planirana izgradnja novih objekata.

Sukladno dobivenim podacima od Zavoda za zaštitu okoliša i prirode pri MINGOR-u, na području EPU Žutica i Vezišće i njihovom bližem okruženju (1.000 m) zabilježen je tijekom provedenih istražnih radova i monitoringa u periodu od 2006. do sad veći broj strogo zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta.

Uvidom u dostavljena izvješća utvrđeno je da se na području EPU Žutica i Vezišće nalazi i cijeli niz drugih biljnih i životinjskih vrsta koje nisu strogo zaštićene, a koje su



karakteristične za poplavne šume hrasta lužnjaka, hrastovo-grabove i čiste grabove šume, livadne i poljoprivredne površine, a koje zbog izuzetne brojnosti nisu ovdje sve navedene.

Pošto su svi rudarski objekti postojeći i većina se na području EPU nalazi već dugi niz godina, prisutne biljne i životinjske vrste prilagodile su se postojećim stanišnim uvjetima. Također je zabilježeno da npr. vrsta bijela roda (*Ciconia nigra*) gnijezdi na području EPU Žutica unutar obuhvata CPS-a.

3.2.4. Invazivne vrste

Sukladno podacima dobivenim od Zavoda za zaštitu okoliša i priroda MINOGR-a na području budućeg EPU Žutica i Vezišće utvrđene su tijekom provedenih monitoringa i istražnih radova sljedeće invazivne vrste biljaka: čivitnjače (*Amorpha fruticosa*), oštrodlakavi šćir (*Amaranthus retroflexus*), lisnati dvozub (*Bidens frondosa*), divlji krastavac (*Echinocystis lobata*), piramidalni sirak (*Sorghum halepense*), obalna dikica (*Xanthium strumarium*), velikocvijetna zlatnica (*Solidago gigantea*), ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*), bagrem (*Robinia pseudoacacia*), kanadska hudoljetnica (*Conyza canadensis*), jednogodišnja krasolika (*Erigeron annuus*).

Osim navedenih utvrđenih invazivnih vrsta na području lokacije zahvata i njenom okruženju moguća je pojava i sljedećih invazivnih biljnih vrsta: cjelolisna loboda (*Chenopodium ambrosioides*), eluzina (*Eleusine indica*), sitnocvijetna konica (*Galinsoga parviflora*), virginska grbica (*Lepidium virginicum*), i dr.

Sukladno podacima Zavoda na području budućeg EPU Žutica i Vezišće i njihovom okruženju od 1.000 m zabilježene su i neke invazivne životinjske vrste: bezribica (*Pseudorasbora parva*), zlatna ribica (*Carassius auratus gibelio*) i babuška (*Carassius carassius*).

3.2.5. Ekološka mreža

Sukladno Karti ekološke mreže NATURA 2000 Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (Slike 3.2.3.) i Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19), **područje EPU Žutica nalazi se svojom jugozapadnom polovicom unutar područja ekološke mreže, područja značajno za vrste i stanišne tipove – POVS: HR2000465 Žutica.**

EPU Vezišće ne nalazi se unutar područja ekološke mreže NATURA 2000. Najbliže područje ekološke mreže je područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove – POVS: HR2000465 Žutica, na udaljenosti oko 1,2 km istočno.

Nositelj zahvata je ishodio Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA:UP/I 352-03/22-06/01, URBROJ:517-10-2-2-22-2) 7. travnja 2022. godine da je **planirani zahvat „Naftno-rudarski objekti i postrojenja na postojećim eksploatacijskim poljima ugljikovodika „Žutica“ i „Vezišće““ prihvatljiv za ekološku mrežu.**

3.3. Gospodarske značajke područja

3.3.1. Poljoprivreda

U prostoru EPU Žutica dominira šumski način korištenja zemljišta, dok su na prostoru EPU Vezišće zastupljeni svi vidovi poljoprivredne proizvodnje. Zastupljena je poljoprivreda niskih ulaganja, ali i intenzivna konvencionalna poljoprivreda. Poljoprivreda niskih ulaganja odnosi se na tradicionalne zahvate obrade ili držanja stoke, korištenje autohtonog sjemenskog i sadnog materijala, te izrazito veći utrošak radne snage po jedinici vremena. S druge strane,



visoko intezivna poljoprivreda koju primjenjuju razvijeniji OPG-ovi predstavlja model koji je tržišno orijentiran i stoga ima za temeljni cilj postići tržišno konkurentan proizvod. Logika industrije se unosi u poljoprivredu, uzgoj bilja i stoke se specijalizira, a plodored u ratarstvu je sve uži iz razloga što je podređen tržišno isplativim kulturama. Koriste se dominantno mineralna gnojiva i ostale agrokemikalije. Ovakav vid poljoprivrede prouzročio je pad kvalitete tla (povećanje kiselosti, zbijenosti i smanjenje bioraznolikosti), što ima za posljedicu povećanu upotrebu materijala za kalcifikaciju. Također, zbog sve manje primjene organskih gnojiva, dovodi do pada sadržaja organske tvari u tlu.

3.3.2. Šumarstvo

EPU Žutica i Vezišće prostiru se na području Posavine, uz rijeku Česmu, koja kao pritoka Lonje predstavlja sliv rijeke Save. Oba polja nalaze se na ravničarkom dijelu, a dijelom i u zoni poplavnog područja, što je značajno za razvoj određenih, vrlo osjetljivih, biljnih vrsta i šumskih zajednica u cjelini. Dok su bušotine na polju Žutica najvećim dijelom smještene unutar šumskog kompleksa šume Žutica, bušotine na polju Vezišće nalaze se izvan šumskog kompleksa, odnosno na poljoprivrednim površinama, a znatnim dijelom prisutne su i u sklopu naselja.

Razmatrana EPU, pojedine bušotine i prateći objekti nalaze se unutar pojedinih odjela gospodarske jedinice kojom gospodari pripadajuća šumarija, a koja se nalazi u sklopu Uprave šuma podružnice, kao regionalne organizacijske jedinice u sastavu Hrvatskih šuma d.o.o. Iznimno, pojedine bušotine na vanjskom dijelu šume Žutica nalaze se na površini privatnih šuma, gdje su vlasnici ili posjednici jedna ili više fizičkih osoba, a radi se uglavnom o površinski manjim česticama, odnosno parcelama.

Granice EPU i gospodarskih jedinica (GJ) se ne podudaraju pa je u slučaju polja Žutica ono u cjelosti smješteno unutar GJ Žutica (GJ Žutica je površinski veća od EPU Žutica), dok polje Vezišće zadire u čak četiri gospodarske jedinice.

3.3.3. Lovstvo

EPU Žutica rasprostire se gotovo u cijelosti unutar državnog otvorenog lovišta I/10 Žutica, a samo malim dijelom na području zajedničkog otvorenog lovišta I/167 Ivanić Grad i zajedničkog otvorenog lovišta I/169 Križ.

EPU Vezišće nalazi se dijelom na području čak četiri lovišta od kojih su dva državna i dva zajednička lovišta. Najvećim dijelom polje se nalazi u lovištima Žutica i Križ, dok je manji dio polja na području lovišta Lipovica, a tek neznatni dio na području lovišta Ludina. Ovlaštenici prava lova o ovim lovištima su lokalna lovačka društva.

3.4. Meteorološke i klimatološke karakteristike područja

Prema klimatskoj klasifikaciji Köppena na ovom području prevladava umjereno topla kišna klima bez izrazito suhog razdoblja s najnižom srednjom mjesečnom temperaturom zraka između -3 i 18 °C, te srednjom temperaturom najtoplijeg mjeseca manjom od 22 °C. Osim toga, barem 4 mjeseca u godini imaju srednju temperaturu iznad 10 °C. U srednjem godišnjem hodu oborine postoje dva podjednaka maksimuma: kasnojesenski (studeni) i ljetni (lipanj, srpanj). Glavni je minimum oborine krajem zime, a drugi sporedni minimum je u listopadu.

Opis klimatskih prilika koji slijedi sadrži analizu temperature zraka, oborine, vlažnosti i strujanja zraka, te ocjenu mogućih utjecaja s obzirom na karakter djelatnosti i moguće utjecaje na kvalitetu zraka i okoliš. Korišteni su podaci opservatorija Zagreb-Maksimir, za razdoblje



mjerenja od 1981-2020. godine budući da je to jedina meteorološka postaja na cijelome području.

3.5. Kvaliteta zraka

Na području Hrvatske parametri kvalitete zraka mjere se na lokacijama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka, sukladno kriterijima propisanim Zakonom o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 127/19), Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ br. 77/20) i Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“ br. 72/20), te Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“ br. 1/14). Za potrebe upravljanja kvalitetom zraka i utvrđivanja razina onečišćenosti teritorij RH je podijeljen u 5 zona i 4 aglomeracije (urbana područja) tako da je kontinentalno područje Sjeverne i Istočne Hrvatske uključeno u zonu HR 01, a kvaliteta zraka s obzirom na parametre iz tablice 3.5.1. do 2020. godine pratila se na 4 mjerna mjesta: Desinić, Varaždin-1, Kopački rit i Zoljan. Od 2021. godine mjerenja lebdećih čestica (PM10 i PM2,5) su uspostavljena na dvije nove postaje (Koprivnica-1 i Koprivnica-2) i podaci mjerenja još nisu raspoloživi za analizu i kategorizaciju.

Zona HR 01 obuhvaća područja Osječko-baranjske (izuzimajući aglomeraciju Osijek), Požeško-slavonske, Virovitičko-podravске, Vukovarsko-srijemske, Bjelovarsko-bilogorske, Koprivničko-križevačke, Krapinsko-zagorske, Međimurske, Varaždinske i Zagrebačke županije (izuzimajući aglomeraciju Zagreb). Mjerenja se provode najvećim dijelom u ruralnim područjima i reprezentativna su za šire područje. Prema Zakonu o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 127/19) **prva kategorija** kvalitete zraka znači **čist ili neznatno onečišćen zrak**: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon, a **druga kategorija** kvalitete zraka znači **onečišćen zrak**: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Na osnovi provedenih analiza i ocjena kvalitete zraka za pojedine parametre može se zaključiti da je područje EPU Žutica i EPU Vezišće u **zoni I. kategorije kvalitete zraka** i sukladno odredbama Zakona o zaštiti zraka aktivnosti vezane uz planirane rudarsko-naftne zahvate ne smiju dovesti do pogoršanja kvalitete zraka, odnosno, zrak bi morao ostati I. kategorije kvalitete s obzirom na sve propisane parametre.

3.6. Promjena klime

Utjecaj proizvodnih aktivnosti, samih objekata i instalacija na klimu i mikroklimu može se razmatrati s dva aspekta. Jedan se odnosi na utjecaj objekata kao fizičkih instalacija, a drugi na sam tehnološki proces i njegovu interakciju s atmosferom.

Utjecaj postojećih instalacija može se samo u manjoj mjeri lokalno odraziti na turbulentne karakteristike strujanja u neposrednoj blizini građevina. Utjecaj na ostale klimatske elemente kao što su temperatura zraka, oborina, relativna vlažnost i strujanje, nije moguć. Promjene karakteristika turbulencije ograničenog su prostornog dometa i ne utječu na okoliš niti na promjenu mikroklimu područja.

Porast globalne temperature od sredine prošlog stoljeća izuzetno je izražen i smatra se da je povezan s globalnim porastom koncentracija ugljičnog dioksida u atmosferi. Prema procjeni IPCC iz 2013. godine porast koncentracije ugljičnog dioksida i porast globalne temperature pripisuju se ljudskom djelovanju. Detaljna analiza mogućih scenarija i očekivanih utjecaja dana je u Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“ br. 46/20). Detaljna analiza klime i klimatskih trendova pojedinih meteoroloških parametara, opisana je u poglavlju 3.4. Studije.



3.7. Geološke i seizmičke značajke područja

Geološka građa površine istraživanog područja relativno je jednostavna. Na površini terena prevladavaju kvartarne naslage koje izgrađuju široku dolinu rijeke Save i doline njenih pritoka. Tek u jugoistočnim, istočnim i brežuljkastim predjelima na površini se pojavljuju starije naslage miocena i pliocena koje transgresivno naliježu ili su u rasjednom kontaktu s magmatskim i metamorfnim stijenama Moslavačke gore (slika 3.7.1). Opisi geoloških jedinica preuzeti su iz tumača osnovnih geoloških karata listova Sisak (Pikija, 1987), Ivanić Grad (Basch, 1983) te Bjelovar (Korolija & Crnko, 1986).

U istraživanom području razlikuju se dva geomorfološki bitno različita dijela. Brdoviti dio Moslavačke gore te ravničarki dio zapadno i sjeverozapadno od Moslavačke gore. U nizinskim ravničarskim dijelovima, često je teško prepoznati geološke strukture na površini te su one interpretirane na temelju bušotinskih i geofizičkih podataka, fotogeološkim regonsociranjem itd. Strukturne značajke vidljive na površini prikazane su na geološkoj karti.

U naftno-plinskom polju Žutica istražnim i eksploatacijskim bušotinama zahvaćen je normalan slijed neogenskih naslaga: sarmat, donji panon, gornji panon, donji pont, gornji pont. Na neogenskom slijedu kontinuirano se nastavlja pliocen i kvartar. Na temelju podataka dobivenih iz litostratigrafskih stupova bušotina u polju Vezišće utvrđen je normalan slijed kronostratigrafskih jedinica Savske potoline: Stariji miocen, donji panon, gornji panon, donji pont, gornji pont, pliocen i kvartar.

Naftno-plinska polja Žutica i Vezišće nalaze se zapadno i jugozapadno od Moslavačke gore, daleko od značajnijih epicentralnih područja. Oba polja nalaze u području u kojem se može očekivati potres od 6° MCS. Ovakav intenzitet potresa neće ugroziti predmetna polja kao i objekte na njima. U slučaju izgradnje novih infrastrukturnih objekata treba se držati iskazanih vrijednosti.

