

**Sveučilište u Zagrebu**

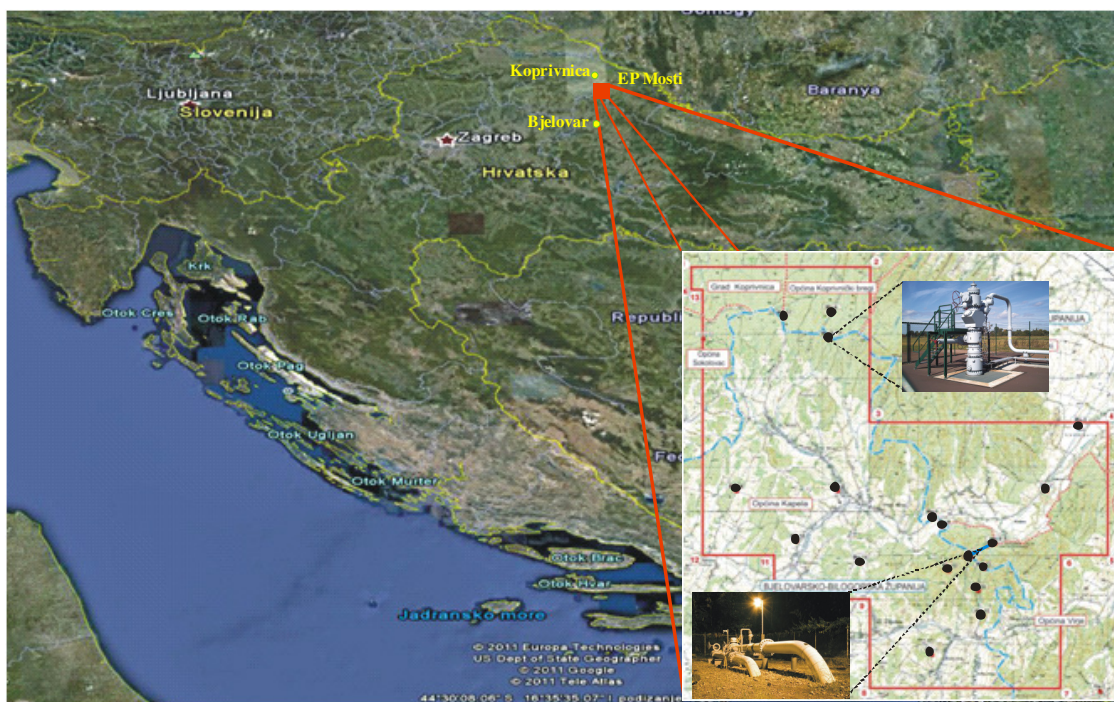
**RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI FAKULTET**

Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb



**STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ  
RUDARSKIH OBJEKATA I EKSPLOATACIJE  
NAFTE I PLINA NA EKSPLOATACIJSKOM  
POLJU UGLJIKOVODIKA MOSTI**

Ne-tehnički sažetak za javni uvid



Zagreb, rujun 2012.



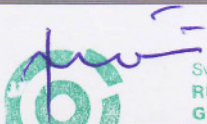

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ RUDARSKIH OBJEKATA I EKSPLOATACIJE  
NAFTE I PLINA NA EKSPLOATACIJSKOM POLJU UGLJIKOVODIKA MOSTI

<b>Nositelj zahvata:</b>	INA- Industrija nafte d.d., SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina, Av. V. Holjevca 10, 10 020 Zagreb	
<b>Zahvat:</b>	<b>Rudarski objekti i eksploatacije nafte i plina na eksploatacijskom polju ugljikovodika Mosti</b>	
<b>Vrsta dokumentacija:</b>	Studija utjecaja na okoliš	
<b>Ugovor broj:</b>	SN-615/08 - Dispozicija br. 4500200125	
<b>Voditeljica izrade studije:</b> Prof. dr. sc. Nediljka Gaurina-Međimurec, dipl. ing. naft. rud.		
	Poglavlje	Potpis
<b>Rudarsko-geološko-naftni fakultet</b>		
Prof. dr. sc. Nediljka Gaurina-Međimurec, dipl. ing. naft. rud.	1.1.; 1.2.; 1.3.; 1.4.; 1.6.; 1.7.; 1.8.; 1.9.; 1.10.; 1.11.; 2.; 3.2.1.; 3.12.; 3.13.; 3.14.; 4.1.8.; 4.1.9.; 4.2.; 4.3.; 5.; 6.; 7.; 10.; 11.	
Prof. dr. sc. Davorin Matanović, dipl. ing. naft. rud.	1.4.2.; 4.2.	
Prof. dr. sc. Katarina Simon, dipl. ing. naft. rud.	1.5.; 4.2.	
Prof. dr. sc. Ivan Dragičević, dipl. ing. geol.	3.7.; 3.8.	
Prof. dr. sc. Darko Mayer, dipl. ing. geol.	3.9.; 3.10.; 4.1.4.; 5.1.	
Dr. sc. Alan Vranjković, dipl. ing. geol.	3.7.; 3.8.	
Borivoje Pašić, dipl. ing. naft. rud.	1.1.; 1.2.; 1.3.; 1.4.1.; 8.; 9.	
Bojan Moslavac, dipl. ing. naft. rud.	1.1.; 1.2.; 1.3.; 1.4.2.; 8.; 9.	
Matija Malnar, dipl. ing. naft. rud.	1.1.; 1.2.; 1.3.; 1.5.; 8.; 9.	
Darko Mužanić, teh.		
<b>Arhitektonski fakultet</b>		
Prof. dr. sc. Jesenko Horvat, dipl. arh.	3.1.; 3.5.; 4.1.6.	
Doc. dr. sc. Zlatko Karač, dipl. arh.	3.11.; 4.1.7.; 5.1.	
Mojca Smode Cvitanović, dipl. arh.	3.1.; 3.5.; 3.11.; 4.1.6.; 4.1.7.	
Marina Smokvina, dipl. arh.	3.1.; 3.5.; 3.11.; 4.1.6.; 4.1.7.	
<b>Agronomski fakultet</b>		





STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ RUDARSKIH OBJEKATA I EKSPLOATACIJE  
NAFTE I PLINA NA EKSPLOATACIJSKOM POLJU UGLJIKOVODIKA MOSTI

Prof. dr. sc. Ivica Kisić, dipl. ing. agr.	3.2.1.; 3.6.; 4.1.3.; 5.1.; 5.4.	<i>Ivica Kisić</i>
<b>Vanjski suradnik</b>		
Marinka Kisić, dipl. ing. agr.	3.2.1.; 3.6.; 4.1.3.; 5.1., 5.4.	<i>Marinka Kisić</i>
<b>Državni hidrometeorološki zavod</b>		
Sonja Vidič, dipl. ing. fiz.	3.4.; 4.1.1.; 4.1.2.; 5.1.	<i>Sonja Vidič</i>
<b>EKO-MONITORING d.o.o. Varaždin</b>		
Marija Hrgarek, dipl. ing. kem. tehn.	3.3.; 4.1.5.; 5.1.	<i>Marija Hrgarek</i>
Ljiljana Pilipović, dipl. ing. biol.	3.3.; 4.1.5.; 5.1.	<i>Ljiljana Pilipović</i>
Helena Antić Žiger, dipl. ing. biol.	3.3.; 4.1.5.; 5.1.	<i>Helena Antić Žiger</i>
<b>Šumarski fakultet</b>		
Prof. dr. sc. Marijan Grubešić, dipl. ing. šum.	3.2.3.; 4.1.8.; 5.1.	<i>Marijan Grubešić</i>
<b>Vanjski suradnik</b>		
Tihomir Kovačević, dipl. ing. šum.	3.2.2.; 4.1.8.; 5.1.	<i>Tihomir Kovačević</i>
<b>Dekanica RGNf-a: prof. dr. sc. Biljana Kovačević Zelić</b>		 

Sveučilište u Zagrebu  
RUDARSKO  
GEOLOŠKO  
NAFTNI FAKULTET



---

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	4
<b>2. OPIS ZAHVATA</b> .....	6
2.1. Proizvodno opremanje bušotina .....	7
2.2. Sabirno-otpremni sustav nafte i plina .....	8
2.3. Zatvaranje zahvata - napuštanje rudarskih objekata i postrojenja.....	12
<b>3. OPIS LOKACIJE ZAHVATA I MOGUĆIH UTJECAJA</b> .....	13
3.1. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja .....	14
3.2. Opis sastavnica okoliša i mogućih utjecaja na okoliš .....	15
<b>4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA</b> .....	23
4.1. Mjere zaštite tijekom izgradnje rudarskih objekata i eksploatacije ugljikovodika .....	23
4.2. Mjere zaštite za izbjegavanje akcidenta .....	27
4.3. Mjere zaštite nakon prestanka korištenja .....	27
<b>5. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA</b> .....	28
<b>6. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ</b> .....	29



---

## 1. UVOD

Eksploatacijsko polje **Mosti** nalazi se u Koprivničko-križevačkoj županiji na području Grada Koprivnica i Općina: Koprivnički Bregi, Novigrad Podravski, Sokolovac i Virje te u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji na području Općine Kapela. **Polje do sada nije privedeno proizvodnji.**

Privođenje proizvodnji bušotina eksploatacijskog polja Mosti u skladu je sa strateškim planom INA-e d. d. u kojem se naglašava **kontinuitet proizvodnje nafte i plina i osiguranje obnavljanja rezervi nafte i plina s domaćih naftnih polja.**

Namjera nositelja zahvata **je stavljanje u funkciju postojećih naftnih bušotina Mosti-6, Mosti-8, Mosti-17 i plinske bušotine Mosti-10, te izgradnja sabirno-transportnog sustava s potrebnom infrastrukturom.** Izrada novih bušotina se ne planira.

U tu svrhu potrebno je procijeniti utjecaj zahvata na okoliš i predložiti mjere zaštite, primjenom kojih će eksploatacija nafte i plina biti prihvatljiva i najmanje nepovoljno utjecati na okoliš.

Prema članku 69. stavku 4. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07) **procjena utjecaja zahvata na okoliš provodi se prije izdavanja lokacijske dozvole.** Prema članku 3, stavku 1 Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 64/08 i 67/09) zahvati za koje je obvezna procjena utjecaja na okoliš određeni su u Popisu zahvata u Prilogu I. ove Uredbe. Prema Prilogu I. **predmetni zahvat se nalazi na popisu zahvata (točka 35. Priloga) za koje je obvezna procjena utjecaja zahvata na okoliš temeljem studije o utjecaju zahvata na okoliš** koja obvezno sadrži poglavlja sa sadržajem kako je određeno u Prilogu IV. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš.

Za eksploatacijsko polje ugljikovodika Mosti s pripadajućim bušotinama **do sada nije izrađena Studije o utjecaju zahvata na okoliš niti proveden postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš.**

Studija o utjecaju na okoliš rudarskih objekata i eksploatacije nafte i plina na eksploatacijskom polju Mosti je stručna podloga za provođenje zakonom propisanog postupka procjene utjecaja na okoliš **stavljanja u funkciju postojećih naftnih bušotina Mosti-6, Mosti-8 i Mosti-17 i plinske bušotine Mosti-10 te izgradnje sabirno-otpremnog sustava** pri čemu postupak procjene provodi **Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.**

Prema članku 6. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš da bi se mogao pokrenuti postupak procjene utjecaja na okoliš, dobiveni su sljedeći dokumenti:

- **Mišljenje Uprave za prostorno uređenje Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja o usklađenosti s važećom prostorno-planskom dokumentacijom rudarskih objekata i eksploatacije nafte i plina na eksploatacijskom polju ugljikovodika Mosti, te privođenja proizvodnji bušotina Mosti-6, Mosti-8, Mosti-10 i Mosti-17** (Klasa:350-02/11-02/78, Ur. br.: 531-06-12-2-DKŠ,) od 27. siječnja 2012. i
- **Potvrda Uprave za zaštitu prirode Ministarstva zaštite okoliša i prirode da planirani zahvat neće imati značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitosti ekološke mreže** (Klasa: 612-07/12-01/0250, Ur. broj: 517-12-02) od 2. ožujka 2012.



Cilj Studije je analitička procjena mogućih utjecaja **rudarskih objekata i eksploatacije nafte i plina na eksploatacijskom polju ugljikovodika Mosti, te privođenja proizvodnji bušotina Mosti-6, Mosti-8, Mosti-10 i Mosti-17** na sastavnice okoliša, te na osnovi toga propisivanje mjera za ublažavanje utjecaja i utvrđivanje programa praćenja stanja okoliša.

**Nositelj zahvata** je INA - Industrija nafte d.d., SD Istraživanje i proizvodnja nafte i plina iz Zagreba.

**Izrađivač Studije** je Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Pierottijeva 6, Zagreb, koji ima ovlaštenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode za izradu studija o utjecaju na okoliš (Klasa:UP/I 351-02/10-08/215, Ur.br. 531-14-1-1-06-10-2) od 07. prosinca 2010.



## 2. OPIS ZAHVATA

Eksploatacijsko polje ugljikovodika Mosti otkriveno je 1963. godine istražnom bušotinom Mo-6. U istražnoj fazi, do 1975. godine izrađeno je 16 bušotina, a u fazi geološke razrade ležišta 1979. godine, razradna bušotina Mo-17.

Na naftno-plinskom polju Mosti utvrđena su četiri naftna (III<sub>2</sub>, III<sub>3</sub>, Mo<sub>I</sub>, Alfa<sub>1</sub>) i jedno plinsko ležište (Mo<sub>II</sub>). Utvrđene rezerve ugljikovodika u naftnim ležištima iznose: rezerve nafte 221 555 m<sup>3</sup>; plina otopljenog u nafti 16 869 507 m<sup>3</sup>; plina u plinskoj kapi 780 844 m<sup>3</sup>, dok rezerve plina u plinskom ležištu iznose 13 134 373 m<sup>3</sup>. Otkrivena ležišta ugljikovodika nalaze se u miocenskim sedimentima općenito, sedimentima gornjeg panona i donjeg pontaa. Ležišta nafte i plina formirana su u srednje vezanim sitnozrnatim do srednjozrnatim tinjčastim kvarcnim pješčenjacima. Pješčenjaci su primarne šupljikavosti, a vezivo čini rekristalizirani sitnozrnati kalcit u kombinaciji s glinovito-siltoznim materijalom. Pokrovne stijene ležišta čine lapori i pjeskoviti lapori. Utvrđena ležišta nikada nisu privedena proizvodnji zbog tadašnje negativne tehničko-ekonomske ocjene.

Pozitivne bušotine do sada nisu bile u proizvodnji. Tijekom rudarskih radova osvajanja i ispitivanja provedenih u prvoj polovici 2007. godine ostvaren je interesantan dotok ugljikovodika na temelju čega je izrađena *Investicijska studija privođenja proizvodnji eksploatacijskog polja Mosti (2011)*. Za sva je ležišta pretpostavljen konačni iscrpak od oko 70 %.

U cilju privođenja proizvodnji eksploatacijskog polja ugljikovodika Mosti potrebno je staviti u funkciju postojeće pozitivne bušotine (Mo-6, Mo-8, Mo-17 i Mo-10) i izgraditi sabirni sustav s potrebnom infrastrukturom. U to svrhu potrebno je izgraditi radne prostore bušotina Mosti-6, Mosti-8, Mosti-17 i Mosti-10 s pripadajućim instalacijama kao i površinski proizvodni i sabirno-otpremni sustav.

Privođenje proizvodnji bušotina eksploatacijskog polja Mosti podrazumijeva:

1. Izgradnju bušotinskog radnog prostora: Mosti-6, Mosti-8, Mosti-17 i Mosti-10;
2. Uređenje pristupne ceste do radnog prostora bušotina Mosti-6, Mosti-8, Mosti-17 i Mosti-10;
3. Izradu zemljanog rova za priključni naftovod DN80 i elektrokabel od bušotine Mosti-6 do bušotine Mosti-8 duljine 650 m, izradu naftovoda i polaganje VN kabela;
4. Izvođenje VN kabelskog voda 10(20) kV od spoja na srednjonaponski zračni vod "Javorovac" - TS VODNA STANICA do nove TS 10(20)/0.4 kV Mosti-6, d= 50 m;
5. Izvođenje VN kabelskog voda 10(20) kV od TS 10(20)/0.4 kV Mosti-6 do TS 10(20)/0.4 kV Mosti-8, d = 620 m;
6. Izgradnju nove transformatorske stanice TS 10(20)/0.4 kV 100 kVA na bušotinskom krugu Mosti-6;
7. Izgradnju nove transformatorske stanice TS 10(20)/0.4 kV 100 kVA na bušotinskom krugu Mosti-8;
8. Postavljanje NN razvoda i pripadajućeg uzemljenja na bušotinskim krugovima Mosti-6 i Mosti-8;
9. Izradu zemljanog rova za priključni naftovod DN80 (od bušotine Mosti-17 do uboda u priključni naftovod bušotine Jagnjedovac-30) i za priključni plinovod DN50 (od plinovoda Jagnjedovac-30 – SS Jagnjedovac do bušotine Mosti-17) duljine 2782 m, izradu naftovoda i izradu plinovoda;





10. Izradu zemljanog rova za plinovod DN80 od bušotine Mosti-10 do uboda u postojeći cjevovod bušotine Hampovica-7 (plinovod Hampovica-7 – PS Hampovica), duljine 7470 m, izrada plinovoda.

## 2.1. Proizvodno opremanje bušotina

Na eksploatacijskom polju Mosti izrađeno je ukupno 17 bušotina. Od toga su 4 proizvodne bušotine (buduće proizvodne), 1 mjerna bušotina i 12 likvidiranih bušotina. Konstrukcija bušotina izvedena je u skladu s provjerenim rudarskim projektima. Pozitivne naftne bušotine (Mo-6, Mo-8, Mo-17 ) i plinska bušotina Mo- 10 do sada nisu bile u proizvodnji.

Budući da se eruptivan rad naftnih bušotina očekuje samo u početnom razdoblju proizvodnje, u bušotine je potrebno ugraditi opremu za mehanički način podizanja fluida dubinskom sisaljkom s klipnim šipkama ili plinskim podizanjem.

Na svakoj proizvodnoj bušotini biti će ugrađen erupcijski uređaj. Erupcijski uređaj osigurava siguran rad bušotine te mogućnost otvaranja i zatvaranja protoka iz bušotine. Sastoji se od zapornih organa (zasuna) i uređaja za pokazivanje tlaka.

Tehnološki elementi površinskog proizvodnog sustava bušotina Mo-6, Mo-8 predviđaju proizvodnju nafte dubinskom sisaljkom na klipnim šipkama (slika 1).



(a)



(b)



(c)

Slika 1. Nadzemna oprema bušotina Mo-6 (a) i Mo-8 (b) sadašnje i (c) buduće stanje





Tehnološki elementi površinskog proizvodnog sustava bušotine **Mo-17** predviđaju proizvodnju nafte uz prinudno podizanje plinom. Utiskivanje plina omogućiti će povezivanje na utisni plinovod i po potrebi će se kontrolirati primjenom vremenskog upuštača plina (slika 2).



(a)



(b)

Slika 2. Nadzemna oprema bušotine Mo-17: sadašnje (a) i buduće stanje (b)

Tehnološki elementi površinskog proizvodnog sustava bušotine **Mo-10** predviđaju proizvodnju plina eruptivnim načinom. Na bušotini će biti ugrađen erupcijski uređaj. Erupcijski uređaj osigurava siguran rad bušotine te mogućnost otvaranja i zatvaranja protoka plina iz bušotine. Sastoji se od zapornih organa (zasuna) i uređaja za pokazivanje tlaka (Slika 3).