3.8. Geomorfološke i krajobrazne značajke

Prema geomorfološkoj regionalizaciji RH (Bognar, 2001) lokacija predmetnih polja nalazi se unutar sljedećih regija:

- megamakrogeomorfološka regija – Panonski bazen
 - makrogeomorfološka regija – Zavala SZ Hrvatske
 - mezogeomorfološka regija – Nizina Save
 - subgeomorfološka regija – Plavina Save s nizinom rijeke Odre

Tipovi nizinskih geomorfoloških regija mogu se podijeliti na tri osnovna tipa:

- a) regionalne cjeline poloja, fluvijalnih plavina i niskih terasnih nizina,
- b) lesne zaravni i
- c) fluvioeolske nizine.

3.9. Pedološke značajke područja

Tipovi tala na istraživanom području spadaju u klasu vrijednoga obradivoga zemljišta (P2) odnosno u klasu ostala obradiva zemljišta (P3) te ostala zemljišta - PŠ (*Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta („Narodne novine“ br. 151/13*). Glavni ograničavajući čimbenik za višu bonitetnu vrijednost ovih tala (različite vrste iz odjela hidromorfni tala: pseudogleji i eugleji) su slaba profilna dreniranost, trenutne nepovoljne kemijske značajke, usitnjenost parcela kao i nizak koeficijent oblika katastarske čestice. Na prostoru EPU Žutica dominantni su naredni hidromorfni tipovi tala: Euglej, hipoglej, mineralni nekarbonatni (MO+LP), Euglej, amfiglej, mineralni, nekarbonatni (T¹MG), Euglej, epiglej, mineralni, nekarbonatni (T¹MO). Dominantni



tipovi tala na EPU Vezišće su Lesivirano pseudoglejno tlo, srednje duboko, distrično (I^1LP^{g2}); Euglej, hipoglej, mineralni nekarbonatni (MO+LP) te Euglej, amfiglej, mineralni, nekarbonatni (III^1MG).

3.10. Hidrološke i hidrogeološke značajke

Na području zahvata su dominantna prigorja i podgorja sastavljena od mlađih taložnih sedimenata (prapora, pijeska, šljunka, gline, ilovače, lapora i vapnenca). Panonska zavala je nastala tektonskim uleknucem u tercijaru, koje je ispunjavalo Panonsko more nestalo u diluviju. Panonsko područje sastoji se od aluvijalnih i diluvijalnih ravnica nadmorske visine 80 – 135 m.n.m. i osamljenih gorskih masiva građenih od starijih silicijskih stijena kristaliničnih škriljevaca i eruptivnih stijena paleozoiske i mezozoiske starosti. Po litološkom i geološkom sastavu najveći dio panonskog područja pripada silikatnim kvartarnim naslagama, a vapnenačke stijene nalaze se samo u najvišim gorskim područjima. Brojna uzvišenja i potočne doline koje se od Moslavačke gore radijalno spuštaju u okolne nizine stvorila su tektonska djelovanja i vanjski procesi tijekom neogenih i kvartalnih geoloških razdoblja. Područje je smješteno na sastavnici riječnih dolina Save i Česme koje su u nizinskom dijelu pretežno prekrivene šumama hrasta i graba. Nizina uz Savu i Česmu te nizine uz pritoke nastale su tijekom kvartala akumulacijsko-erozivnim radom. U neposrednoj blizini Općine nalazi se i fluvijalno-močvarna nizina Lonjskog polja koja je po svom postanku vezana za prostore mlađih spuštanja tla. U nizinskom dijelu prevladavaju nepropusna glinasta tla, dok brežuljkasti dio na sjeveru prekrivaju propusnija tla (Strateški razvojni program općine Križ 2016.-2021. godine).

Predmetni zahvat nalazi se na vodnom području rijeke Dunav i pripada slivu rijeke Save na prostoru panonske zavale na sjeveru. Vodno područje rijeke Dunav ima veliku koncentraciju površinskih voda i razgranatu mrežu tekućica, osobito u svom panonskom dijelu. Hidrografsku mrežu na promatranom području čine lijeve pritoke Save. Eksploatacijskim poljem ugljikovodika Žutica i Vezišće protječe Lonjica, Stara Česma, te melioracijski kanali nižih redova.

Podzemne vode na području ovih EPU pripadaju svojim najvećim dijelom grupiranom vodnom tijelu Lekenik – Lužani, a samo krajnji sjeveroistočni dijelovi polja pripadaju grupiranom vodnom tijelu Sliv Lonja – Ilova – Pakra. Generalni smjer toka podzemne vode je od zapada, sjeverozapada prema istoku, jugoistoku. Hidraulička vodljivost se kreće od ispod 10 do maksimalno 300 m/dan. Najveće vrijednosti vezane su za konusne nanose desnih pritoka rijeke Save. Izdašnost zdenaca jako varira ovisno o lokaciji, dubini i tipu. Kreće se od 1,5 l/s pa do više od 30 l/s (Elaborat o zaštiti okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš za zahvat privođenja eksploataciji postojećih bušotina Slc-2 i Slc-3 na eksploatacijskom polju ugljikovodika „Žutica“, 2018). Vodonosni sustav vodnog tijela Lekenik – Lužani čine klastične naslage pliopleistocenske i kvartarne starosti. Karakterizira ih ritmička izmjena propusnih šljunkovito-pjeskovitih, pjeskovito-šljunkovitih i pjeskovitih sedimenata i relativno nepropusnih glinovito-prašinstih naslaga. Idući u dubinu raste udio pjeskovite, prašinste pa i glinovite frakcije. Debljina vodonosnog sustava je vrlo promjenljiva i kreće se od 20-ak do 250 m. Vodonosni sustav je izrazito heterogen kako po dubini tako i po prostiranju. Krovinu vodonosnika čine sitnozrnasti, pretežito prašinsti sedimenti s različitim udjelom gline i sitnozrnog pijeska, debljine od nekoliko metara do preko šezdeset metara.

Jugoistočno od EPU, na udaljenosti oko 5,6 km nalazi se crpilište Ravnik. Sastoji se od 10 zdenaca raspoređenih u dva paralelna reda orijentirana pravcem sjeverozapad - jugoistok. Crpilište je smješteno u području tektonske grabe širine oko 3 km i izdužene u pravcu SZ-JI uklješteno između Moslavačke gore i strukture Stružec, koja je ispunjena klastičnim taložinama vrlo promjenljivog sastava. Do dubine od 160 metara prevladava sitnozrni pijesak s manjim udjelom šljunčane komponente i čestim proslojcima praha i gline. Taložine su, barem



dijelom, nastale nanosom vodotoka Jelenska kojim je snašan materijal s Moslavačke gore. Pješčane taložine čine vodonosnu seriju koja je prekrivena slabopropusnom, glinovito-prašinstvom krovinom. Na užem području crpilišta srednja debljina krovine kreće se oko 25 m. Debljina vodonosne serije u središnjem dijelu crpilišta kreće se oko 140 m. Zdencima su kaptirani slojevi do približno 110 m dubine. Dozvoljena izdašnost pojedinog zdenca kreće se između 6,7 i 22,5 l/s, a ukupna izdašnost crpilišta je 97 l/s. Prije uporabe voda se obrađuje (deferizacija) (Elaborat o zaštiti okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš za zahvat privođenja eksploataciji postojećih bušotina Slc-2 i Slc-3 na eksploatacijskom polju ugljikovodika „Žutica“, 2018).

Sjeveroistočni dijelovi EPU nalaze se na grupiranom vodnom tijelu Sliv Lonje – Ilove – Pakre. Grupirano vodno tijelo Sliv Lonje – Ilove – Pakre prostire se na površini od 5.186 km². Sjeverni dio vodnog tijela obuhvaća jugoistočne obronke Ivanščice, južne obronke Kalnika, južne obronke Bilogore i jugozapadne dijelove Papuka. Na zapadu se prostire do istočnih dijelova Hrvatskog zagorja i istočnih dijelova Medvednice, a na istoku do sjeverozapadnih obronaka Psunja. Na jugu graniči s dolinom Save, odnosno s vodnim tijelom Lekenik – Lužani. Grupirano vodno tijelo Sliv Lonja - Ilova - Pakra se odlikuje izrazito složenom strukturno-tektonskom građom. Područje izgrađuju magmatske, metamorfne i sedimentne stijene starosti od prekambrija do holocena. U hidrogeološkom smislu važni su karbonati srednjeg i gornjeg trijasa, helvetske naslage molasnog tipa (brečokonglomerati, konglomerati, šljunci i pijesci), te badenski konglomerati, breče, pjeskoviti vapnenci i litotamnijski vapnenci. Za ove vodonosnike vezane su pojave izvora čiji kapaciteti se najčešće kreću do 10 l/s. Najznačajniji izvori nalaze se na obroncima Ivanščice i Papuka. U aluvijalne vodonosnike mogu se ubrojiti gornjopontski nevezani i slabovezani pijesci, te naslage gornjeg pliocena i kvartara (šljunci, kvarcni pijesci, silti pijesci s proslojcima slabo vezanih konglomerata). Ovi vodonosnici nemaju kontinuirano prostiranje u prostoru i relativno su malih debljina. Izdašnosti zdenaca su uglavnom ispod 5 l/s.

Sjeveroistočno od ruba EPU Vezišće, na udaljenosti oko 4,6 km nalazi se crpilišta Vrtlinska na lijevoj obali Česme, dok se Vodocrpilište Prerovec nalazi se otprilike 4,7 km od najzapadnije točke EPU Žutica.

EPU Žutica i Vezišće ne mogu utjecati na podzemne vode navedenih crpilišta obzirom da zahvaćaju vodu iz vodonosnika ograničenih prostiranja, a imaju i značajnu međusobnu udaljenost.

Sukladno Registru zaštićenih područja (područja posebne zaštite voda) Hrvatskih voda, lokacija zahvata se **ne nalazi na vodonosnom području i ne nalazi se na vodozaštitnom području** (Registar zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda, WMS i WFS, Hrvatske vode, <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=377>).

3.10.1. Vjerojatnost pojavljivanja i rizik od poplava

Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja (Hrvatske vode) (**Slika 3.10.6.**), gotovo cijelo EPU Žutica, osim krajnjeg sjevernog i istočnog dijela nalazi se na području vjerojatnosti pojavljivanja poplava. Sjeverni i sjeveroistočni dio polja ima malu vjerojatnost pojavljivanja poplava, dok središnji, južni i istočni dio polja uglavnom ima veliku vjerojatnost pojavljivanja poplava. Dio rudarskih objekata nalazi se izvan poplavnih zona, međutim veći broj bušotina smješten je unutar poplavnog područja, ali su svojom tehničkom izvedbom prilagođene uvjetima povremenih poplava.

3.10.2. Stanje vodnih tijela

Uvidom u analize stanja vodnih tijela dobivenih od Hrvatskih voda, vidljivo je da se **lokacija zahvata nalazi na području vodnih tijela CSRN0010_001, Česma,**



CSRN0159_001, lateralni kanal Vlahinička, CSRN0215_001, lateralni kanal Deanovac, CSRN0273_001, lateralni kanal Križ i CSRN0400_001, Lonjica.

Vodno tijelo CSRN0010_001, Česma je u vrlo lošem stanju s obzirom na ekološko stanje. Razlog vrlo lošem ekološkom stanju je vrlo loše stanje bioloških elemenata kakvoće i loše stanje fizikalno – kemijskih pokazatelja.

Vodno tijelo CSRN0159_001, lateralni kanal Vlahinička je u dobrom stanju.

Vodno tijelo CSRN0215_001, lateralni kanal Deanovac je u vrlo dobrom.

Vodno tijelo CSRN0273_001, lateralni kanal Križ je u dobrom stanju.

Vodno tijelo CSRN0400_001, Lonjica je u vrlo dobrom stanju.

Lokacija zahvata nalazi se najvećim dijelom na **području vodnog tijela podzemne vode CSGI_28 – LEKENIK - LUŽANI**, dok se mali dio sjeveroistočnog dijela lokacije zahvata nalazi na **području podzemnog vodnog tijela CSGN_25 – SLIV LONJA–ILOVA–PAKRA**.

Oba vodna tijela su prema dobivenim podacima u dobrom stanju kemijskom i količinskom stanju, čime je sveukupno stanje dobro.

3.11. Kulturna dobra

Sukladno registru kulturnih dobara **zaštićena kulturna dobra unutar lokacije zahvata su :**

- **Tradicijska okućnica (Vezišće) (Z-7011)** koja se nalazi na južnom dijelu EPU Vezišće. Najbliža bušotina je Vz-3 koja se nalazi na udaljenosti oko 445 m sjeverno od tradicijske okućnice (Vezišće).
- **Kulturno – povijesna cjelina naselja Križ (Z-3648)**, koja se zapadnim dijelom nalazi na istočnom dijelu EPU Žutica. Najbliža bušotina je Jo-3 koja se nalazi na udaljenosti oko 1,1 km zapadno od kulturno – povijesne cjeline naselja Križ

Zaštićena kulturna dobra u okruženju lokacije zahvata su:

- **Crkva sv. križa (Z-1895)** koja se nalazi na udaljenosti oko 200 m istočno od EPU Žutica,
- **Kapela Sv. Vida (Z-2252)**, koja se nalazi na udaljenosti oko 970 m istočno od EPU Žutica.

3.12. Naselja i stanovništvo

EPU Žutica i Vezišće koja su obuhvaćena ovom studijom utjecaja na okoliš nalaze se najvećim dijelom na području Zagrebačke županije te manjim dijelom na području Sisačko-moslavačke županije.

Zagrebačka županija smještena je u središtu sjeverozapadnog dijela Republike Hrvatske, i zauzima površinu od 3 078 km² što je čini 6. po veličini županijom u Hrvatskoj. Prema popisu stanovništva održanom 2011. godine na području Zagrebačke županije živi 301 206 stanovnika što je čini trećom županijom u Republici Hrvatskoj. Županija je ustrojena u 34 jedinice lokalne samouprave koje se sastoje od 9 gradova (Dugo Selo, Ivanić Grad, Jastrebarsko, Samobor, Sveta Nedelja, Sveti Ivan Zelina, Velika Gorica, Vrbovec i Zaprešić) i 25 općina (Bedenica, Bistra, Brckovljani, Brdovec, Dubrava, Dubravica, Farkaševac, Gradec, Jakovlje, Klinča Selo, Kloštar Ivanić, Krašić, Kravarsko, Križ, Luka, Marija Gorica, Orle, Pisarovina, Pokupsko, Preseka, Pušća, Rakovec, Rugvica, Stupnik i Žumberak), te 697 naselja. Upravno, administrativno i gospodarsko središte Županije je grad Zagreb.