(a)



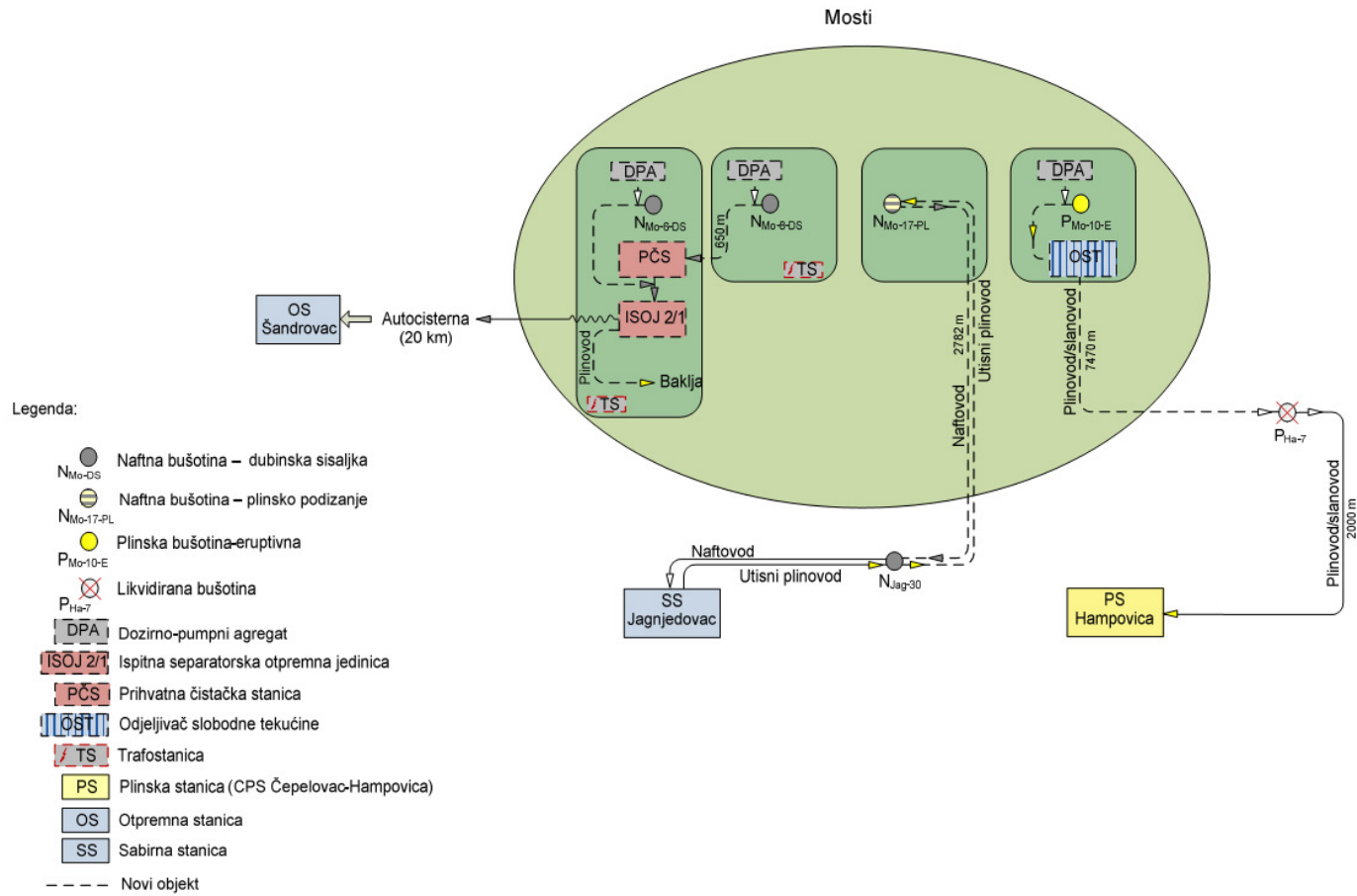
(b)

Slika 3. Nadzemna oprema bušotine Mo-10: sadašnje stanje (a) i buduće stanje (b)

Nakon obavljenih rudarskih radova osvajanja, ispitivanja i potvrde proizvodnih mogućnosti ležišta potrebno je bušotinu privesti proizvodnji, odnosno kompletirati podzemnu i nadzemnu proizvodnu opremu.

## 2.2. Sabirno-otpremni sustav nafte i plina

Sabirno-otpremni sustav nafte i plina na eksploatacijskom polju Mosti trebao bi obuhvatiti tri naftne bušotine Mo-6, Mo-8, Mo-17 i jednu plinsku bušotinu Mo-10. Tehnološki proces pridobivanja nafte i plina na eksploatacijskom polju Mosti s označenim novim objektima prikazan je na slici 4.



Slika 4. Shematski prikaz tehnološkog procesa na EP Mosti

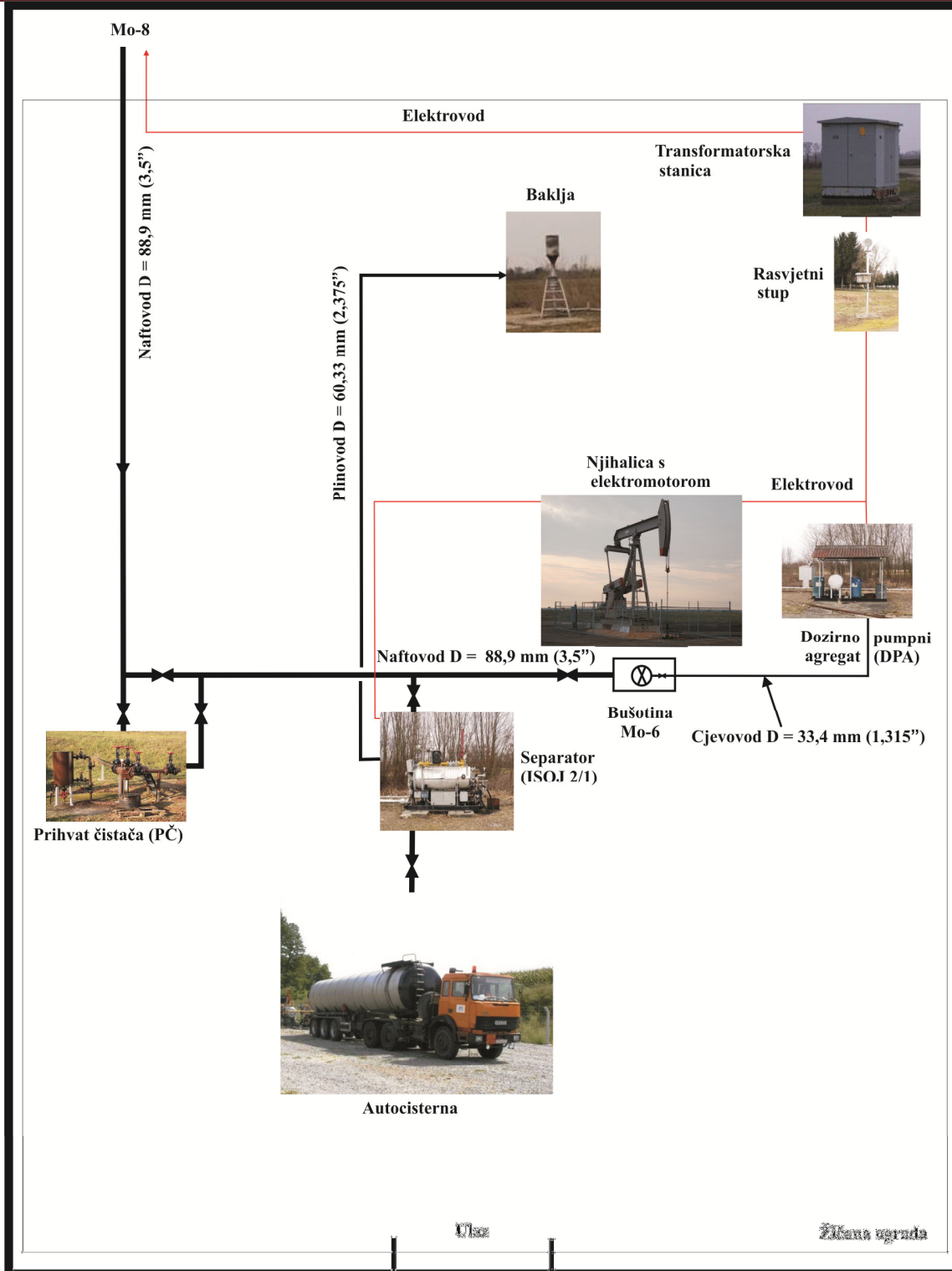


Sabirno-otpretni sustav bušotine Mo-6 uključuje pokretnu separatorsku jedinicu, naftovod, plinovod, prihvatno-čistačku stanicu, baklju za spaljivanje naftnog plina, trafostanicu, dozirno pumpni agregat s priključnim cjevovodom te rasvjetni stup i ormarić (slika 5).

Proizvedeni fluid iz bušotine Mo-6 kroz nadzemni dio cjevovoda vanjskog promjera 88,9 mm (3,5 in) ulazi u pokretnu separatorsku jedinicu gdje se plin odvaja od kapljevine. U istu separatorsku jedinicu ulazi i proizvedeni fluid s bušotine Mo-8 koja je cjevovodom istog promjera i duljine 650 m spojena s bušotinom Mo-6. Dio sabirno-otpremnog sustava na bušotini Mo-6 je i prihvatno-čistačka stanica za prihvaćanje kugli-čistača naftovoda kojim se doprema nafta s bušotine Mo-8. Plin će se iz separatora do baklje, gdje će se spaljivati odvoditi plinovodom vanjskog promjera 60,33 mm (2,375 in). Baklja za spaljivanje izdvojenog plina nalazit će se u sredini nepropusne tankvane odgovarajućih dimenzija. Kapljevina izdvojena u separatoru će se iz separatora pretakati u autocisternu i transportirati na daljnju obradu u 20 km udaljenu otpremnu stanicu Šandrovac. Za prijevoz nafte cisternom koristiti će se ruta (krug bušotine Mo-6 - Novigrad Podravski - Virje - Šemovci - Hampovica - Rakitnica - Letičani - Trojstveni Markovac (kod INA benzinske postaje lijevo) - Grginec - Veliko Trojstvo - OS Šandrovac) kojom se inače godinama prevozi nafta sa ostalih proizvodnih polja u Okrugu Podravina. Radi se o magistralnoj cesti koja u potpunosti zadovoljava uvjete prijevoza nafte autocisternom.

U krugu bušotine nalazit će se i dozirno pumpni agregat za doziranje aditiva za sprječavanje korozije i nakupljanja parafina u bušotini. Agregat koji uključuje pumpu kapaciteta 40 l/h i maksimalnog tlaka od 100 bara, elektromotor snage 2,5 kW i zatvoreni spremnik za aditive volumena 1 m<sup>3</sup>, spojen je s bušotinom cjevovodom promjera 33,4 mm (1,315 in), a nalazit će se ispod nadstrešnice dimenzija 2,5 m x 2,5 m. Na bušotinskom prostoru predviđa se i izgradnja transformatorske stanice 10(20)/04 kV 100 kVA.





Slika 5. Ilustrativni prikaz sheme površinskog proizvodnog i sabirno-otpremnog sustava bušotine Mo-6

**Sabirno transportni sustav bušotine Mo-8** bit će jednostavniji u odnosu na sustav bušotine Mo-6, jer će se proizvedeni fluid naftovodom promjera 88,9 mm (3,5 in) i duljine oko 650 m otpremiti na bušotinu Mo-6 gdje će se u pokretnoj separatorskoj jedinici odvajati



plin i nafta. U radnom prostoru bušotine dimenzija 70 x 40 m, uz površinski proizvodni sustav koji čine njihalica i elektromotor, nalazit će se transformatorska stanica koja će osiguravati električnu energiju za rad elektromotora za pogon njihalice i agregata za doziranje kemikalija u bušotinu, te rasvjetni stup i razvodni ormarić. Transformatorska stanica bit će spojena elektrovodom duljine oko 620 m s transformatorskom stanicom na bušotini Mo-6.

**Na bušotini Mo-17** nafta će se proizvoditi pomoću plinskog podizanja pa će za rad proizvodnog sustava biti potrebno **izgraditi plinovod** duljine 2 782 m i vanjskog promjera 60,33 mm (2,375 in) kojim će se plin za podizanje kapljevine dopremiti s bušotine Jagnjedovac-30. Za otpremu proizvedenog fluida na sabirnu stanicu Jagnjedovac potrebno je do bušotine Jagnjedovac-30 **izgraditi naftovod** iste duljine (2782 m) i vanjskog promjera 88,9 mm (3,5 in). Kapljevina s obje bušotine (Mosti-17 i Jagnjedovac-30) će se od bušotine Jagnjedovac-30 do sabirne stanice otpremiti postojećim cjevovodom.

Jedina plinska bušotina na eksploatacijskom polju ugljikovodika Mosti je bušotina Mo-10. Budući su u sastavu plina prisutni teži ugljikovodici, proizvedeni fluid ulazit će u odvajač slobodne kapljevine u kojem će se uslijed gravitacijskog izdvajanja odvojiti plin i kapljevina. Proizvedeni plin i kapljevina će se transportirati plinovodom odnosno slanovodom do plinske stanice (PS) Hampovica (nije predmet ove studije). Pritom bi od bušotine Mo-10 do likvidirane bušotine Ha-7 trebalo izgraditi novi plinovod i novi slanovod duljine 7470 m dok bi se za transport od bušotine Ha-7 do plinske stanice koristio postojeći plinovod odnosno slanovod. Na bušotini bi sabirno-otpremni sustav, uz odvajač slobodne kapljevine, uključivao i uređaj za utiskivanje kemikalija u bušotinu, nadzemni dio priključnog plinovoda s pripadajućom armaturom, niskonaponski priključak na elektro-mrežu i rasvjetni stup.

### 2.3. Zatvaranje zahvata – napuštanje rudarskih objekata i postrojenja

Trajno napuštanje rudarskih objekata i postrojenja na eksploatacijskom polju Mosti provoditi će se temeljem propisa Republike Hrvatske i dokumenata sustava upravljanja poslovanjem INA Naftaplina. Detaljna procedura napuštanja rudarskih objekata i postrojenja opisana je u internom dokumentu „*Postupak napuštanja rudarskih objekata i postrojenja u SD Naftaplin*“ (Oznaka: 50000218-042-03, Zagreb, 29.10.2007.).

**Napuštanje rudarskih objekata i postrojenja** je postupak uklanjanja nadzemne i podzemne opreme (ili dijela podzemne opreme) rudarskog objekta, saniranje prostora u skladu s projektnim rješenjem i lokacijskom dozvolom na način koji zadovoljava tehničko-sigurnosne zahtjeve, zahtjeve zaštite okoliša i rješavanje imovinsko-pravnih poslova.

Odluku o napuštanju rudarskih objekata i postrojenja donosi vlasnik procesa kojemu je objekt (bio) namijenjen, a na temelju rezultata tehnološke, tehničke, sigurnosne i ekonomske analize.



### 3. OPIS LOKACIJE ZAHVATA I MOGUĆIH UTJECAJA

Eksploatacijsko polje **Mosti** nalazi se u Koprivničko-križevačkoj županiji na području Grada Koprivnica i Općina: Koprivnički Bregi, Novigrad Podravski, Sokolovac i Virje te u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji na području Općine Kapela. Otkriveno je 1963. godine istražnom bušotinom Mo-6, ali do sada nije privedeno proizvodnji.

Eksploatacijsko polje Mosti nalazi se na sjeverozapadnim obroncima Bilogore, na području istoimenog sela. Zauzima površinu od 5 187,5 ha. Smještaj eksploatacijskog polja ugljikovodika Mosti u prostoru prikazan je na preglednoj karti u mjerilu M 1:25 000 (Prilog 1.).

**Postojeći rudarski objekti** na eksploatacijskom polju ugljikovodika Mosti su **samo bušotine i drugih objekata nema. U budućnosti se ne planiraju nove bušotine** jer su za rentabilno pridobivanje utvrđenih rezervi ugljikovodika na polju Mosti dovoljne postojeće.

Na polju je izrađeno ukupno 17 bušotina: 4 proizvodne bušotine (buduće proizvodne), 1 mjerna bušotina i 12 likvidiranih bušotina.

Budući da na eksploatacijskom polju Mosti do sada nije izgrađen sabirno-otpremni sustav za privođenje proizvodnji bušotina Mo-6, Mo-8, Mo-10 i Mo-17 potrebno ga je izgraditi. Planirani period eksploatacije je 22 godine za naftna ležišta i 3 godine za plinska ležišta.

Trase budućih priključnih cjevovoda (priključni naftovod, utisni plinovod, slanovod) koje je potrebno izgraditi s ciljem privođenja eksploatacijskog polja Mosti proizvodnji prikazane su na preglednim kartama u mjerilu M 1:5 000 (Prilozi 2. do 4.).

#### **Prilozi:**

Prilog 1. Pregledna karta eksploatacijskog polja ugljikovodika Mosti (M 1:25 000)

Prilog 2. Pregledna karta s ucrtanom trasom priključnog naftovoda od bušotine Mo-8 do bušotine Mo-6 (M 1:5 000)

Prilog 3. Pregledna karta s ucrtanom trasom priključnog naftovoda/utisnog plinovoda između bušotina Mo-17 i Jag-30 (M 1:5 000)

Prilog 4. Pregledna karta s ucrtanom trasom priključnog plinovoda/slanovoda od bušotine Mo-10 do uboda u postojeći cjevovod bušotine Ha-7 (M 1:5 000)





### 3.1. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja

U skladu s administrativnom podjelom prostora na područje eksploatacijskog polja Mosti odnose se:

- **Prostorni plan Bjelovarsko-bilogorske županije** ("Županijski glasnik - Službeno glasilo Bjelovarsko-bilogorske Županije", 2/01)
- **Izmjene i dopune Prostornog plana Bjelovarsko-bilogorske županije - I.** ("Županijski glasnik - Službeno glasilo Bjelovarsko-bilogorske Županije", 13/04)
- **Izmjene i dopune Prostornog plana Bjelovarsko-bilogorske županije - II.** ("Županijski glasnik - Službeno glasilo Bjelovarsko-bilogorske Županije", 13/04)
- **Izmjene i dopune Prostornog plana Bjelovarsko-bilogorske županije - III.** ("Županijski glasnik - Službeno glasilo Bjelovarsko-bilogorske Županije", 7/09)
- **Prostorni plan uređenja Općine Kapela** ("Županijski glasnik - Službeno glasilo Bjelovarsko-bilogorske Županije", 6/06)
  
- **Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije** ("Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije", 8/01 i 8/07)
- **Prostorni plan uređenja Grada Koprivnice** ("Glasnik Grada Koprivnice", 4/06)
- **Prostorni plan uređenja Općine Sokolovac sa smanjenim sadržajem** ("Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije", 3/08)
- **Prostorni plan uređenja Općine Koprivnički Bregi** ("Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije", 8/06)
- **Prostorni plan uređenja Općine Novigrad Podravski** ("Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije", 4/08)
- **Prostorni plan uređenja Općine Virje** ("Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije", 3/07)
- **Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Virje** ("Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije", 14/08)

Uvidom u Izmjene i dopune Prostornog plana Koprivničko-križevačke županije ("Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije", 8/07) može se zaključiti da je planirani zahvat privođenja proizvodnji eksploatacijskog polja Mosti u skladu s istim, s obzirom da je navedeno eksploatacijsko polje ucrtano u kartografskom prikazu br. 1. *Korištenje i namjena prostora* te su u istome planu energetske građevine navedene kao građevine od važnosti za Državu, a njihova gradnja regulirana je uvjetima smještaja gospodarskih sadržaja u prostoru. **Privođenje proizvodnji eksploatacijskog polja Mosti navodi se kao planirano u narednih nekoliko godina.**

Uvidom u Prostorni plan Bjelovarsko-bilogorske županije - III. Izmjene i dopune ("Županijski glasnik - Službeno glasilo Bjelovarsko-bilogorske Županije", 7/09) može se zaključiti da je planirani zahvat privođenja proizvodnji eksploatacijskog polja Mosti u skladu s istim, s obzirom da je navedeno eksploatacijsko polje ucrtano u kartografskom prikazu br. 3 (SUO: slike 3.1.2. i 3.1.3.). *Uvjeti uređenja i zaštite prostora* te su u istome planu energetske građevine navedene kao građevine od važnosti za Državu, a njihova gradnja regulirana je uvjetima smještaja gospodarskih sadržaja u prostoru.