Sisačko-moslavačka županija s površinom od 4 468 km² treća je po veličini županija u Republici Hrvatskoj i pokriva 7,89% njene površine. Prema popisu stanovništva iz 2011. godine Sisačko-moslavačka županija broji 140 569 stanovnika koji žive u 7 gradova (Glina,



Hrvatska Kostajnica, Kutina, Novska, Sisak i Petrinja), 12 općina (Donji Kukuruzari, Dvor, Gvozd Hrvatska Dubica, Jasenovac, Lekenik, Lipovljani, Majur, Martinska Ves, Popovača, Sunja, Topusko i Velika Ludina) i 456 naselja. Upravno, administrativno i gospodarsko središte Županije je grad Sisak. Na području Sisačko-moslavačke županije najzastupljenija industrijska grana je prerađivačka i to proizvodnja kemikalija i kemijskih proizvoda, a zatim slijede proizvodnja električne energije, naftnih derivata, hrane i pića, metala i proizvoda od metala, eksploatacija nafte i plina te drvna industrija.

Podaci o naseljima koja se nalaze unutar pojedinog EPU prikazani su u tablici 4.

Tablica 4. Podaci o naseljima koja se nalaze unutar razmatranih EPU (Izvor: *Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2021. – prvi rezultati po naseljima*)

EPU	Naselje (Grad/Općina)	Broj stanovnika	Broj kućanstava
Žutica	Johovec (Križ)	156	55
	Velika Hrastilnica (Križ)	123	38
	Križ	1 604	585
	Deanovec (Ivanić Grad)	507	178
Vezišće	Vezišće (Križ)	223	84
	Okešinec (Križ)	341	118
	Novoselec (Križ)	1 213	459
	Obedišće (Križ)	517	182
	Okoli (Velika Ludina)	235	88
	Vidrenjak (Velika Ludina)	479	162
UKUPNO		5 398	1 949

3.13. Razina buke

Mjerenih podataka o buci na otvorenom za postojeće rudarske objekte na EPU Žutica i Vezišće nema jer nije bilo potrebe za provođenjem takvih mjerenja.

Što se tiče postojećih objekata izvor buke na polju Žutica je kompresorska stanica (KS) Žutica. Buka koju proizvodi kompresorska stanica (KS) Žutica mjerena je i prelazi granice dopuštenog, no ista ne graniči s naseljenim objektima. Na EPU Vezišće nema izvora buke. Na području lokacija zahvata odnosno postojećih bušotina koje se opremaju i priključuju na postojeći sabirno-transportni sustav polja Žutica trenutno nema buke (osim prirodnih zvukova) tj. stanje buke je u dozvoljenim granicama.

Tijekom provođenja nafto-rudarskih aktivnosti na razmatranim eksploatacijskim poljima poput remontnih radova u postojećim bušotinama, a uslijed korištenja radnih strojeva moguće je lokalno povećanje razine buke i vibracija, ali stanje buke na granici zone u kojoj se nalazi bušotinski krug neće prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči prema zakonskim obvezama, odnosno prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave ("Narodne novine" br. 145/04). Tijekom korištenja zahvata to jest eksploatacije ugljikovodika te transporta i utiskivanja vode i CO₂ u utisne bušotine ne očekuje se povećanje razine buke.

3.14. Svjetlosno onečišćenje

Za rasvjetu na postojećim rudarskim objektima na polju Žutica (kompresorska stanica (KS) Žutica, otpremna stanica (OS) Žutica, centralna plinska stanica (CPS) Žutica, mjerne



stanice: MS-1, MS-2, MS-4, MS-5, MS-6, MS-7, MS-8 i MS-9) postavljeni su halogeni reflektori i usmjereni su prema radnome prostoru.

Time se provodi zaštita od svjetlosnog onečišćenja u skladu s člankom 32. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) i Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ broj 14/19).

Na bušotinskim radnim prostorima na poljima Žutica i Vezišće **nema** instaliranih rasvjetnih tijela pa prema tome niti svjetlosnog onečišćenja.

3.15. Analiza odnosa zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

S obzirom da na razmatranim EPU Žutica i Vezišće nisu planirani novi zahvati nije bilo potrebno raditi analizu odnosa zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima.

3.16. Prikupljeni podaci i provedena mjerenja na lokaciji zahvata

Na razmatranim EPU Žutica i Vezišće kontinuirano se vrše različita mjerenja u skladu zahtjevima tehnološkog procesa te važećim zakonima i propisima, a sve s ciljem osiguravanja kontinuiteta pridobivanja ugljikovodika te zaštite zdravlja ljudi i okoliša.

Mjerenje emisija iz nepokretnih izvora provodi se prema *Uredbi o graničnim vrijednostima emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora* („Narodne novine“ br. 42/21) i *Pravilniku o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora* („Narodne novine“ br. 47/21). Mjerenja se ne provode kontinuirano već Uredbom propisanom učestalosti ovisno o vrsti izvora (na Žutici su to mali/srednji uređaji za loženje – mjerenje 1x u dvije godine, te motori s unutarnjim izgaranjem – mjerenje 1x godišnje). Rezultati mjerenja iz svih izvora su unutar propisanih GVE. Podaci o mjerenjima emisija prijavljuju se redovno u *Registar onečišćavanja okoliša (ROO)* na godišnjoj bazi. Rezultati mjerenja dostavljaju se i *Zavodu za zaštitu okoliša i prirode MINGOR* sukladno *Pravilniku o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora*. Sukladno zadnjem izvještaju o mjerenjima emisija u zrak na Žutici provedenog u veljači 2022. godine, sve izmjerene vrijednosti nalaze se unutar graničnih vrijednosti emisija.

Od 2021. godine, na lokaciji *Postrojenja za regeneraciju tehnoloških fluida Žutica* provodi se monitoring podzemne vode. U sklopu navedenog monitoringa dva puta godišnje uzima se uzorak podzemne vode iz postojećeg piezometara Žu-1. Usporedbom izmjerenih koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari sa maksimalnim dopuštenim koncentracijama navedenim u mjerodavnim zakonskim aktima daje se ocjena trenutnog stanja. Granične vrijednosti specifičnih onečišćujućih tvari u podzemnoj vodi u RH definirane su *Uredbom o standardu kakvoće voda* („Narodne novine“ br. 96/19). Sukladno provedenoj laboratorijskoj analizi uzoraka podzemne vode zaključeno je da u analiziranom uzorku podzemne vode nisu zabilježene povišene koncentracije niti jednog od ispitivanih parametara.

3.17. Opis okoliša lokacije zahvata za varijantu „ne činiti ništa“

S obzirom da na razmatranim EPU Žutica i Vezišće nisu planirani novi zahvati, varijanta “ne činiti ništa” nije razmatrana.



4. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM GRAĐENJA, KORIŠTENJA I UKLANJANJA ZAHVATA

Iako ovo studijom nisu predviđeni novi zahvati na razmatranim EPU Žutica i Vezišće, u budućnosti se može pojaviti potreba za izgradnjom novih ili rekonstrukcijom postojećih naftno-rudarskih objekata s ciljem održavanja kontinuiteta eksploatacije ugljikovodika. U tom smislu može se pojaviti potreba za izgradnjom istovjetnih (tipskih) objekata poput bušotina ili cjevovoda te su i ovakvi potencijalni zahvati u budućnosti djelomično obuhvaćeni i ovim opisom mogućih utjecaja.

4.1. Mogući utjecaji tijekom pripreme, građenja i korištenja zahvata

4.1.1. Utjecaj na klimu i klimatske promjene

Utjecaj proizvodnih aktivnosti, samih objekata i instalacija na klimu i mikroklimu može se razmatrati s dva aspekta. Jedan se odnosi na utjecaj objekata kao fizičkih instalacija, a drugi se odnosi na sam tehnološki proces i njegovu interakciju s atmosferom.

Utjecaj postojećih instalacija može se samo u manjoj mjeri lokalno odraziti na turbulentne karakteristike strujanja u neposrednoj blizini građevina. Utjecaj na ostale klimatske elemente, kao što su temperatura zraka, oborine, relativna vlažnost i strujanje, **nije moguće**. Promjene karakteristika turbulencije ograničenog su prostornog dometa i ne utječu na okoliš niti na promjenu mikroklimne područja.

Premda novi zahvati na razmatranim EPU nisu planirani, procesi u potencijalnim budućim zahvatima ne stvaraju uvjete za razmjenu vlage, topline ili polutanata s vanjskom atmosferom, tako da nema opasnosti od štetnog utjecaja na klimu. Građevinski i tehnički radovi poput npr. polaganja cjevovoda ograničenog su trajanja.

Tijekom potencijalnih građevinskih radova u budućnosti, odnosno izgradnje istovjetnih (tipskih) rudarskih objekata poput npr. polaganja cjevovoda koristit će se razna mehanizacija čijim će radom doći do povećanih emisija stakleničkih plinova (ugljikov (IV) oksid, dušikovi oksidi, sumporov (IV) oksid). Zbog niskih vrijednosti emisija stakleničkih plinova te činjenice da će korištenje strojeva i vozila biti lokalnog karaktera i vremenski ograničeno, neće doći do trajnog dugoročnog negativnog utjecaja zahvata na klimatske promjene.

Tijekom uobičajenih naftno-rudarskih aktivnosti na različitim lokacijama unutar granica EPU Žutica i EPU Vezišće koristit će se transportna vozila i remontna postrojenja, te će nastajati emisije stakleničkih plinova u smislu emisije prašine i ispušnih plinova. Zbog niskih vrijednosti emisija u zrak na lokaciji zahvata te njihova lokalnog karaktera, **utjecaja planiranog zahvata na klimatske promjene ocjenjuje se kao vrlo slab.**

4.1.2. Utjecaj na kvalitetu zraka

Na EPU Žutica planiraju se aktivnosti s naglaskom na kontinuitet proizvodnje nafte i plina i osiguranje obnavljanja rezervi s domaćih naftnih i plinskih polja. Tijekom perioda eksploatacije ugljikovodika na razmatranim postojećim EPU Žutica i Vezišće povremeno će dolaziti do kratkotrajnih emisija ispušnih plinova kao produkata sagorijevanja dizel goriva u radnim strojevima, remontnim postrojenjima i vozilima. Emisija ovisi o vrsti vozila i pogonskog motora, te o potrošnji goriva i nije ju moguće izbjeći. **Međutim, ovi su utjecaji privremeni i s prestankom radova nestaju.**

Tijekom građenja novih tipskih rudarskih objekata može se očekivati emisija ukupne suspendirane tvari i čestica (PM₁₀, PM_{2.5}) što je tipično za građevinske radove na lokacijama: Izgradnja platoa radnih prostora bušotina i kopanje zemljanog rova za polaganje cjevovoda



(slanovoda /plinovoda /naftovoda), instrumentalnih, signalnih i elektrovodova, izgradnja betonskih temelja i sl. Dolazit će i do emisija ispušnih plinova kao produkata sagorijevanja dizel goriva u radnim strojevima i vozilima. Emisija ovisi o vrsti vozila i pogonskog motora, te o potrošnji goriva i nije ju moguće izbjeći. Međutim, ovi su utjecaji **privremeni i s prestankom radova nestaju**.

Na postojećim objektima polja Žutica postoje nepokretni izvori emisija:

- OS Žutica - ima plinsku kotlovnicu s tri instalirana kotla za potrebe grijanja tople vode i plinsku baklju koja gori pilot plamenikom, pojačani plamen gori samo u slučaju tehnoloških poremećaja te se ne tretira kao izvor već kao sigurnosni element;
- CPS Žutica - ima instalirane dvije plinske kotlovnice, svaka s jednim kotlom za potrebe grijanja tople vode i plinsku baklju koja gori pilot plamenikom, pojačani plamen gori samo u slučaju tehnoloških poremećaja te se ne tretira kao izvor već kao sigurnosni element;
- MS-1, MS-2, MS-4, MS-5, MS-6, MS-7, MS-8 i MS-9 „Žutica“- svaka ima instaliranu plinsku kotlovnicu s jednim kotlom za potrebe grijanja tople vode i jednu plinsku baklju koja gori samo u slučaju tehnoloških poremećaja te se ne tretira kao izvor već kao sigurnosni element.

S obzirom da na razmatranim EPU **nisu planirani novi zahvati** neće biti povećanja ukupne količine emisija plinova (CO₂, NO_x i CO) koji se oslobađaju u atmosferu iz nepokretnih izvora tijekom redovnog rada na eksploataciji polja. Ove emisije nisu značajne s aspekta utjecaja na kvalitetu zraka budući da su količine male; njihov udio u ukupnim emisijama RH je 0,0064% za CO₂, 0,0033% za NO_x i 0,0001% za CO.

Emisije iz baklji koje se nalaze na otpremnoj stanici (OS) Žutica, centralnoj plinskoj stanici (CPS) Žutica i mjernim stanicama (MS) MS-1, MS-2, MS-4, MS-5, MS-6, MS-7, MS-8 i MS-9 Žutica povremenog su karaktera budući da pilot plamenici služe za regulaciju u slučaju tehnoloških poremećaja. U tome kontekstu baklja se ne tretira kao izvor već kao sigurnosni element. Emisije će ovisiti o kemijskom sastavu plina.

Organski ugljikovodici (s prosječnim udjelom od 13,4% u sastavu plina) koji se oslobađaju u atmosferu spaljivanjem naftnog plina na sigurnosnoj baklji **ne predstavljaju opasnost za zdravlje ljudi i okoliš**.

U meteorološkom smislu, najnepovoljniji uvjeti za nastanak nezgode su rani jutarnji i noćni sati kada je turbulencija mala, strujanje slabo i promjenljivog smjera, kao i sve druge situacije sličnih karakteristika (kasna jesen, zima). Međutim, s obzirom da na razmatranim EPU nisu planirani novi zahvati, **rizici s obzirom na meteorološke uvjete su minimalni**.

Temeljem navedenih razmatranja i zaključaka procjenjuje se da je s obzirom na moguće utjecaje na zrak planirani zahvat prihvatljiv budući da je:

- a) Tijekom izvođenja planiranih građevinskih i naftno-rudarskih radova emisija CO₂ u atmosferu bit će vremenski ograničena te se ne očekuje značajan negativni utjecaj zahvata s obzirom na klimatske promjene, i
- b) Tijekom izvođenja planiranih građevinskih i naftno-rudarskih radova emisija štetnih plinova u atmosferu je kratkotrajna i lokalnog karaktera te ne predstavlja značajan utjecaj na kakvoću zraka.

4.1.3. Utjecaj na vode

Sukladno Registru zaštićenih područja (područja posebne zaštite voda) Hrvatskih voda **lokacija zahvata se ne nalazi na vodonosnom području niti na vodozaštitnom području**.

Najbliža vodozaštitna područja su III. zona sanitarne zaštite izvorišta Vrtlinska, koja se nalazi na udaljenosti oko 4,6 km sjeveroistočno od lokacije zahvata, III. zona sanitarne zaštite



izvorišta Perovec, koja se nalazi na udaljenosti oko 4,7 km zapadno od lokacije zahvata, III. zona sanitarne zaštite izvorišta Ravnik, koja se nalazi na udaljenosti oko 5,6 km jugoistočno od lokacije zahvata i III. zona sanitarne zaštite izvorišta Osekovo, koja se nalazi na udaljenosti oko 8,6 km južno od lokacije zahvata.

Izvorišta vode, najbliža lokaciji zahvata, su izvorište Ravnik, na udaljenosti oko 6,1 km jugoistočno od lokacije zahvata, izvorište Perovec, na udaljenosti oko 6,7 km zapadno od lokacije zahvata i izvorište Vrtlinska, na udaljenosti oko 7,8 km sjeveroistočno od lokacije zahvata.

U slučaju nastanka opasnosti onečišćenja voda, bez odgađanja će se izvijestiti Ravnateljstvo civilne zaštite pri Ministarstvu unutarnjih poslova prema *Državnom planu mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda* („Narodne novine“ br. 5/11), državni vodopravni inspektor i tvrtka Hrvatske vode.

Imajući na umu da su svi objekti na EPU Žutica i Vezišće postojeći i da trenutno nisu planirani novi zahvati te imajući na umu sve prethodno navedene činjenice o izvedbi i konstrukciji postojećih objekata, tijekom korištenja zahvata **neće biti negativnog utjecaja na vodozaštitna područja i vodocrpilišta u okruženju zahvata.**

4.1.4. Utjecaj na vodna tijela

Uvidom u analize stanja vodnih tijela dobivenih od tvrtke Hrvatske vode, vidljivo je da se lokacija zahvata nalazi na području:

- površinskih vodnih tijela CSRN0010_001, Česma, CSRN0159_001, lateralni kanal Vlahinička, CSRN0215_001, lateralni kanal Deanovac, CSRN0273_001, lateralni kanal Križ i CSRN0400_001, Lonjica, te na području
- vodnih tijela podzemne vode CSGI_28 – LEKENIK - LUŽANI i CSGN_25 – SLIV LONJA–ILOVA–PAKRA.

Postojeći sustav za pridobivanje i otpremu ugljikovodika na EPU Žutica i EPU Vezišće funkcionira kao zatvoreni sustav. Komunikacija između slojeva iz kojih se eksploatiraju ugljikovodici i krovinskih naslaga spriječena je ugradnjom i cementacijom kolona zaštitnih cijevi, te ugrađenom proizvodnom opremom.

Također, u normalnim se uvjetima ne očekuje utjecaj postojećih rudarskih objekata na površinske, niti na podzemne vode. Rad svih postojećih dijelova postrojenja za pridobivanje, transport i preradu ugljikovodika se izvodi prema uputama za rad na siguran način poštujući sve zakonske propise.

Sva ugrađena eksploatacijska bušotinska oprema (podzemna i površinska) mora višestruko zadovoljavati dozvoljene projektirane tlakove, tako da je u fazi eksploatacije onemogućeno izlijevanja ležišnih fluida na površinu bušotinskog radnog prostora.

Prema tome, cjelokupni tehnološki sustav za pridobivanje i otpremu ugljikovodika funkcionira kao zatvoreni sustav, pa su pri normalnom radu, izlijevanja ugljikovodika na površinu i onečišćenje tla i voda isključeni.

Do onečišćenja okoliša ugljikovodicima može doći samo u izvanrednim okolnostima uslijed oštećenja ili havarija na nekom od elemenata sabirnog ili transportnog sustava, pri čemu može doći do izlijevanja ugljikovodika na površinu ili u pripovršinski dio terena te do otjecanja (ispiranja) nafte i kondenzata u površinske vode ili do infiltracije u podzemlje i ugrožavanja podzemne vode. U slučaju pojave nekontroliranog događaja ne očekuju se trajne posljedice po okoliš, već isključivo manja materijalna šteta zbog troškova sanacije.

Iz svega navedenog slijedi da će utjecaj **na površinska i podzemna vodna tijela biti vrlo mali.**



4.1.5. Utjecaj poplava na zahvat

Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja (Hrvatske vode), gotovo cijelo EPU Žutica, osim krajnjeg sjevernog i istočnog dijela, nalazi se na području vjerojatnosti pojavljivanja poplava. Sjeverni i sjeveroistočni dio polja ima malu vjerojatnost pojavljivanja poplava, dok središnji, južni i istočni dio polja uglavnom ima veliku vjerojatnost pojavljivanja poplava. Područje EPU Vezišće se svojom jugozapadnom polovicom nalazi na području male vjerojatnosti pojavljivanja poplava, dok se područje velike vjerojatnosti nalazi uz rijeku Česmu te u krajnjem jugozapadnom rubnom djelu EPU.

Veći broj bušotina unutar EPU Žutica i EPU Vezišće smješten je unutar poplavnog područja, ali su svojom tehničkom izvedbom prilagođene uvjetima povremenih poplava. Nadzemni i podzemni dio opreme bušotine čini hermetički zatvorenu cjelinu, koja, kao što osigurava da ne dođe do prodora slojnog fluida u okoliš, istovremeno sprječava i prodor fluida u bušotinu.

Sukladno navedenom, **očekuje se mali utjecaj poplava na zahvat.**

4.1.6. Utjecaj na tlo

Trajna i privremena prenamjena tla

Zahvati u prostoru, pri izgradnji rudarskih objekata, mogu rezultirati privremenom ili trajnom prenamjenom zemljišta. Bušotinski radni prostori, sabirne i otpremne stanice vezani su uz privremenu prenamjenu, dok su pristupne ceste vezane uz trajnu prenamjenu zemljišta, budući da se one, po završetku crpljenja ugljikovodika, i dalje koriste za druge namjene. Pristupni put, izrađen preko nečijeg zemljišta za potrebe pristupa lokaciji nove bušotine, likvidira se u postupku likvidacije bušotine, ako nije drugačije uvjetovano u lokacijskoj dozvoli. Postojeći pristupni put, koji se uređuje (popravlja) za potrebe pristupa lokaciji, ostaje trajno u prostoru.

Trajna prenamjena predstavlja trajni i najveći gubitak tla, stoga se postavlja logičan zahtjev da je taj gubitak što manji. Na samom lokalitetu ti su gubici utvrđeni (izmjereni), a prema osobnoj procjeni potvrđenoj pri terenskom obilasku, ne prelaze uobičajene okvire u mjeri koja bi zasluživala poseban osvrt. Navedena površina do daljnjega (prestanaka crpljenja ugljikovodika) se izuzima iz poljoprivredne proizvodnje ili šumskoga areala. Premda ta šteta nije nadoknadiva, ona se naprosto ne može izbjeći, predvidiva je i predviđena, kao neizbježni pratitelj razvoja svakog područja.

U posljednjih 25 godina na polju Žutica sanirano je 15 bušotinskih radnih prostora, dok na EPU Vezišće nije sanirana ni jedna bušotina. Na ovaj je način u prostoru EPU Žutica ukupno vraćeno, u ponovno šumsko korištenje, 3,75 ha površine. Ovaj prostor se trenutno koristi za ostavljanje šumske mehanizacije, odnosno kao pomoćna stovarišta pri obradi i izvlačenju trupaca iz šume Žutica.

Izbacivanje sirovog materijala na površinu tla

Iako na razmatranim EPU nisu planirani novi zahvati, ovaj vid oštećenja se odnosi na izgradnju isplačne jame na samom bušotinskom radnom prostoru, kada se na površinu izbacuje sirovi matični materijal tla te na izradu zemljanih rovova za planirane cjevovode. Humusno-akumulativni sloj tla se odlaže na rubove bušotinskoga prostora te se, po završetku bušotinskih radova ili crpljena ugljikovodika, vraća na površinu tla.



Onečišćenja tla uzrokovana crpljenjem ugljikovodika

Radovi vezani uz crpljenje ugljikovodika mogu uzrokovati promjene reakcije tla te povećan sadržaj anorganskih (teških metala u tlu), kao i organskih onečišćenja u tlu (mineralnih ulja, policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAH) te puno manje BTEX-a). Kao posljedica primjene vapnenih materijala tijekom rudarskih radova u prostoru bušotinskog kruga dolazi do povećanja reakcije tla. Navedeno je poželjna promjena budući da u ovom prostoru dominiraju kisela tla, pa se navedeno uzima kao jedan vid kalcifikacije. Pri građevinskim radovima uređenja bušotinskih krugova te iskapanja rovova za polaganje naftovoda/plinovoda, ali i u budućem radnom vijeku EPU, može doći do utjecaja na tlo uzrokovanih istjecanjem ugljikovodika iz korištenih strojeva. Općenito, potencijalno onečišćenje tla uzrokovano radom rudarskih objekata je relativno nisko.

U skladu s zakonskom legislativom (*Zakon o šumama* („Narodne novine“ br. 68/18, 115/18, 98/19, 32/20 i 145/20), *Zakon o zaštiti okoliša* („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18), *Zakon o rudarstvu* („Narodne novine“ br. 56/13, 14/14, 52/18, 115/18 i 98/19) i *Zakon o poljoprivrednom zemljištu* („Narodne novine“ br. 20/18, 115/18 i 98/19)), a u cilju determiniranja utjecaja crpljenja ugljikovodika na stanje kvalitete tla u okružju EPU Žutica, provedeno je uzorkovanje tla na saniranim bušotinskim krugovima. Uzorkovanje tla je provedeno u razdoblju od 1989. do 2013. g. na 15 saniranih bušotinskih prostora i njihovom bliskom okruženju. Uzorci tala su uzeti iz sloja zahvaćenoga rudarskim radovima na način uobičajen za ovu vrstu uzorkovanja, tako da se jedan prosječni uzorak priređuje od 20-ak pojedinačnih. Uzorci su uzeti po istovjetnom postupku: dva ili više (ovisno o veličini saniranoga bušotinskoga prostora) sa bušotinskog radnog prostora na kome se prestalo s crpljenjem ugljikovodika, jedan po jednoj, a drugi po drugoj dijagonali sanirane površine tla. U skladu s veličinom bušotinskoga radnog prostora, u tlu koje ga okružuje, uzeta su dva do četiri uzorka tla. Sadržaj organskih onečišćenja, ukupnih ulja i PAH-ova, je blago povećan unutar bušotinskih radnih prostora u odnosu na okolno tlo, koje nije bilo zahvaćeno rudarskim radovima. Navedene vrijednosti su velikom većinom ispod maksimalno dozvoljenih vrijednostima za poljoprivredna tla (*Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja*, „Narodne novine“ br. 71/19).

4.1.7. Utjecaj na biološku raznolikost

4.1.7.1. Utjecaj zahvata na zaštićena područja

Prema Karti zaštićenih područja Republike Hrvatske Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, područja EPU Žutica i Vezišće se **nalaze izvan zaštićenih područja RH**.

Najbliže zaštićeno područje je park prirode Lonjsko polje, koje se nalazi oko 2,9 km južno od područja EPU-a.

U okruženju lokacije zahvata nalaze se sljedeća zaštićena područja:

- značajni krajobraz - Odransko polje (oko 5,4 km jugozapadno od područja EPU),
- regionalni park - Moslavačka gora (oko 7,9 km jugoistočno od područja EPU),
- značajni krajobraz - Turopoljski lug i vlažne livade uz (oko 9,5 km zapadno od područja EPU).

Zbog velike udaljenosti najbližih zaštićenih područja od lokacije EPU Žutica i Vezišće te lokalnog karaktera samog zahvata **neće biti utjecaja planiranog zahvata na zaštićena područja (U0)**.



4.1.7.2. Utjecaj zahvata na ekosustave i staništa

Sukladno Prilogu II. *Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa* („Narodne novine“ br. 27/21) na EPU Žutica i Vezišće utvrđeni su stanišni tipovi A.3.2. Slobodno plivajući flotantni i submerzni hidrofiti, A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi, C.2.2.4 Periodički vlažne livade, C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe (osim C.2.3.2.8. i C.2.3.2.13.), C.2.4.1. Nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa, E.2.1. Poplavne šume crne johe i poljskog jasena, E.2.2. Poplavne šume hrasta lužnjaka, E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume svrstani su u ugrožene i/ili rijetke stanišne tipove.

Prema Prilogu II. *Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa* („Narodne novine“ br. 27/21), na lokaciji *buffer* zone oko EPU Žutica i Vezišće od zabilježenih stanišnih tipova ugroženi ili rijetki stanišni tipovi su A.3.2. Slobodno plivajući flotantni i submerzni hidrofiti, A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi, C.2.2.4 Periodički vlažne livade, C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe (osim C.2.3.2.8. i C.2.3.2.13.), C.2.4.1. Nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa, E.2.1. Poplavne šume crne johe i poljskog jasena, E.2.2. Poplavne šume hrasta lužnjaka, E31 Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume.

Na EPU Žutica se gotovo cjelokupni postojeći sustav bušotina i pratećih objekata nalazi unutar šumskog kompleksa šume Žutice, odnosno na području stanišnih tipova E.2.1. Poplavne šume crne johe i poljskog jasena i E.2.2. Poplavne šume hrasta lužnjaka. Samo je nekoliko bušotina u sjeveroistočnom dijelu polja smješteno unutar područja poljoprivrednih površina.