Za predmetni zahvat dobiveno je i **Mišljenje** (Klasa:350-02/11-02/78, Ur. br.: 531-06-12-2-DKŠ, od 27. siječnja 2012. godine), da je predmetni zahvat privođenja proizvodnji EP Mosti i bušotina Mosti-6, Mosti-8, Mosti-10 i Mosti-17 planiran važećom prostorno-planskom dokumentacijom.



### 3.2. Opis sastavnica okoliša i mogućih utjecaja na okoliš

#### *Utjecaj na kvalitetu zraka*

Tijekom građevinskih radova privremeno dolazi do emisije ispušnih plinova uslijed sagorijevanja dizel goriva u radnim strojevima i vozilima. Rad radnih strojeva može uzrokovati pojavu podizanja prašine s tla, no taj utjecaj moguć je jedino u iznimno suhom i vjetrovitom razdoblju, te je kao takav **kratkotrajan i privremen** pa ne predstavlja značajan utjecaj na kakvoću zraka.

Tijekom eksploatacije nafte i plina na eksploatacijskom polju ugljikovodika Mosti samo će na bušotini Mosti-6 biti postavljena baklja na kojoj će se spaljivati plin koji se u separatoru odvoji od proizvedenog fluida. Predviđena proizvodnja nafte na bušotini Mosti-6 je relativno mala (3 do 5 m<sup>3</sup>/dan). Količina plina otopljenog u nafti (naftni plin) koji se izdvaja i odvodi na spaljivanje na baklji iznosi oko 500 m<sup>3</sup>/dan. Planira se da se spomenuta količina plina ne spaljuje kontinuirano nego kroz određeni vremenski period tijekom dana.

Na otvorenom plamenu (baklji) nije moguće uspostaviti instrumentalna mjerenja emisija zbog tehničkih uvjeta, a i nije potrebno jer se uvid u količine ispuštenih plinova dobiva proračunom direktno iz sastava naftnog plina. Zakonom o zaštiti zraka i Uredbom o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora nije predviđeno mjeriti emisije na bakljama bušotina. Prilikom sagorijevanja naftnog plina oslobađaju se ugljični dioksid (27,5 % vol.), metan (59,06 % vol.) i ostali ugljikovodici (13,4% vol.). Ugljični dioksid i metan predstavljaju stakleničke plinove koji nemaju neposredan utjecaj na zdravlje ljudi i okoliš te se njihove emisije određuju u svrhu praćenja ukupne emisije stakleničkih plinova u Hrvatskoj. Kao nusprodukt nepotpunog sagorijevanja na baklji pojaviti će se i manje količine emisija lebdećih čestica, CO i NO<sub>x</sub> zbog uvlačenja određenog volumena okolnog zraka tijekom gorenja na vrhu baklje. Te količine tvari mogu iznositi 1-1,5 kg dnevno i **ne predstavljaju ugrozu za ljude i okoliš**. Pri tim emisijama očekivane vrijednosti maksimalnih mogućih koncentracija ovih spojeva pri tlu daleko su **ispod granice detekcije mjernih instrumenata** (mjere se u pikogramima/m<sup>3</sup>) te zbog tehničke nemogućnosti mjerenja tako niskih koncentracija pri tlu utjecaj na promjenu kvalitete zraka na razmatranom području nije mjerljiv raspoloživim mjernim tehnikama.

#### *Utjecaj na klimu i mikroklimu*

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 i novih rudarskih objekata može se samo u manjoj mjeri lokalno odraziti na turbulentne karakteristike strujanja u neposrednoj blizini. 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**.

Cjelokupni tehnološki sustav za pridobivanje i otpremu nafte i plina izgrađen je kao zatvoreni tehnološki sustav, što dodatno jamči sigurnost glede zaštite okoliša. Proizvodni proces je koncipiran na način da ne postoji razmjena vlage, topline ili polutanata s vanjskom atmosferom, tako da **nema opasnosti od štetnog utjecaja na okoliš**.



---

### *Utjecaj na tlo*

Determinirani tipovi tala u istraživanom području ne spadaju u klasu osobito vrijednoga obradivoga (P1) odnosno vrijednoga (P2) obradivoga zemljišta. Zemljište pripada u klasu ostalih obradivih (P3) i ostalih poljoprivrednih (PŠ) zemljišta. Na širem prostoru eksploatacijskog polja Mosti temeljem utvrđenih dominantnih tipova tala te prikazanih kemijskih parametara utvrđena bonitetna vrijednost se kreće u granicama II do III klase.

Zahvati u prostoru pri izgradnji rudarskih objekata mogu biti privremene i trajne prenamjene zemljišta. Izgradnja bušotinskog radnog prostora pripada u **privremenu prenamjenu**, dok su pristupne ceste vezane uz **trajnu prenamjenu**, budući se one po završetku crpljenja ugljikovodika koriste za druge namjene. Trajna prenamjena predstavlja trajni i najveći gubitak tla, stoga se postavlja logičan zahtjev da je taj gubitak što manji. Gubici tla vezani uz privremenu prenamjenu su utvrđeni (izmjereni), a prema osobnoj procjeni ne prelaze uobičajene okvire u mjeri koja bi zasluživala poseban osvrt. Navedena površina do daljnjega (prestanka crpljenja ugljikovodika) se izuzima iz poljoprivredne proizvodnje ili šumskog areala. Premda ta šteta nije nadoknadiva ona se naprosto ne može izbjeći, predvidiva je i predviđena, kao neizbježni pratitelj progresa svakog područja. Na naftno-plinskom polju Mosti nalazilo se 17 bušotina. Bušotine Mo-1; Mo-2; Mo-3; Mo-7; Mo-9 su u prostoru poljoprivrednoga areala, dok su preostale bušotine locirane u prostoru okruženom šumom. Ukupno zahvaćena poljoprivredna površina privremenom prenamjenom na ovih 5 bušotina je bila oko 2,0 hektara. Agroekološki elaborati koji su izrađeni (Kisić i sur., 2006) ukazali su na mjere rekultivacije koje su potrebite da bi se ove bušotine vratile u poljoprivrednu namjenu. Također i za bušotine (Mo-4, Mo-5; Mo-11; Mo-12, Mo-13; Mo-14; Mo-15 i Mo-16) ovoga polja koje su bile okružene šumom u istim elaboratima navedene su mjere rekultivacije. Ovim bušotinama ukupno je bilo zahvaćena površina od oko 3,5 ha.

U budućnosti na ovom polju proizvodne naftne bušotine biti će: Mo-6; Mo-8 i Mo-17, dok će bušotina Mo-10 biti proizvodna plinska bušotina. Bušotinski radni prostor za ove bušotine iznosi Mo-6 (90 x 40 m); Mo-8 (70 x 40 m); Mo-10 (30 x 40 m), te za bušotinu Mo-17 (40 x 40 m). Navedeno ukazuje da će **trajna prenamjena šumskih površina na ove četiri bušotine koje će se koristiti u budućem radu na ovom polju iznositi 0,92 ha.**

Oštećenje tla u vidu **izbacivanja sirovog materijala na površinu** tla odnosi se na izgradnju samog bušotinskog kruga kada se na površinu izbacuje sirovi matični materijal tla, te izradu zemljanih rovova za potrebite plinovode i naftovode, kao i polaganje elektrokabela. S obzirom na značajke tog materijala on je uvijek nepovoljniji (nekvalitetniji) za biljku. Navedeno će se riješiti agrotehničkim melioracijama pri hortikulturnom uređenju okoliša po završenim radovima. Pri samim građevinskim radovima uređenja bušotinskih krugova te iskapanja kanalske mreže, ali i u budućem radu eksploatacijskog polja ugljikovodika može doći do incidenata uzrokovanih **istjecanjem ugljikovodika** iz korištenih strojeva. Radovi vezani uz crpljenje ugljikovodika mogu uzrokovati promjene reakcije tla, te povećan sadržaj u tlu teških metala, mineralnih ulja, kao i policikličkih aromatskih ugljikovodika. No, općenito **potencijalna emisija onečišćenja okoliša uzrokovana radom eksploatacijskoga polja s obzirom na zatvorenost sustava je skoro minimalna.**

### *Utjecaj na vode*

Za privođenje već postojećih bušotina eksploataciji nužno je izvesti niz građevinskih, strojarsko-montažnih i rudarskih radova. Kako će se za sve te radove koristiti različiti građevinski i specijalni strojevi i vozila, postoji potencijalna opasnost od izlivanja motornih





ulja, goriva i antifrizna. Do toga može doći zbog nepažnje rukovatelja strojevima, zbog kvarova (npr. pucanje cijevi na hidrauličkim dijelovima strojeva) ili zbog havarija (probijanje spremnika za gorivo, kartera i hladnjaka, prevrtanja strojeva ili vozila i dr.). Osim toga pri „gušenju“ bušotina otplinjenom naftom i vađenju ispitne i ugradnji proizvodne opreme može doći do izlivanja manjih količina nafte na površinu terena. Sve to može dovesti do onečišćenja tla, a posredno, posebno u slučaju intenzivnijih kiša, i površinskih i, u manjoj mjeri, podzemnih voda.

Inače, kada se izvede, cjelokupni tehnološki sustav za proizvodnju i otpremu nafte, on će funkcionirati kao zatvoreni sustav. Komunikacija između slojeva iz kojih se eksploatira nafta i krovinskih naslaga je spriječena cementacijom sustava zaštitnih cijevi. Sva ugrađena bušotinska oprema (tubing) i cjevovodi višestruko zadovoljavaju dozvoljene projektirane tlakove, a na bušotinama, bilo da se radi o bušotinama s dubinskim sisaljka ili s plinskim podizanjem, postoji zaštita od previsokog tlaka pa ne može doći do prodora nafte u pliće propusne slojeve s podzemnom vodom ili do njezinog izlivanja na površinu terena. Do onečišćenja okoliša naftom može doći samo u izvanrednim okolnostima uslijed oštećenja ili havarija na nekom od elemenata sabirnog ili transportnog sustava nafte, pri čemu može doći do izlivanja nafte na površinu ili u pripovršinski dio terena. No i u takvim slučajevima **podzemne vode, s obzirom na njihovu ograničenu pojavu i malu količinu nisu ugrožene.**

Na dijelu vodnog području koji je predmet ove studije nema zahvata podzemne vode za potrebe javne vodoopskrbe. Moguće je zahvaćanje vode iz kopanih zdenaca za potrebe pojedinih seoskih domaćinstva, no i ono je upitno u ekstremno sušnim razdobljima.