Na EPU Vezišće, bušotine i sabirno-otpremni sustav su prvenstveno izgrađeni na poljoprivrednim površinama, dok su samo bušotine Ok-13, Vz-10 smještene na području koje je na karti staništa označeno kao stanišni tip E. / D.4.1.1. Šume / Sastojine čivitnjače.

Važno je naglasiti da su svi dijelovi sustava eksploatacije ugljikovodika na EPU Žutica i Vezišće postojeći te da trenutno nije u planu izgradnja novih objekata. Postojeći objekti imaju uređene radne prostore, odnosno na području istih prisutan je stanišni tip J. *Izgrađena i industrijska staništa*. Nastavkom rada i eksploatacije na navedenim postojećim objektima stoga neće doći do narušavanja ili gubitka sada prisutnih stanišnih tipova.

U tehnološkom procesu rudarskih objekata, odnosno tijekom eksploatacije ugljikovodika, štetan utjecaj na okoliš mogu imati: kondenzat, plin, slojna voda, kemikalije u tehnološkom procesu (metanol, inhibitor korozije i sl.), otpadne tehnološke i sanitarne vode, radni fluidi postrojenja (gorivo, ulja, antifriz i sl.), emisije dimnih plinova iz izvora na postrojenju (ispušne cijevi), kruti otpadni materijal (zagađeni šljunak i zemlja, zauljena ambalaža, i sl.).

Cjelokupni tehnološki sustav za pridobivanje i otpremu ugljikovodika izgrađen je kao zatvoreni tehnološki sustav, što jamči najveću sigurnost glede zaštite okoliša. Proizvodno-sabirni sustav izveden je na način da zadovoljava uvjete sigurnog rada s obzirom na navedeno, te tijekom normalnih radnih uvjeta očekuje se zanemariv utjecaj zahvata na okoliš

Do zagađenja okoliša tijekom eksploatacije može doći isključivo u okolnostima incidenta kao što su erupcije ili havarije postrojenja ili opreme.

Mogući negativni utjecaji korištenja zahvata ocijenjeni su kao mali iz razloga što se svi negativni utjecaji mogu spriječiti mjerama zaštite i pravilnom organizacijom rada.

Sukladno podacima Zavoda za zaštitu okoliša prirode MINGOR-a na lokaciji zahvata zabilježene su strogo zaštićene vrste sukladno *Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama* („Narodne novine“ br. 144/13 i 73/16). Međutim, s obzirom na to da su **svi objekti postojeći te da trenutno nisu planirani novi radovi**, ne očekuje se pojava novih utjecaja, koji bi na prisutne strogo zaštićene, kao i ostale prisutne, biljne i životinjske vrste imali negativan utjecaj.



Sukladno svemu navedenom tijekom planiranog zahvata intenzitet utjecaja na staništa, biljne i životinjske vrste će biti **vrlo slabi**.

4.1.7.3. Utjecaj zahvata na ekološku mrežu

Sukladno *Karti ekološke mreže NATURA 2000* Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja i *Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže* („Narodne novine“ br. 80/19), **područje EPU Žutica nalazi se svojom jugozapadnom polovicom unutar područja ekološke mreže, područja značajno za vrste i stanišne tipove – POVS: HR2000465 Žutica.**

S obzirom na to da se na lokaciji zahvata nalaze postojeći objekti: bušotine, cjevovodi, mjerna stanica, centralna plinska stanica (CPS), otpremna stanica (OS), kompresorska stanica te trafostanica i centralna otpadna jama, te da se za sada **ne planira izgradnja novih objekata**, planiranim zahvatom neće se zadirati u područje POVS: HR2000465 Žutica, pa samim time **neće biti utjecaja na ciljne vrste i stanišne tipove POVS: HR2000465 Žutica.**

EPU Vezišće ne nalazi se unutar područja ekološke mreže NATURA 2000. Najbliže područje ekološke mreže je područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove – POVS: HR2000465 Žutica, na udaljenosti oko 1,2 km istočno.

Nositelj zahvata je ishodio Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA:UP/I 352-03/22-06/01, URBROJ:517-10-2-2-22-2) 7. travnja 2022. godine da je **planirani zahvat „Naftno-rudarski objekti i postrojenja na postojećim eksploatacijskim poljima ugljikovodika „Žutica“ i „Vezišće““ prihvatljiv za ekološku mrežu.**

Sukladno svemu navedenom, zahvat **neće imati utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.**

4.1.8. Utjecaj na gospodarske djelatnosti

Aktivnosti koje se provode na EPU Žutica i Vezišće nemaju značajan utjecaj na poljoprivredu. S obzirom na to da nisu predviđeni novi zahvati na EPU Žutica i Vezišće, dodatni negativni utjecaji se ne očekuju. U slučaju odluke o izgradnji novih ili rekonstrukciji postojećih rudarskih objekata na EPU Žutica i Vezišće, koji će biti u funkciji eksploatacije nafte i plina, a kao što su bušotine, cjevovodi (priključni naftovodi, otpremni naftovodi, kaptažni plinovodi, priključni plinovodi i otpremni plinovodi) mjerne stanice, centralna plinska stanica, otpremna stanica, češalj i kompresorska stanica, konkretni utjecaji zahvata bit će obrađeni kroz zasebne Elaborate zaštite okoliša i sagledani u okviru ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš.

Lovno gospodarenje na području EPU Žutica i Vezišće nalaze se unutar granica sedam lovišta. EPU Žutica rasprostire se gotovo u cijelosti unutar državnog otvorenog lovišta I/10 Žutica, a samo malim dijelom na području zajedničkog otvorenog lovišta I/167 Ivanić Grad i zajedničkog otvorenog lovišta I/169 Križ. EPU Vezišće nalazi se dijelom na području čak četiri lovišta, od kojih su dva državna i dva zajednička lovišta. Najvećim dijelom polje se nalazi u lovištima Žutica i Križ, dok je manji dio polja na području lovišta Lipovica, a tek njegov neznatni dio na području lovišta Ludina. U svima prethodno navedenim lovištima ovlaštenici prava lova su lokalna lovačka društva.

Razmatrana EPU su već dugi niz godina u funkciji, a mnoge bušotine su stavljene izvan funkcije i provedena je sanacija prostora. Objekti, koji su u funkciji eksploatacije ugljikovodika već dugi niz godina predstavljaju „uobičajeni“ dio ekosustava. Naime, životinjske vrste su naviknute na standardne objekte u prostoru, njihov ritam rada, pa i buku koju uzrokuju svojim radom. Ukoliko životinjske vrste ne osjećaju opasnost od objekata u prirodi, dobro ih prihvaćaju u svom životnom prostoru – reviru.



Općenito, najveću opasnost po divljač i ostalu faunu predstavljaju vozila, koja se kreću na EPU, zbog kontrole i održavanja, odnosno prijevoza kapljevine, tehnološke vode, sirove nafte, opreme i sl. Potencijalnu opasnost predstavljaju i onečišćenja vodotoka ugljikovodicima, koja se mogu javiti kao posljedica nekontroliranih događaja na bušotini ili cjevovodu.

Uz primjenu postojećih mjera zaštite, uključujući mjere koje se odnose na tehnološke procese i opremu, aktivnosti koje se provode ili će se provoditi na EPU Žutica i Vezišće ocjenjuju se prihvatljivim u kontekstu zaštite staništa, faune odnosno divljači i lovnog gospodarenja.

U dosadašnjem pridobivanju ugljikovodika na ovome polju, izvedena su brojna istraživanja, usavršavana je tehnologija, uvođeni su novi sustavi u rad, a posebna briga se vodila oko sprječavanja ili sanacije nekontroliranih događaja.

Na EPU Vezišće bušotine i sabirno-otpremni sustav su na poljoprivrednim površinama, stoga ne predstavljaju za šumu (sastojine) direktne prijetnje u daljnjem korištenju.

Najveći dio bušotina koje su u funkciji, zbog svog uobičajenog načina rada, predstavljaju „uobičajeni“ dio ekosustava i uz provođenje stalne kontrole i preventivnih mjera zaštite, ne predstavljaju značajniji problem za ekosustav, osobito uz praksu brzog otkrivanja puknuća i brze intervencije kod sanacije.

Najveću opasnost po šumski ekosustav predstavlja mogućnost puknuća postojećih naftovoda i posljedičnog zagađenja vodotoka. Posredno dolazi do negativnog utjecaja na vegetaciju, odnosno do sušenja stabala.

Najveći problem su brojni vodotoci i kanali putem kojih može doći do „transporta“ ugljikovodika i na veće udaljenosti, odnosno do kontaminacije površina. Osobito su značajni vodotoci Česma, Lonja i Lonjica te mreža kanala, od koji su neki s tekućom vodom. Svi vodotoci i kanali za vrijeme viših vodostaja transportiraju onečišćenja u šumske sastojine.

Važno je istaknuti kako Idejnim projektom nisu predviđeni novi zahvati na EPU Žutica i Vezišće, pa se ne očekuju niti dodatni negativni utjecaji. Preostaje provoditi stalni nadzor nad primjenom postojećih mjera zaštite, koje se primjenjuju u fazi eksploatacije ugljikovodika, u funkciji sigurnog rada aktivnih bušotina i postojećeg sabirno-otpremnog sustava.

4.1.9. Utjecaj na kulturna dobra

Sukladno registru kulturnih dobara **zaštićeno kulturno dobro unutar lokacije zahvata je tradicijska okućnica (Vezišće) (Z-7011)**, koja se nalazi na južnom dijelu EPU Vezišće. Najbliža bušotina je Vz-3, koja se nalazi na udaljenosti oko 445 m sjeverno od tradicijske okućnice (Vezišće). Također, zaštićeno **kulturno dobro unutar lokacije zahvata je kulturno – povijesna cjelina naselja Križ (Z-3648)**, koja se zapadnim dijelom nalazi na istočnom dijelu EPU Žutica. Najbliža bušotina je Jo-3, koja se nalazi na udaljenosti oko 1,1 km zapadno od kulturno – povijesne cjeline naselja Križ.

S obzirom na veliku udaljenost zaštićenih kulturnih dobara od postojećih bušotina unutar EPU Žutica i Vezišće te činjenicu da se ne planira izgradnja novih objekata, **planirani zahvat neće imati utjecaj na navedene objekte kulturne baštine koji se nalaze unutar lokacije zahvata.**

4.1.10. Utjecaj na krajobraz

Mogući utjecaji na zaštićene krajobrazne i prirodne vrijednosti fizičkog su i vizualnog karaktera. Fizički utjecaji na okoliš opisani su ostalim dijelovima poglavlja 4. ove Studije.

S obzirom na to da na razmatranim EPU nisu planirani novi zahvati, većina vizualnih promjena odnosi se na standardizirane radne procese koji se provode u cilju održavanja



kontinuiteta proizvodnje. Tijekom remontnih radova u bušotinama doći će do povremenog i privremenog negativnog utjecaja na vizualnu kakvoću krajobraza uslijed prisutnosti remontnog postrojenja. Međutim, pošto će remontno postrojenje na lokaciji biti relativno kratko vrijeme (oko tjedan dana), **ovaj se utjecaj smatra zanemarivim.**

4.1.11. Utjecaj na povećanje buke

Za postojeće objekte nema mjerenih podataka o buci u otvorenom prostoru. Terenskim obilaskom objekata nije uočena povećana razina buke, koja bi mogla imati negativan utjecaj na faunu ili na stanovništvo, jer su naselja udaljena od rudarskih objekata i postrojenja.

Povećanje razine buke na razmatranim EPU Žutica i Vezišće bit će povremeno uzrokovano radom strojeva prilikom izvođenja operacija opremanja i održavanja postojećih bušotina.

Remontni radovi s remontnim postrojenjem traju **oko tjedan dana**, a stimulacijski radovi tri do četiri dana. Rad na remontnim postrojenjima zahtijeva fizička naprezanja, koncentraciju i povremeno praćenje okoliša sluhom. Dopušteno izlaganje buci, s obzirom na trajanje razine buke za 8 sati rada, iznosi 85 dB.

Mjerenje razine buke na remontnom postrojenju obavljeno je prilikom tekućeg remonta prijenosnim fonometrom BEHA 93411. Obuhvaćena su radna mjesta, kao i prostori na krugu bušotine, gdje se povremeno nalaze radnici. Ekvivalentni nivo trajnog zvuka od 85 dB usvojen je kao granica štetnog djelovanja na sluh. Kontinuirana razina buke na radnim prostorima kreće se između 88 i 84 dB što ukazuje na tek moguće manje smanjenje koncentracije pri radu, a što na određeni način može utjecati i na sigurnost pri radu.

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

Ispitivanjima je utvrđeno da je tijekom eksploatacije ugljikovodika (nafte i prirodnog plina), **pri normalnom radu eksploatacijske bušotine razina buke u dozvoljenim granicama oko 50 dB (A).** Tijekom eksploatacije nafte i prirodnog plina buku stvara i dozirno-pumpni agregat (DPA), ali je ona u dozvoljenim granicama.

Buka, koju proizvodi postojeća kompresorska stanica (KS) Žutica, mjerena je i prelazi granice dopuštenog, no ista ne graniči s naseljenim objektima. Ta buka **prvenstveno može imati utjecaj na zaposlene na samoj lokaciji zahvata** (zaposlenici imaju obvezu nošenja zaštitne opreme za zaštitu sluha) i **na lokalnu faunu.** Svi navedeni izvori buke prvenstveno mogu imati utjecaj na radnike na samoj lokaciji zahvata i na lokalnu faunu budući da u neposrednoj blizini (<170 m) nema stambenih objekata.

4.1.12. Utjecaj nastanka otpada

Tijekom eksploatacije ugljikovodika na razmatranim EPU kontinuirano se stvaraju sljedeće vrste otpada: željezo i čelik (17 04 05), isplačni muljevi i ostali otpad od bušenja, koji sadrže ulja (01 05 05*), muljevi sa dna spremnika (05 01 03*), razlivena nafta (05 01 05*), ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima (15 01 10*), te zemlja i kamenje koji sadrže opasne tvari (17 05 03*).