**Površinske vode**, odnosno vodotoci Komarnica i Zdelja u normalnom radu **nisu ugrožene** i mogu biti onečišćene naftom **samo u akcidentnim situacijama** ukoliko dođe do onečišćenja površine tla i otjecanja ili ispiranja oborinskim vodama u neki od brojnih povremenih bujičnih tokova koji se ulijevaju u Komarnicu ili Zdelju.

### *Utjecaj na bioekološka obilježja*

#### Utjecaj na staništa, biljne i životinjske vrste

Tijekom pripreme i izvođenja radova na rudarskim objektima za eksploataciju, mogući su utjecaji: prašinom, ispušnim plinovima, bukom, vibracijama i otpadnim materijalom koji ostaje nakon radova.

Važno je napomenuti da su lokacije bušotina Mo-6, Mo-8, Mo-10 i Mo-17, već postojeće, odnosno nalaze se na betoniranoj ili šljunčanoj podlozi, te će se ovdje obavljati samo čišćenje tog ponegdje zaraštenog platoa odnosno okolnog granja. Što se tiče izrade rovova za plinovod odnosno naftovod na lokacijama od Mo-6 do Mo-8, zatim Mo-10 do Hampovica-7 i Mo-17 do Jagnjedovac-30, isti će se kopati u širini od oko 3 metra, dubini oko 1,5 m, a većim dijelom će prolaziti uz šumske putove, te će se rušiti vrlo malo drveća.

Prašina koja će se stvarati prilikom transporta taložiti će se uz izvorišta nastanka prašine - put, dok će sitnije frakcije, ovisno od režima vjetrova, biti u manjim koncentracijama taložene dijelom i na biljnom pokrovu, poglavito lišću i granama okolnih šuma i šumaraka. Tijekom izrade rovova za plinovod odnosno naftovod, iskopani kanali će biti prepreka kretanju posebice manjim životinjama kao što su daždevnjaci, žabe, miševi, voluharice, lasice, ježevi. Iskopani kanali predstavljaju prepreku ili “klopku” iz koje ne mogu izaći.

U vrijeme izvođenja građevinskih radova u zoni utjecaja prisutna je opasnost od izlivanja tekućih tvari (pogonska goriva, motorna ulja, itd.) u tlo, osobito uz samu trasu izrade rovova za plinovod odnosno naftovod i pristupnih cesta.



Drveće i grmlje, gnjezdilište je brojnih zaštićenih vrsta ptica, a staro drveće s dupljama i njihovo moguće sklonište. Uklanjanje drveća i grmlja za vrijeme izvođenja zahvata potencijalna je opasnost za zaštićene vrste u doba gniježđenja.

Polaganjem plinovoda/naftovoda ispod korita potoka ili rijeka dovode se u opasnost obalna staništa (devastacija vegetacije i promjena kompaktnosti tla) na mjestu same izgradnje i postavljanja cijevi, a time se povećava rizik od onečišćenja voda/vodotoka - što će imati stresno djelovanje na životne zajednice. Narušavanje kvalitete dna uslijed promjena njegove strukture (granulacije), kao posljedice taloženja suspendiranih tvari, onemogućiti će normalni životni ciklus vodenih životinja. Nakon izgradnje ovakvi utjecaji će prestati.

**Nakon pripreme i izvođenja radova na rudarskim objektima, negativni utjecaji na okoliš će prestati.**

Tijekom eksploatacije ugljikovodika, štetan utjecaj na okoliš mogu imati: nafta, plin, slojna voda, kemikalije u tehnološkom procesu, 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, parafin).

Cjelokupni tehnološki sustav za pridobivanje i otpremu nafte i plina izgradit će se kao zatvoreni tehnološki sustav, što jamči najveću sigurnost glede zaštite okoliša. Odnosno proizvodno-sabirni sustav biti će izveden na način da zadovoljava uvjete sigurnog rada, te ne može doći do njegovog štetnog djelovanja 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 ocijenjeni su kao slabi iz razloga što se svi negativni utjecaji mogu spriječiti mjerama zaštite i pravilnom organizacijom rada.**

#### Utjecaj na ekološku mrežu

Prema **Karti ekološke mreže RH**, Državnog zavoda za zaštitu prirode, lokacije zahvata i cijelo eksploatacijsko polje Mosti nalazi se na području **Nacionalne ekološke mreže**, odnosno na međunarodno važnom području za ptice **HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje**, čiji su ciljevi očuvanja: bjelovrata muharica, mala muharica, škanjac osaš i crvenoglavi djetlić. Navedene vrste nastanjuju šumska područja i gnjezde se na drveću.

Prema **Karti staništa** na lokacijama planiranih zahvata u eksploatacijskom polju Mosti, nalaze se stanišni tipovi: **E31** Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume, **E32** Srednjoeuropske acidofilne šume hrasta kitnjaka te obične breze i **E41** Srednjoeuropske neutrofilne do slaboacidofilne, mezofilne bukove šume, **koji predstavljaju ugrožene ili rijetke stanišne tipove** značajne za ekološku mrežu, te je za iste **potrebno provoditi mjere očuvanja ugroženih i rijetkih stanišnih tipova**.

Kako je navedeno u prethodnom poglavlju, u zahvatima izrade rovova za plinovod/naftovod, koji će dijelom prolaziti uz šumske putove, a dijelom kroz šumsko područje, doći će do **rušenja vrlo malog broja drveća koje predstavlja životni prostor (stanište i gnjezdilište) životinjskim vrstama pa tako i pticama koje su ciljevi očuvanja ekološke mreže HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje**. Posječeno drveće odnosno grmlje, neće se moći obnoviti tijekom korištenja plinovoda/naftovoda.

Sukladno prethodno navedenom, podacima o ekološkoj mreži i stanišnim tipovima, može se zaključiti da **planirani zahvat rudarskih objekata i eksploatacije nafte i plina na EP Mosti neće imati štetan učinak na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže**, ukoliko se nositelj zahvata strogo pridržava mjera zaštite u radnom procesu, te mjera propisanih Pravilnikom o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim



tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova (NN 7/06 i 119/09) i Uredbom o proglašenju ekološke mreže (NN 109/07).

### *Utjecaj na zaštićene krajobrazne i prirodne vrijednosti*

Mogući utjecaji na zaštićene krajobrazne i prirodne vrijednosti fizičke su i ambijentalne prirode. U kontekstu ambijentalnog utjecaja, privremenu promjenu na promatranom području izazvat će strojevi i fazni učinci radova na izgradnji objekata, a posebice cjevovoda. Dugotrajna promjena u sadašnjem krajobrazu bit će novi bušotinski radni prostori. Dugoročno gledajući, postavljanje instalacija u sklopu bušotinskih radnih prostora privremena je promjena krajobraza, jer će se prestankom proizvodnje uspostaviti njegovo prvobitno stanje. **Postrojenja će oblikovno odudarati od okolnog prirodnog okoliša te je pri njihovom smještaju potrebno voditi brigu o zaštiti kvalitetnih vizura.** Iz kartografskih prikaza uvjeta korištenja i zaštite prostora općinskih (ili gradskih) prostornih planova vidljivo je da **točke i potezi značajni za panoramske vrijednosti krajobraza ne kolidiraju s lokacijama radnog prostora bušotina.**

S obzirom na to da prema Karti zaštićenih područja RH, na području lokacija zahvata, odnosno na cijelom eksploatacijskom polju ugljikovodika Mosti, kao i širem promatranom području do sada nema evidentirane niti jedne zaštićene prirodne baštine temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08 i 57/11), stoga također **neće biti nikakvog utjecaja na lokalitete zaštićene u smislu ovog Zakona.** Najbliže zaštićeno područje u kategoriji spomenika prirode: Lipa – Novigrad Podravski, nalazi se s istočne strane eksploatacijskog polja Mosti.

### *Utjecaji na kulturno-povijesnu baštinu*

Graditeljsko i arheološko nasljeđe evidentirano prostorno-planskom dokumentacijom, unutar EPU Mosti uglavnom je koncentrirano i neposredno vezano uz prostore naselja: Gornji, Srednji i Donji Mosti, Sredice Gornje, Poljančani, Gornje Zdjelice, Babotok i Jabučeta (Općina Kapela), Donje Zdjelice (Općina Virje) i Javorovac (Općina Novigrad Podravski).

Predmetne bušotine Mosti-6, Mosti-8, Mosti-10 i Mosti-17 ne **nalaze se u naseljenom području i nemaju doticaja sa zaštićenim i evidentiranim graditeljskim i arheološkim nasljeđem.** Planirane trase za naftovod i elektrokabel Mosti-6 / Mosti-8 te plinovod i naftovod Mosti-17 / Jagnjedovac-30 također se nalaze **izvan naselja i nemaju doticaj sa zaštićenim i evidentiranim graditeljskim i arheološkim nasljeđem.** U slučaju da se prilikom izvođenja iskopa naiđe na arheološki lokalitet koji do sada nije evidentiran ili nije poznat potrebno je privremeno obustaviti radove i obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel koji će utvrditi daljnje mjere postupanja. **Plinovod Mosti-10/Hampovica-7 dijelom prolazi naseljenim područjem Jabučeta (Općina Kapela) i Donjih Zdjelica (Općina Virje) unutar kojeg dolazi u neposredniji doticaj s graditeljskim nasljeđem. Postojeći i novi rudarski objekti nemaju utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu.**

U slučaju trasiranja plinovoda u utjecajnom području evidentiranih, valoriziranih građevina ili arheoloških lokaliteta potrebno se je pridržavati mjera zaštite opisanih u Studiji.



---

## *Utjecaj na gospodarske djelatnosti*

### *Poljoprivreda*

Kod projektiranja trase priključnih cjevovoda izbjegavati će se presijecanje većih **poljoprivrednih površina**, odnosno trasa će pratiti rubove parcela gdje je to moguće kao i izbjegavati površine pod nasadima višegodišnjih kultura. Zaštitna udaljenost od osi cjevovoda poklapa se sa tzv. radnim pojasom koji iznosi 5 m od osi naftovoda/plinovoda s jedne i 5 m s druge strane. U tom pojasu je zabranjeno saditi biljke čije korijenje raste dublje od 1 m, odnosno za koje je potrebno obrađivati zemlju dublje od 0,5 m. Na poljoprivrednim površinama, te na svim neobrađenim ili neobradivim površinama, osim na onima gdje prevladava šuma, nakon polaganja naftovoda/plinovoda teren se u potpunosti dovodi u prethodno stanje i zadržava namjenu kao i prije polaganja naftovoda/plinovoda. Kao ograničenje javlja se jedino **zabrana uzgoja kultura čije korijenje prelazi dubinu od 1m**.

### *Lovstvo*

Promatrajući divljač i lovno gospodarenje u okviru eksploatacijskog polja Mosti utvrđeno je da je eksploatacijsko polje unutar granica ranije spomenutih lovišta, odnosno da dijelom obuhvaća 5 lovišta od kojih je samo jedno državno (VI/5 Novigradska planina), a ostala četiri predstavljaju zajednička lovišta (VI/104 Koprivnica 1, VI/102 Đurđevac 1, VII/103 Zrinski Topolovac – Ciganica i VII/104 Mosti Zdelja). U svim lovištima ovlaštenici prava lova su lokalna lovačka društva. Mogući utjecaj planiranih aktivnosti na divljač, ostale životinjske vrste, lovišta i lovno gospodarenje proizlazi iz:

- moguće kontaminacije površine (staništa) na mjestu istjecanja nafte (remont, propuštanje cjevovoda, erupcija) i/ili kontaminacije većeg prostora zagađenom vodom (u slučaju zagađenja vode naftom) u vrijeme kišnog razdoblja i visokih vodostaja vodotokova i kanala,
- opasnosti po divljač i životinjske vrste uslijed uznemiravanja i gaženja divljači u prometu, te opasnost od akcidenata izazvanih nepažnjom čovjeka ili po trećim osobama.

Uz primjenu propisanih mjera zaštite, uključujući mjere koje se odnose na tehnološke procese i opremu, može se planirane aktivnosti na eksploatacijskom polju ugljikovodika Mosti ocijeniti **prihvatljivim u kontekstu zaštite staništa, faune odnosno divljači i lovnog gospodarenja**.

### *Šumarstvo*

Utjecaji na šume i šumarstvo prilikom provođenja bilo kakvih građevinskih (zemljanih) zahvata ponajprije se očituju u trajnom gubitku površina pod šumom izravnim zaposjedanjem šumsko-proizvodnih površina. Na području bušotinskog radnog prostora, kao i na djelu izgradnje novih prilaznih putova, te kopanja rova za polaganje priključnog naftovoda/plinovoda doći će do trajnog gubitka cjelokupnog šumskog pokrova. Tijekom izrade rovova za plinovod/ naftovod, koji će dijelom prolaziti uz šumske putove, a dijelom kroz šumsko područje, doći će do **rušenja vrlo malog broja drveća koje se neće moći obnoviti** tijekom korištenja plinovoda/naftovoda. Postoji mogućnost uništavanja rubnih dijelova šume zbog zahvaćanja površine koja je veća od planirane. Tijekom gradnje osobitu pažnju treba posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje, kako ne bi došlo do šumskih požara. Na ovom prostoru stupanj ugroženosti šuma od požara je mali. Pozitivni efekt pri ovom zahvatu je da se novootvorene prosjeke mogu





koristiti kao protupožarne prosjeke. Zatim, okolna šuma u tom djelu lakše je dostupna za eksploataciju, čišćenje i uzgoj, te se lakše kontrolira.

### *Utjecaj na povećanje razine buke*

Povećanje razine buke na promatranom području bit će privremeno uzrokovano radom strojeva prilikom pripreme bušotinskog radnog prostora (BRP-a), iskopa rovova za cjevovode i elektrokablove, te radom remontnog postrojenja tijekom radova na opremanju i održavanju bušotina. Buke stvara i dozirno-pumpni agregat (DPA) tijekom eksploatacije nafte i prirodnog plina, ali je ona u dozvoljenim granicama. Pri normalnom radu proizvodne bušotine razina buke je u dozvoljenim granicama i iznosi oko 50 dB (A). Svi navedeni izvori buke prvenstveno mogu imati utjecaj na zaposlene na samoj lokaciji zahvata i na lokalnu faunu budući da u neposrednoj blizini (<100 m) nema stambenih objekata.

### *Nastanak otpada*

Prema Uredbi o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN 50/05 i 39/09) pri građenju trase plinovoda i naftovoda, te uređenju bušotinskih radnih prostora na EPU Mosti nastati će Građevinski otpad (17 01 01). Prilikom sanacije bušotinskog radnog prostora i temelja njihalice građevinski otpad otpremit će se na odlagalište prema uobičajenoj praksi na sličnim objektima. Tijekom radova montaže plinovoda/naftovoda nastati će slijedeće vrste otpada: Plastične kape (15 01 02), Zaštitne trake (15 01 02), Ostaci elektroda od varova (12 01 13) i Kartonska ambalaža (15 01 01). Tijekom transporta i rada mehanizacije, pretpostavlja se da će nastati određene količine otpadnih ulja. Unatoč posebnoj pažnji koja će se posvetiti snabdijevanju mehanizacije gorivom, kao i pri manipulaciji svježim i otpadnim uljima, može se očekivati nastanak nezgoda uslijed prolijevanja istih. Takvi će se slučajevi hitno rješavati što podrazumijeva evakuaciju i odvoz onečišćene zemlje i otpadnih ulja na skladište ili na mjesto trajnog zbrinjavanja.

Tijekom montažnih radova neizbježan je i popratni otpad, sličan komunalnom otpadu koji se sastoji od staklenih boca, papirnate i plastične ambalaže, kožnih rukavica, ostale odjeće i obuće i sl.

Tijekom eksploatacije nafte i plina na EPU Mosti moguć je nastanak manjih količina otpada iz separatora koji će se nalaziti na bušotini Mo-6 (05 01 03\* muljevi iz spremnika) i od pročišćavanja i transporta prirodnog plina (05 07 99) otpad koji nije specificiran na drugi način). Kada se EP privede proizvodnji jedina emisija štetnih plinova u atmosferu bit će emisija iz baklje na kojoj se spaljuje plin. Prema sadašnjim saznanjima na navedenom polju: nema krutog otpadnog materijala niti otpadnih tehnoloških i sanitarnih voda. **Utjecaj od nastanka otpada je lokalni, privremeni i kratkotrajnog karaktera.** S nastalim otpadom postupat će se u skladu s zakonskom regulativom.

### *Svjetlosno onečišćenje*

Za rasvjetu na bušotinskim radnim prostorima bušotina Mo-6, Mo-8 i Mo-10 planirano je postavljanje rasvjetnih tijela (halogenih reflektora) tako da osvijetljavaju površine i objekte odozgo prema dolje, a njihova svjetleća površina je paralelna s tлом. Na taj način će utjecaj **svjetlosnog onečišćenja** na divljač biti neznatan.



---

### *Mogući utjecaji u slučaju akcidenta*

Do onečišćenja okoliša može doći isključivo u okolnostima **izvanrednih događaja** kao što su erupcije ili kvarovi postrojenja ili opreme. U takvim se slučajevima postupa prema posebnim planovima za izvanredne mjere. Drugim riječima, nužno je onemogućiti svaki izravan ili odgođen nepovoljni učinak koji bi na okoliš mogle imati opasne tvari koje se koriste tijekom izvođenja rudarskih radova. Provedena analiza rizika pokazuje da **vjerojatnost pojave akcidenta za proizvodne bušotine iznosi  $1,0 \cdot 10^{-3}$  akcidenta/postupku** (remontni radovi), a za **cjevovode  $0,351$  do  $0,9 \cdot 10^{-3}$  propuštanja/km/god.** i to za cjevovode sa složenijim radnim uvjetima od onih na polju Mosti. Na lokaciji bušotine Mosti-6 planira se postaviti cisternu koja će ujedno služiti i kao spremnik za naftu. Kad se cisterna napuni naftom, njome će se nafta prevesti do OS Šandrovac na daljnju obradu. S obzirom na malu dnevnu proizvodnju nafte ( $5 \text{ m}^3/\text{dan}$  u prvoj godini eksploatacije, a s vremenom i manje) otprema proizvedene nafte cisternom odvijat će se **jednom tjedno**. Cisterna će prometovati cestom kojom se već godinama prevozi nafta s ostalih naftnih polja u Okrugu Podravina, a koja u potpunosti zadovoljava uvjete prijevoza nafte autocisternom. S obzirom na učestalost prometovanja cisterne (1 cisterna/tjedno) smatra se da je vjerojatnost nastanka akcidenta u ovom slučaju zanemariva.

Prema prethodno iznesenim činjenicama smatra se da je, na postojećim i novim objektima opisanim u ovoj studiji **vjerojatnost pojave akcidenta mala** te da je **utjecaj na okoliš u slučaju pojave akcidenta mali, uz prihvatljiv rizik**. U slučaju pojave akcidenta ne očekuju se trajne posljedice po okoliš, već isključivo manja materijalna šteta za sanaciju posljedica akcidenta u iznosu do **cca 10 000 €/akcidentu**. U nastavku eksploatacije ugljikovodika treba tehničkim i organizacijskim mjerama te mjerama zaštite okoliša koje su navedene u ovoj studiji i dalje održavati rizik u prihvatljivim granicama (mali utjecaj na okoliš).