Na EPU Žutica, u blizini OS Žutica nalazi se Postrojenje za regeneraciju tehnoloških fluida nastalih u procesu pridobivanja ugljikovodika. U skladu sa zakonskim zahtjevima i internim dokumentom „*Postupak gospodarenja otpadom u INA, d.d. (HSE2_INA1, izdanje 02 od 24.01.2018.)*“, otpad se, zavisno o njegovom porijeklu i svojstvima, odvojeno skuplja, o čemu se vodi očevidnik, skladišti se u odgovarajućem prostoru te se predaje ovlaštenoj tvrtki, koja ima odgovarajuću dozvolu za obavljanje djelatnosti gospodarenja



otpadom u skladu sa *Zakonom o gospodarenju otpadom* („Narodne novine“ br. 84/21). Na taj način **otpad, koji će nastajati na lokaciji, neće imati negativnog utjecaja.**

4.1.13. Mogući prekogranični utjecaj zahvata na okoliš

Na razmatranim eksploatacijskim poljima ugljikovodika Žutica i Vezišće eksploatacija ugljikovodika i povezane slojne vode odvija se kontinuirano već dugi niz godina, te je kontinuirano u opadanju. Maksimalne očekivane dnevne proizvodnje ugljikovodika su svakako manje od vrijednosti definiranih u *Zakonu o potvrđivanju Konvencije o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica* („Narodne novine – Međunarodni ugovori“, br. 6/96 i 7/08), odnosno Prilogom I. gdje je u točki 15. definirana vrijednost maksimalne dnevne količine pridobivanja nafte (500 t/dan) i plina (500000 m³/dan) iznad koje je potrebno provesti notrificiranje susjednih država o mogućem preko graničnom utjecaju.

S obzirom na sve navedeno, te uzevši u obzir položaj razmatranih eksploatacijskih polja ugljikovodika te činjenicu da na njima nisu planirani novi zahvati, ne očekuje se značajni prekogranični utjecaj zahvata na okoliš.

4.1.14. Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti (gubitaka) okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš

Projekt eksploatacije ugljikovodika na postojećim EPU Žutica i Vezišće je poduzetnički projekt te će se ocjena prihvatljivosti provesti i sa stajališta društvenog okruženja. S ocjenom prihvatljivosti za društveno okruženje utvrđuje se jesu li koristi, koje donosi eksploatacija ugljikovodika na razmatranim EPU, veće od šteta tj. troškova koje društvo ima zahvaljujući tom projektu.

Koristi za društvo se očituju u gospodarskom rastu **lokalne zajednice** kroz novčanu naknadu sukladno *Uredbi o naknadi za istraživanje i eksploataciju ugljikovodika* („Narodne novine“ br. 25/20).

Također, eksploatacijom se korisna mineralna sirovina (ugljikovodici) iz prirodnog ležišta transferira u industriju nafte i plina, sukladno zakonskim propisima i europskim normama, a što dalje pridonosi društvenom i gospodarskom razvitku zajednice.

Tijekom eksploatacije ugljikovodika na EPU Žutica i EPU Vezišće, postoje brojčano nemjerljivi utjecaji, koji direktno ili indirektno, donose koristi i/ili štete zahvata na okoliš. To su utjecaji koji se odražavaju kao smanjenje ili poboljšanje vizualnih efekata i biološke raznolikosti prostora, kvalitete vode, zraka, i tla te promjena klime, a naročito mogućnost kvalitetnog i funkcionalnog oblikovanja prostora koji mogu biti od velikog značaja u ocjeni prihvatljivosti predmetnog zahvata u prostoru.

Iz tih se razloga, metodom ekspertne prosudbe, ocjenjuju brojčano nemjerljivi utjecaji (koristi i/ili štete) u odnosu na stanje gospodarstva, ekosustav i zdravlje ljudi.

S obzirom na navedene rezultate ekspertne prosudbe kao i na činjenicu da se na razmatranim EPU eksploatacija odvija već dugi niz godina te da trenutno nisu planirani novi zahvati, **predmetni se zahvat smatra prihvatljivim.**

4.1.15. Opis potreba za prirodnim resursima

Uzevši u obzir da na razmatranim EPU nisu planirani novi objekti, može se zaključiti da za provođenje naftno-rudarskih aktivnosti **nisu potrebni dodatni prirodni resursi** (tlo, voda). Svi ostali materijali i sredstva, potrebni za normalno odvijanje postojeće eksploatacije ugljikovodika na razmatranim EPU, komercijalno su dostupni u potrebnim količinama na tržištu namijenjenom ovoj vrsti djelatnosti.



4.1.16. Kumulativni utjecaj u odnosu na postojeće i/ili odobrene zahvate

Kumulativni utjecaji definirani su kao rezultat nekog utjecaja na okoliš nastao iz niza projekata i aktivnosti. Ovaj utjecaj predstavlja zbirni učinak ponavljajućeg utjecaja iste prirode nastalog jednom ili više aktivnosti u prostoru.

Na razmatranim EPU Žutica i Vezišće, osim redovitih naftno-rudarskih aktivnosti koje imaju za cilj održavanje kontinuiteta pridobivanja ugljikovodika, nisu planirani novi zahvati. Sve naftno-rudarske aktivnosti, koje su se u dosadašnjoj eksploataciji ugljikovodika, izvodile ili se izvode na ovim EPU, usklađene su s važećom zakonskom regulativom u Republici Hrvatskoj.

4.2. Potencijalna opasnost utjecaja na okoliš u slučaju nekontroliranih događaja

Postojeće aktivne naftne bušotine, s obzirom na dugogodišnju eksploataciju, nemaju dovoljnu ležišnu energiju koja je potrebna za podizanje ugljikovodika do ušća bušotine i njihovo izlivanje na površinu. Pri remontnim radovima na eksploatacijskim bušotinama može doći do izlivanja manjih količina tekućih ugljikovodika u betoniranu jamu oko ušća bušotine, čime je spriječeno zagađenje okoliša. Svakodnevnom obilaskom, održavanjem te praćenje parametara bušotina, od strane osposobljenih tehnologa i operatera, sprječava se i pravovremeno uočava bilo kakvo oštećenje nadzemne opreme, koje može imati za posljedicu istjecanje neznatnih količina ugljikovodika u okoliš.

Propuštanje postojećih cjevovoda, s obzirom na dugogodišnju eksploataciju ugljikovodika na razmatranim EPU Žutica i Vezišće, a time i njihovu starost, je moguće te je, u nekoliko navrata, zabilježeno je na ovim EPU. Na takve se događaje promptno reagira. U slučaju propuštanja naftovoda, zauljena zemlja se uklanja, teren sanira, a na cjevovod se, na mjestu propuštanja, postavlja obujmica ili se oštećena dionica cjevovoda u potpunosti zamjenjuje. Jedan o najčešćih uzroka propuštanja cjevovoda, naročito priključnih, kojima se transportira neobrađen proizvodni fluid, je korozija. Priključni i sabirni cjevovodi se od korozije štite doziranjem inhibitora korozije, dok se cjevovodi većeg promjera, osim doziranjem inhibitora korozije, dodatno štite i katodnom zaštitom. Rad magistralnih cjevovoda, uz navedene mjere zaštite, nadzire se računalnim sustavom koji omogućava praćenje tlaka, protoka i temperature u početnoj i završnoj točki cjevovoda i zatvaranje blokadnog ventila u slučaju promjene praćenih podataka zbog propuštanja cjevovoda.

Postojeća postrojenja (mjerne, sabirno-otpremna, plinska i kompresorska stanica), u okviru razmatranih EPU, su pod stalnim nadzorom SCADA sustava i **do sada nisu zabilježeni neželjeni događaji**. Svi spremnici su smješteni unutar tankvana, koje mogu prihvatiti naftu u slučaju propuštanja spremnika, čime je spriječeno zagađenje okoliša. Primjenom tehničkih, organizacijskih i administrativnih rješenja, rizike tehnoloških sustava se nastoji svesti na prihvatljivu razinu.

Na planiranim naftno-rudarskim objektima opisanim u ovoj Studiji **vjerojatnost pojave nekontroliranog događaja mala** te da će očekivani **utjecaj na okoliš u slučaju pojave nekontroliranog događaja biti mali, uz prihvatljiv rizik**.

U slučaju pojave nekontroliranog događaja ne očekuju se trajne posljedice po okoliš, već isključivo manja materijalna šteta za sanaciju posljedica nekontroliranog događaja.

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 rudarskih postrojenja, koja se koriste pri izvođenju rudarskih radova.



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 obavezno 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.

Pri građevinskim radovima može doći do nekontroliranog događaja uzrokovanog istjecanjem ulja iz korištenih strojeva. Za slučaj nekontroliranog ispuštanja ugljikovodika, tehničkih ulja i masti iz strojeva i vozila, na lokaciji će biti osigurana sredstva za upijanje ugljikovodika (čišćenje suhim postupkom). Onečišćeno tlo mehanički će se odstraniti i predati na sanaciju ovlaštenoj pravnoj osobi.

U slučaju nekontroliranog događaja ne postoji mogućnost onečišćenja voda, jer se lokacija zahvata ne nalazi na vodozaštitnom niti na ranjivom području.

Tijekom eksploatacije ugljikovodika na razmatranim EPU Žutica i Vezišće potrebno je, tehničkim i organizacijskim mjerama te mjerama zaštite okoliša koje su navedene u ovoj Studiji, održavati rizik naftno-rudarskih aktivnosti u prihvatljivim granicama (mali utjecaj na okoliš).

4.3. Mogući utjecaji nakon prestanka korištenja

Nakon donošenja odluke o završetku eksploatacije ugljikovodika pristupa se, sukladno *Zakonu o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika, likvidaciji bušotine i saniranju bušotinskog radnog prostora*, a na temelju *Projekta za trajno napuštanje eksploatacijske bušotine* koji mora biti u skladu s planom sanacije iz provjerenih naftno-rudarskih projekata. Zemljište se agrotehničkim mjerama dovodi u stanje blisko prvobitnom.

U slučaju prestanka korištenja priključnog plinovoda provodi se istiskivanje zaostalih ugljikovodika iz cjevovoda i ostalih instalacija. Nadzemni dijelovi cjevovoda i instalacije se uklanjaju, a teren se dovodi u stanje blisko prvobitnom.

Otpad, nastao uklanjanjem zahvata, potrebno je odgovarajuće zbrinuti. Na mjestu nastanka otpada, potrebno je provoditi odvojeno prikupljanje korisnog i opasnog otpada. Dijelove korištene, a tehnički ispravne opreme, potrebno je upotrijebiti drugim EPU.

Na taj način, i u slučaju prestanka eksploatacije ugljikovodika odnosno korištenja naftno-rudarskih objekata, njihovim uklanjanjem neće nastati štete u okolišu ili trajne posljedice po okoliš.



5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM GRAĐENJA, KORIŠTENJA I UKLANJANJA ZAHVATA

Iako ovo Studijom nisu predviđeni novi zahvati na razmatranim EPU Žutica i Vezišće, u budućnosti se može pojaviti potreba za izgradnjom novih ili rekonstrukcijom postojećih naftno-rudarskih objekata s ciljem održavanja kontinuiteta eksploatacije ugljikovodika. U tom smislu može se pojaviti potreba za izgradnjom istovjetnih (tipskih) objekata poput bušotina ili cjevovoda te su i ovakvi potencijalni zahvati u budućnosti obuhvaćeni predloženim mjerama.

5.1. Mjere zaštite tijekom gradnje eventualnih novih i korištenja postojećih naftno-rudarskih objekata

Sastavnice okoliša

Zrak

1. Redovito servisirati diesel-električne motore koji se koriste za proizvodnju struje na bušaćem postrojenju da se smanje emisije dimnih plinova iz ispušnih cijevi.
2. Redovito servisirati motore strojeva i vozila koji se koriste na gradilištu.
3. Tijekom uobičajenih naftno-rudarskih aktivnosti (testiranja; remont i sl.) zabranjeno je spaljivanje bilo kakvih vrsta otpada.

Mjere **zaštite zraka** u skladu su s odredbama *Zakona o zaštiti zraka* („Narodne novine“ br. 127/19).

Tlo

4. Osigurati stalne putove za kretanje mehanizacije.
5. Osigurati mjesta za parkiranje mehanizacije na vodonepropusnoj podlozi.
6. Tijekom izrade kanala bušotine ispod pogonskih *diesel* motora i priručnog skladišta ulja za podmazivanje motora (bačve) obvezno postaviti posude za skupljanje ulja (tacne).
7. Oko radnog prostora strojarnice, isplačnog sustava i bušaćeg tornja izraditi betonske kanale za odvođenje oborinskih voda u betonski bazen (engl. *sand trap*).
8. Isplačne aditive odgovarajuće skladištiti i njima rukovati na način da se spriječi njihovo rasipanje po površini bušotinskog radnog prostora.
9. Ugljikovodike, koji se pridobiju na površinu tijekom ispitivanja bušotine, sakupljati u, za to, predviđen polunatkriveni čelični bazen.
10. Pri izradi rova za polaganje plinovoda, naftovoda ili slanovoda, tlo s površine (0-30 cm) uvijek izbacivati na jednu, a tlo iz dubljih slojeva (> 30 cm) na drugu stranu rova.
11. Nakon polaganja cjevovoda, rov prvo zatrpati tlom iz dubljih slojeva, a zatim tlom, koje je prije iskopavanja bilo na površini.
12. U temelje i podzemne dijelove objekata ugrađivati samo izolacijske materijale (folije, trake, premazi), koji imaju atest o neškodljivosti za tlo i vodu.
13. Po završetku eksploatacije ugljikovodika izraditi *Elaborat rekultivacije tla bušotinskog radnog prostora*, čiji su sastavni dio i rezultati agroekološke analize stanja tla.

Mjere **zaštite tla** u skladu su s odredbama *Zakona o zaštiti okoliša* („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), *Zakona o gospodarenju otpadom* („Narodne novine“ br. 84/21), *Zakona o poljoprivrednom zemljištu* („Narodne novine“ br. 20/18, 115/18 i 98/19)



i *Pravilnika o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja štetnim tvarima* („Narodne novine“, br. 71/19).

Voda

14. Uobičajene naftno-rudarske radove predvidjeti i izvoditi tako da ne dođe do onečišćenja površinskih ili podzemnih voda.
15. Dijelove radne površine bušotinskog radnog prostora, na kojima je moguća pojava onečišćenja opasnim tvarima, izvesti na nepropusnoj podlozi.
16. Isplačnu jamu izvesti potpuno nepropusnu i dovoljne zapremine da se onemogući prelijevanje njenog sadržaja.
17. Prije početka izrade kanala bušotine, izraditi minimalno 2 piezometra (plitke kontrolne bušotine), radi uzimanja uzoraka podzemne vode.
18. Pri bušenju koristiti bentonitnu suspenziju/isplaku bez aditiva štetnih za vodu.
19. Uvodnu kolonu zaštitnih cijevi ugraditi još najmanje 6 metara u podinu eventualno probušenog vodonosnika.
20. Ako se u bušotini pojave tekući ugljikovodici ili voda povišene mineralizacije i temperature u odnosu na maksimalno dozvoljene koncentracije (MDK) za pitku vodu, spriječiti njihovo izlijevanje na okolni teren.
21. Sve vode s bušotinskog radnog prostora (oborinske i druge vode eventualno onečišćene uljima, mastima i/ili drugim ugljikovodicima), sustavom odvodnih nepropusnih kanala odvesti u nepropusni bazen za izdvajanje čvrstih čestica iz isplake, te iz njega odvesti u isplačnu jamu.
22. Sanitarne otpadne vode, iz kontejnera za smještaj i rad djelatnika tijekom bušenja, skupljati u nepropusnu sabirnu jamu i za njeno pražnjenje angažirati ovlaštenu tvrtku, a tijekom remontnih radova na lokaciji bušotine koristiti pokretne EKO WC kabine, za čije je pražnjenje i održavanje potrebno angažirati ovlaštenu tvrtku.
23. Po završetku radova, isplačnu jamu sanirati, a teren, na kojem se ona nalazila, dovesti u stanje prije početka građenja.
24. Sve opasne tekuće tvari (kiseline, lužine, goriva, maziva i dr.) skladištiti na nepropusnoj podlozi i zaštititi od utjecaja atmosferilija (skladišni kontejneri).
25. Nadzemne spremike za naftu izgraditi u zaštitnoj građevini (tankvani).
26. Posjedovati ovjerene/harmonizirane Sigurnosno-tehničke listove (STL) za sve korištene opasne tvari/kemikalije.
27. Za tlačnu probu priključnog cjevovoda koristiti čistu vodu.

Mjere **zaštite voda** u skladu su s odredbama *Zakona o vodama* („Narodne novine“ br. 66/19, 84/21), *Državnog plana mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda* („Narodne novine“ br. 5/11) i *Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta* („Narodne novine“ br. 66/11 i 47/13).

Bioraznolikost

28. Radove izvoditi na način da se u najmanjoj mogućoj mjeri oštećuje prirodu, a po završetku radova, u zoni utjecaja, uspostaviti ili približiti stanje u prirodi onom stanju koje je bilo prije zahvata.
29. Neophodno uklanjanje drveća i grmlja izvoditi izvan razdoblja gniježđenja ptica, tj. u razdoblju od rujna do ožujka.
30. Ne unositi strane vrste i genetski modificirane vrste, već prepustiti područje zahvata prirodnoj sukcesiji okolnih zajednica.



31. Ukoliko se na području eksploatacijskog polja naiđe na neku od zaštićenih životinjskih vrsta, zabranjeno je njeno ubijanje i ozljeđivanje.
32. Tijekom biološke rekultivacije koristiti zavičajne biljne vrste.
33. Na površinama koje zauzimaju naftno-rudarski objekti uklanjati invazivne vrste kao što su: bagrem (*Robinia pseudoacacia*), ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*), kanadska hudoljetnica (*Conyza canadensis*) i dr.
34. Za uklanjanje nepoželjne vegetacije ne koristiti kemijska zaštitna sredstva.

Mjere **zaštite bioraznolikosti** u skladu su s odredbama *Zakona o zaštiti prirode* („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) i *Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa* („Narodne novine“ br. 27/21).

Kulturna dobra

35. Ukoliko izvođač radova, tijekom izvođenja zemljanih radova, naiđe na arheološke nalaze ili nalazište, dužan je odmah iste prekinuti te o nalazu obavijestiti nadležno tijelo Ministarstva kulture (Konzervatorski odjel u Zagrebu i Sisku).
36. U slučaju građevinskog zahvata u užoj zoni arheološkog nalazišta trebalo bi ishoditi posebne uvjete zaštite nepokretnog kulturnog dobra/stručno mišljenje od nadležnog Konzervatorskog odjela i poduzeti propisane mjere zaštite nalazišta.
37. Tijekom izvođenja radova treba zadržati što veći stupanj autentičnosti krajolika, kroz očuvanje reljefne konfiguracije, visoke vegetacije i ostalog biljnog materijala, kako bi se spriječile negativne promjene u strukturi, uzorcima i izgledu kulturnog krajolika, koje mogu dovesti do degradacije njegovih obilježja.
38. Svi novi rudarski objekti koji bi mogli utjecati na degradaciju ili gubitak vrijednosti kulturnog krajolika trebaju se planirati izvan područja zaštićenog i evidentiranog kulturnog krajolika.
39. Za sve nove rudarske objekte, koji bi mogli utjecati na zaštićenu i evidentiranu kulturno-povijesnu baštinu, nadležni konzervatorski odjel propisat će odgovarajuće mjere zaštite.

Mjere **zaštite kulturnih dobara** u skladu su s odredbama *Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara* („Narodne novine“ br. 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20 117/21).

Gospodarske djelatnosti

Poljoprivreda

40. Kod projektiranja trase cjevovoda izbjegavati površine pod trajnim nasadima i presijecanje većih poljoprivrednih površina.

Mjera **zaštite poljoprivredne djelatnosti** u skladu je s odredbama *Zakona o poljoprivrednom zemljištu* („Narodne novine“, br. 20/18, 115/18 i 98/19).

Šume i šumarstvo

41. U svrhu održavanja cjelovitosti šumskih pojaseva i šumaraka te ublažavanja učinka fragmentacije staništa, sječu stabala ograničiti na najmanju moguću mjeru.
42. U šumi nije dozvoljeno odlaganje otpada.



43. U slučaju puknuća naftovoda kao posljedice nekontroliranog događaja treba obavijestiti nadležnu šumariju i savjetodavnu službu nadležnu za privatne šume te pristupiti saniranju posljedica na način da se posljedice ograniče na što manje površine, da se tehničkim mjerama i biološkom sanacijom omogući da dijelovi ugroženog šumskog ekosustava zadrže vitalnost i stabilnost.
44. Na mjestima, gdje se izvodi biološka sanacija terena, trebalo bi isto obaviti autohtonim vrstama drveća i šumskog raslinja sukladno šumskogospodarskoj osnovi.
45. Tijekom planiranja i organizacije gradilišta uspostaviti stalnu suradnju s nadležnom šumarskom službom.
46. Koristiti postojeću ili planiranu infrastrukturu u slučaju da se geomehaničkim ispitivanjima utvrdi nemogućnost uspostavljanja pristupnog puta preko šumske prosjeke.
47. Tijekom gradnje, osobitu pažnju posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje, kako ne bi došlo do požara.

Mjere **zaštite šumarstva** u skladu su s odredbama *Zakona o šumama* („Narodne novine“ br. 68/18, 115/18, 98/19, 32/20 i 145/20).

Lovstvo

48. Uspostaviti suradnju s ovlaštenicima prava lova, koji gospodare lovištima, koja su dio eksploatacijskih polja, radi pravovremenog premještanja lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata (čeke, hranilišta) na druge lokacije ili nadomještanja istih novim.
49. Određivanjem putnih pravaca i koridora, za kretanje ljudi i vozila, zaštititi stanište od nepotrebnih i nekontroliranih ulazaka i kretanja kroz lovište.
50. Svako primijećeno stradavanje divljači, kod izvođenja ili korištenja predviđenih objekata i/ili nekontroliranih događaja na području predmetnih eksploatacijskih polja, treba prijaviti nadležnom lovozakupniku.

Mjere **zaštite lovstva** u skladu su s odredbama *Zakona o lovstvu* („Narodne novine“ br. 99/18, 32/19 i 32/20).

Opterećenje okoliša

Buka

51. Sredstva rada, koja su predviđena za rad na remontnom/bušačem postrojenju, odabrati i konstrukcijski izvesti tako da buka na granici bušotinskog radnog prostora ne prelazi dopuštene razine zone s kojom graniči.
52. Dopuštene razine buke osigurati odmicanjem bušotinskog radnog prostora od zgrada, postavljanjem izvora buke (ispušne cijevi motora) u smjeru suprotnom od zgrada ili zvučnom zaštitom.

Mjere **zaštite od buke** u skladu su s odredbama *Zakona o zaštiti od buke* ("Narodne novine" br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21).



Otpad

53. Osigurati odgovarajuću površinu na kojoj će se skladištiti otpad nastao tijekom provođenja različitih naftno-rudarskih aktivnosti na eksploatacijskim poljima.
54. Otpad, čija se vrijedna svojstva mogu iskoristiti, skupljati i skladištiti odvojeno.
55. Sav nastali otpad odvojeno skupljati u odgovarajućim spremnicima, ovisno o vrsti otpada, i skladištiti do predaje ovlaštenoj pravnoj osobi zajedno s pratećim listom.
56. Spremnike označiti čitljivom oznakom, koja sadrži podatke o nazivu posjednika otpada, ključni broj i naziv otpada, datum početka skladištenja otpada, naziv proizvođača otpada, te u slučaju opasnog otpada, oznaku odgovarajućeg opasnog svojstva otpada.

Mjere **gospodarenja otpadom** u skladu su s odredbama *Zakona o gospodarenju otpadom* („Narodne novine“ br. 84/21) i *Pravilnika o gospodarenju otpadom* („Narodne novine“ br. 81/20).

Svjetlosno onečišćenje

57. Za rasvjetu bušotinskih radnih prostora te na mjernim, otpremnim, kompresorskim i plinskim stanicama, koristiti rasvjetna tijela žute svjetlosti koja ne primamljuju veće količine kukaca, a svjetlost usmjeriti koso prema tlu.

Mjera zaštite od **svjetlosnog onečišćenja** u skladu je s odredbama *Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja* („Narodne novine“ br. 14/19).

5.2. Mjere zaštite za izbjegavanje nekontroliranih događaja

1. Održavati pogonsku sigurnost bušotina i sabirno-transportnog sustava propisanim nadzorom i održavanjem te u skladu s priznatim pravilima struke.
2. U bušotine za naizmjenično utiskivanje CO₂ i vode, u dijelu izloženom utisnom fluidu, ugraditi kolonu zaštitnih cijevi od materijala otpornog na koroziju (Duplex Cr25) i cementirati cementom otpornim na CO₂. Također, ugraditi utisnu opremu, elemente bušotinske glave i erupcijskog uređaja koji su otporni na CO₂ koroziju.
3. Zahvate u blizini podzemnih elektrovodova izvoditi isključivo ručno i uz suglasnost tvrtke HEP d.d.
4. Prilikom projektiranja zahvata pridržavati se propisanih sigurnosnih visina i udaljenosti od postojećih elektroenergetskih vodova.
5. Za plinovod za CO₂ koristiti cijevi koje su od materijala otpornog na CO₂ koroziju.
6. 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.
7. Za slučaj nekontroliranih događaja, koje rezultiraju ispuštanjem ugljikovodika, tehničkih ulja i masti iz strojeva i vozila, osigurati sredstva za upijanje ugljikovodika (čišćenje suhim postupkom).
8. Mehanički odstraniti onečišćeno tlo i predati ovlaštenoj pravnoj osobi.
9. Od osi naftovoda/plinovoda 5 m s jedne i 5 m s druge strane zabranjeno je saditi biljke, čije korijenje raste dublje od 1 m, odnosno one za koje je potrebno obrađivati zemlju dublje od 0,5 m.
10. Izraditi Izvješće o sigurnosti za otpremnu stanicu (OS) Žutica.

Mjere za **sprječavanje i ublažavanje mogućih nekontroliranih događaja** u skladu su



s odredbama *Zakona o zaštiti okoliša* („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18), *Pravilnika o tehničkim uvjetima i normativima za siguran transport tekućih i plinovitih ugljikovodika magistralnim naftovodima i plinovodima za međunarodni transport* („Službeni list“ br. 26/85, "Narodne novine" br. 53/91).

5.3. Mjere zaštite nakon prestanka korištenja

1. Izraditi program likvidacije bušotine s prikazom tehnologije, na osnovi postojeće tehničke dokumentacije te stanja površinske i dubinske opreme bušotine.
2. Bušotinu likvidirati na siguran način, tj. postaviti cementne čepove na odgovarajućim dubinama radi odvajanja slojeva, demontirati bušotinsku glavu i erupcijski uređaj, odrezati zaštitne cijevi najmanje 1,5 metara ispod razine okolnog zemljišta i na njih zavariti pokrovnu ploču.
3. Ušće bušotine, odnosno okno, radni prostor (bušotinski krug) i temelje trajno sanirati, a zemljište agrotehničkim mjerama dovesti u stanje blisko prvobitnom.
4. Prestankom korištenja plinovoda, provesti postupak inertizacije cjevovoda i ostalih instalacija, ukloniti nadzemne dijelove plinovoda i instalacije, a teren dovesti u stanje blisko prvobitnom.
5. Zemljište privesti osnovnoj svrsi u dogovoru s budućim korisnikom.
6. Izraditi Projekt uklanjanja naftno-rudarskih objekata i instalacija.

Mjere zaštite **nakon prestanka korištenja zahvata** u skladu su s odredbama *Zakona o zaštiti okoliša* („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) i *Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika* („Narodne novine“ br. 52/18, 52/19 i 30/21).

5.4. Program praćenja stanja okoliša

Zrak

1. Provoditi mjerenje emisija iz nepokretnih izvora sukladno *Uredbi o graničnim vrijednostima emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora* („Narodne novine“ br. 42/21) i *Pravilniku o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora* („Narodne novine“ br. 47/21), a rezultate mjerenja treba redovito prijavljivati u *Registar onečišćavanja okoliša (ROO)*

Program **praćenja emisija u zrak** u skladu je s *Pravilnikom o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora* ("Narodne novine", brojevi 47/21), i *Uredbom o graničnim vrijednostima emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora* ("Narodne novine" br. 42/21).

Tlo

2. Provoditi uzorkovanje tla na i oko bušotinskog radnog prostora bušotine i to:
 - ◆ prije početka bilo kakvih radova radi utvrđenja trenutnoga stanja kvalitete tla,
 - ◆ nakon trajnog napuštanja proizvodne bušotine zbog prestanka eksploatacije.
3. Po završetku eksploatacije ugljikovodika, izraditi mjere rekultivacije tla na saniranom bušotinskom radnom prostoru. Uzorkovanje i agroekološku analizu tla treba provoditi ovlaštena i neovisna institucija.

Program **praćenja stanja tla** u skladu je s *Pravilnikom o zaštiti poljoprivrednog*



zemljišta od onečišćenja štetnim tvarima („Narodne novine“, br. 71/19).

Podzemne vode

4. Nastaviti s praćenjem kakvoće podzemne vode analizom uzoraka vode i određivanjem koncentracije Cd, Hg, Pb iz svih postojećih piezometara na Postrojenju za regeneraciju tehnoloških fluida. Uzorci podzemne vode se uzimaju 2 puta godišnje.

Program **praćenja voda** u skladu je s *Zakonom o vodama* ("Narodne novine" br. 66/19 i 84/21) i *Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda* ("Narodne novine" br. 80/13, 43/14, 27/15, 3/16 i 26/20).



6. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ

Eksploatacija ugljikovodika na postojećim EPU Žutica i Vezišće s aspekta analiziranih i vrednovanih mogućih utjecaja i rizika smatra se prihvatljivom za okoliš i ekološku mrežu uz provođenje predloženih mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.

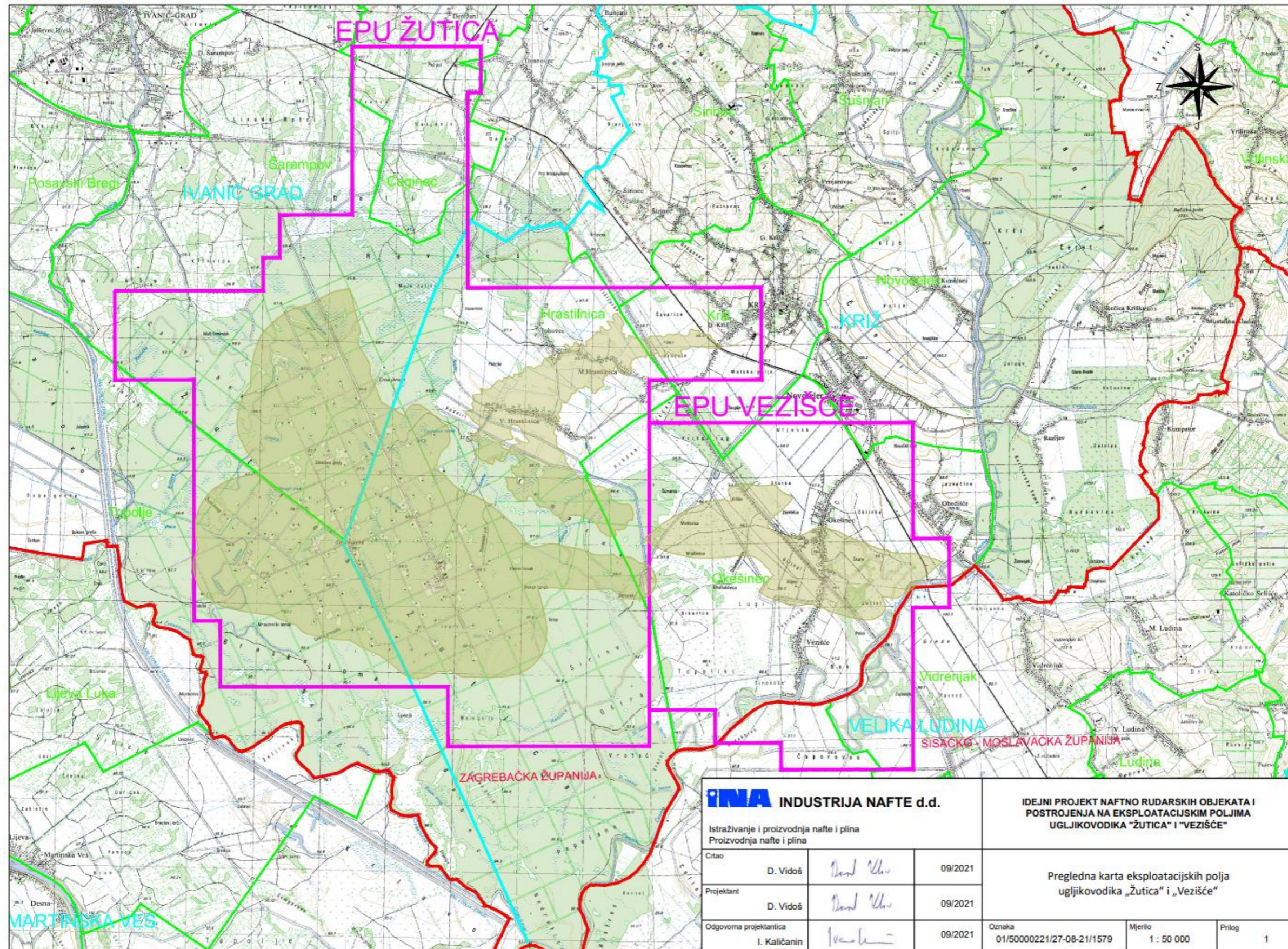


PRILOZI

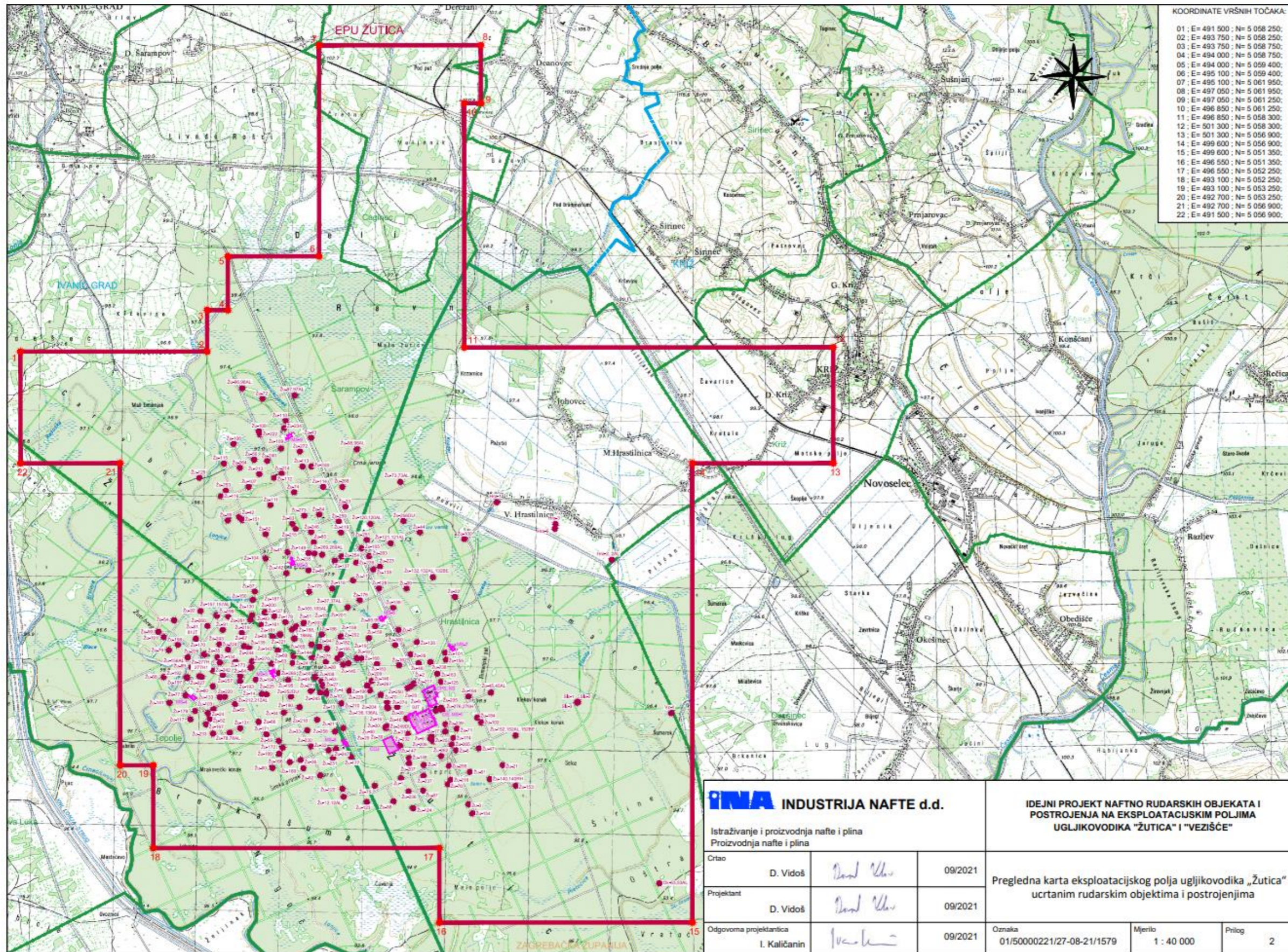
Prilog 1. Pregledna karta EPU Žutica i Vezišće (M 1:50 000)

Prilog 2. Pregledna karta EPU Žutica s ucrtanim rudarskim objektima i postrojenjima (M 1:40 000)

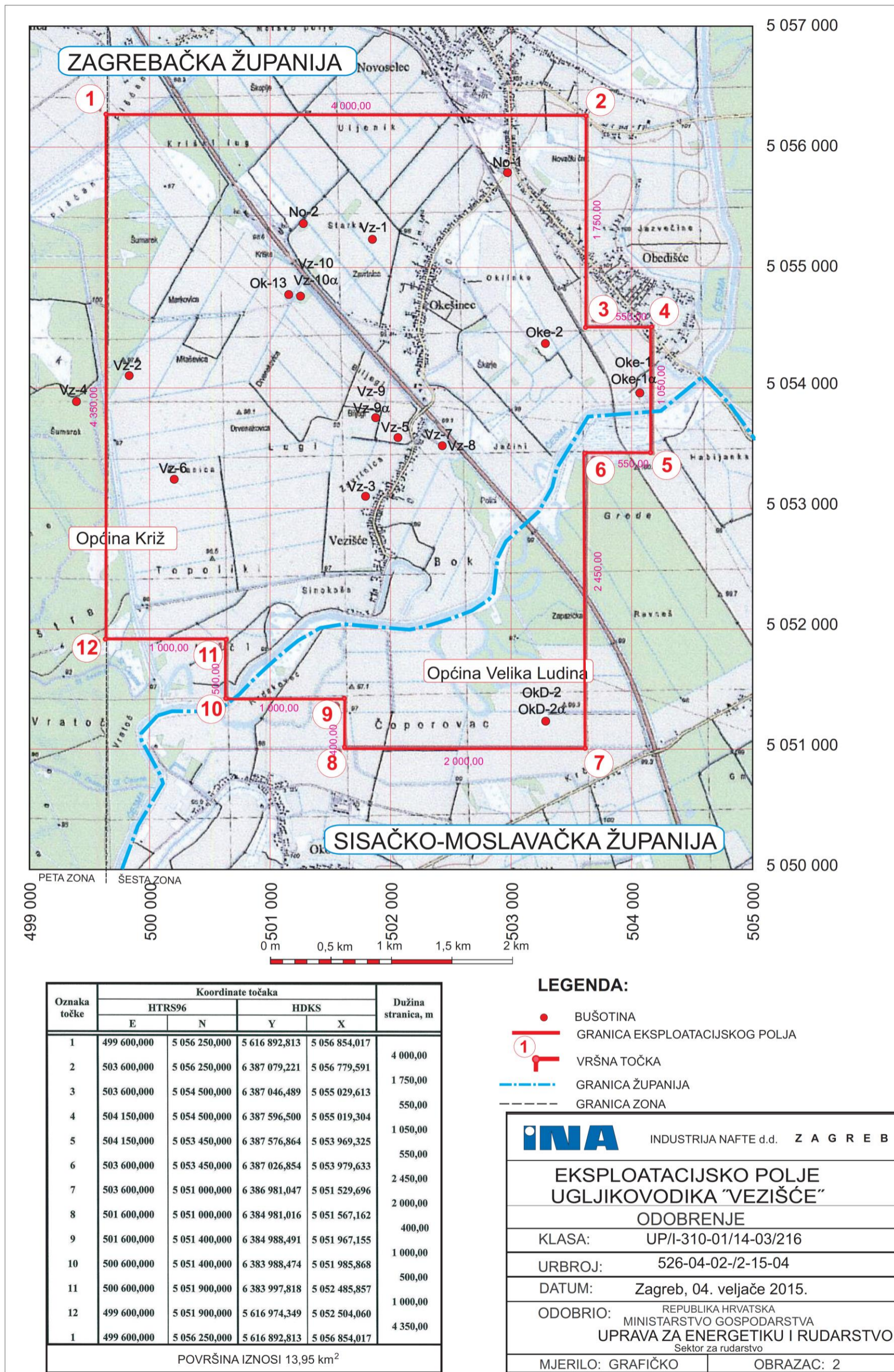
Prilog 3. Pregledna karta EPU Vezišće s ucrtanim rudarskim objektima i postrojenjima



Prilog 1. Pregledna karta EPU Žutica i Vezišće (M 1:50 000)



Prilog 2. Pregledna karta EPU Žutica s ucrtanim rudarskim objektima i postrojenjima (M 1:40 000)



Prilog 3. Pregledna karta EPU Vezišće s ucrtanim rudarskim objektima i postrojenjima