Nakon donošenja odluke o **završetku eksploatacije** pristupa se, na temelju pojednostavljenog rudarskog projekta i odobrenja za izvođenje rudarskih radova, likvidaciji bušotina i saniranju bušotinskih radnih prostora. Zemljište se agrotehničkim mjerama dovodi u prvobitno stanje. U slučaju prestanka korištenja priključnih naftovoda i plinovoda provodi se istiskivanje zaostalih ugljikovodika iz cjevovoda i ostalih instalacija. Nadzemni dijelovi cjevovoda i instalacije se uklanjaju, a teren dovodi u prvobitno stanje. Otpad nastao uklanjanjem zahvata odgovarajuće će se zbrinuti putem ovlaštenih skupljača, uz ispunjavanje propisane dokumentacije. Na mjestu nastanka provesti će se odvojeno prikupljanje korisnog i opasnog otpada. Djelovi korištene, a tehnički ispravne opreme upotrijebiti će se na drugim eksploatacijskim poljima. Na taj način, i **u slučaju prestanka eksploatacije odnosno korištenja rudarskih objekata, njihovim uklanjanjem ne nastaju štete u okolišu ili trajne posljedice po okoliš**.



---

## 4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

### 4.1. Mjere zaštite tijekom izgradnje rudarskih objekata i eksploatacije ugljikovodika

#### SASTAVNICE OKOLIŠA

##### Kakvoća zraka

1. Redovito servisirati motore strojeva i vozila koji se koriste na gradilištu.
2. Tijekom građevinskih radova zabranjeno je spaljivanje bilo kakvih vrsta otpada.
3. Izvori emisije moraju biti izgrađeni, opremljeni, rabljeni i održavani tako da ne ispuštaju u zrak onečišćujuće tvari iznad graničnih vrijednosti emisija (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO), odnosno da ne ispuštaju/unose u zrak onečišćujuće tvari u količinama koje mogu ugroziti zdravlje ljudi, kvalitetu življenja i okoliš.

Mjere zaštite zraka su u skladu s člankom 9. stavkom 4. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11).

##### Tlo

4. Osigurati stalne putove za kretanje mehanizacije.
5. Osigurati mjesta za parkiranje mehanizacije na vodonepropusnoj podlozi.
6. Pri izradi rova za polaganje priključnog naftovoda tlo s površine (0-30 cm) uvijek izbacivati na jednu, a tlo iz dubljih slojeva (> 30 cm) na drugu stranu rova.
7. Nakon polaganja cijevi rov prvo zatrpati s tlom iz dubljih slojeva, a zatim s tlom koje je prije iskopavanja bilo na površini.
8. U temelje i podzemne dijelove objekata ugrađivati samo izolacijske materijale (folije, trake, premazi) koji imaju atest o neškodljivosti za tlo i vodu.
9. Ispod spoja priključnog crijeva na cisternu obvezno postaviti posude za skupljanje nafte (tacne).
10. Po završetku eksploatacije ugljikovodika izraditi mjere rekultivacije tla na saniranom bušotinskom radnom prostoru.

Mjere zaštite tla propisane su u skladu s člankom 10. stavkom 2. Zakona o zaštiti okoliša (NN 110/07).

##### Voda

11. Sve radne površine izvesti na nepropusnoj podlozi.
12. Rad remontne garniture organizirati tako da ne dođe do onečišćenja površinskih ili podzemnih voda.
13. Sve opasne tekuće tvari (kiseline, lužine, goriva, maziva i dr.) skladištiti na nepropusnoj podlozi zaštićene od utjecaja atmosferilija.



---

Mjere zaštite voda u skladu su s člancima 40. i 43. Zakona o vodama (NN 153/09, 63/11 i 130/11).

### **Bioekološka obilježja**

14. Zahvate izvoditi na način da se u najmanjoj mjeri oštećuje prirodu, a po završetku zahvata u zoni utjecaja uspostaviti ili približiti stanje u prirodi onom stanju koje je bilo prije zahvata.
15. Tijekom izrade plinovoda/naftovoda, spriječiti izlivanje opasnih i štetnih tvari (naftni derivati, ulja, kemikalije, itd.) ili rastresanje i deponiranje (privremeno ili trajno) različitih materijala u okolici šumskog zemljišta, vodotoka, kanala ili drugih površina.
16. Polaganje plinovoda ispod korita vodotoka izvesti u što kraćem vremenskom roku, a kontaktnu zonu dna korita i vodenog stupca vratiti u prvobitno stanje, prvenstveno u pogledu sastava i granulacije dna korita. Nije dopušteno pregrađivanje vodotokova, isušivanje, zatrpavanje ili njihovo mijenjanje.
17. Na dijelovima gdje trasa plinovoda/naftovoda prolazi područjima gdje će se posjeći drvenaste biljne vrste ne unositi strane (alohtone) vrste i genetski modificirane vrste, već područje trase prepustiti prirodnoj sukcesiji okolnih zajednica.
18. U svrhu održavanja cjelovitosti šumskih pojaseva i šumaraka, te ublažavanja efekta fragmentacije staništa, sječu stabala ograničiti na najmanju moguću mjeru.
19. Neophodno uklanjanje drveća i grmlja izvoditi izvan perioda gniježđenja ptica, tj. u razdoblju od rujna do ožujka.
20. Ukoliko se na području eksploatacijskog polja naiđe na neku od zaštićenih životinjskih vrsta, zabranjeno je njeno ubijanje i ozljeđivanje.
21. Tijekom biološke rekultivacije koristiti autohtone biljne vrste.
22. Na površinama koje zauzimaju rudarski objekti uklanjati invazivne vrste kao što su: bagrem (*Robinia pseudoacacia*), ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*), amorfa (*Amorpha fruticosa*) i dr.

Mjere zaštite bioekoloških obilježja u skladu su s člancima 85., 86., 91. i 97. Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08 i 57/11).

### **Kulturno-povijesna baština**

23. Ukoliko izvođač radova tijekom izrade rova za polaganje priključnih naftovoda/plinovoda, naiđe na arheološke lokalitete dužan je o tome izvijestiti nadležni Konzervatorski odjel Ministarstva kulture (Konzervatorski odjel u Bjelovaru) te do donošenja odluke prekinuti radove i zaštititi nalazište.
24. Svaka intervencija u blizini poznatih ali neistraženih arheoloških lokaliteta zahtijeva prethodna revizijska rekognisciranja i eventualna pokusna istraživanja, da bi se odredila uža zona lokaliteta. U slučaju građevinskog zahvata u užoj zoni arheološkog lokaliteta potrebno je izvršiti prethodna zaštitna istraživanja te odlučiti o tretmanu lokaliteta ili eventualnoj promjeni projekta građevinskog zahvata.





---

Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine propisane su u skladu s člankom 45. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10 i 61/11).

## **Gospodarske djelatnosti**

### *Poljoprivreda*

25. Kod projektiranja trase priključnog naftovoda/plinovoda izbjegavati presijecanje većih poljoprivrednih površina, odnosno trasa naftovoda/plinovoda treba pratiti rubove parcela gdje je to moguće kao i izbjegavati površine pod nasadima višegodišnjih kultura.
26. 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 za koje je potrebno obrađivati zemlju dublje od 0,5 m.

Mjere zaštite poljoprivredne djelatnosti propisane su sukladno člancima 5. i 6. Zakona o poljoprivrednom zemljištu (NN 152/08, 10/11 i 63/11) i člankom 8. Pravilnika o tehničkim uvjetima i normativima za siguran transport tekućih i plinovitih ugljikovodika magistralnim naftovodima i plinovodima te naftovodima i plinovodima za međunarodni promet (SL 26/85 i NN 53/91).

### *Šumarstvo*

27. Za pristup lokaciji bušotina, što je više moguće, koristiti već postojeće šumske ceste.
28. Tijekom gradnje osobitu pažnju treba posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje, kako ne bi došlo do šumskih požara. Pritom poštivati sve propise i postupke o zaštiti šuma od požara.

Mjere zaštite šumarstva su u skladu s odredbama članaka od 47. do 49. Zakona o šumama (NN 140/05, NN 82/06, 129/08, 80/10 i 124/10).

### *Lovstvo*

29. Uspostaviti suradnju s ovlaštenicima prava lova koji gospodare s lovištima koja su dio eksploatacijskih polja radi pravovremenog premještanja lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata (čeke, hranilišta) na druge lokacije ili nadomještanja novim.
30. Određivanjem putnih pravaca i koridora za kretanje ljudi i vozila zaštititi stanište od nepotrebnih i nekontroliranih ulazaka i kretanja po lovištu.

Mjere zaštite lovstva propisane su u skladu s člankom 51. stavkom 5., člankom 52. stavkom 1., člankom 53., člankom 56. stavkom 4. Zakona o lovstvu (NN 140/05, 75/09 i 153/09).



---

## OPTEREĆENJE OKOLIŠA

### Buka

31. Sredstva rada koja su predviđena za rad na remontnom postrojenju odabrati i konstrukcijski izvesti tako da je buka prilikom rada uređaja u dozvoljenim granicama.

Mjera zaštite od buke u skladu su s člancima 3., 4. i 5. Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09).

### Otpad

32. Planirati odgovarajuću površinu na kojoj će se skladištiti otpad nastao tijekom izgradnje.
33. Sav otpad nastao na radilištu (ambalažu, izolacijske materijale, ostatke boja i sl.) prikupljati i predati ovlaštenom sakupljaču.
34. Građevinski otpad odvojeno sakupljati i koristiti za izgradnju novih bušotinskih radnih krugova i/ili pristupnih putova.
35. Komunalni otpad i otpad sličan komunalnome odvojeno skupljati te zbrinjavati na isti način kao i ostali komunalni otpad u lokalnom području.
36. Opasni otpad odvojeno skupljati i skladištiti u posebnim kontejnerima te uz prateći list predati ovlaštenom sakupljaču.
37. Otpad nastao uklanjanjem zahvata predati ovlaštenom sakupljaču, uz ispunjavanje propisane dokumentacije pri čemu je bitno na mjestu nastanka provesti odvojeno prikupljanje korisnog i opasnog otpada.

Mjere postupanja s otpadom propisane su u skladu s člancima 22., 25., 26., 27. i 39. Zakona o otpadu (NN 178/04, 111/06, 60/08 i 87/09).

### Svjetlosno onečišćenje

38. Za rasvjetu bušotinskih radnih prostora 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 člankom 31. Zakona o zaštiti okoliša (NN 110/07).



#### 4.2. Mjere zaštite za izbjegavanje akcidenta

39. Održavati pogonsku sigurnost bušotina i sabirno-transportnog sustava propisanim nadzorom i održavanjem te u skladu s priznatim pravilima struke.
40. 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.
41. Za slučaj akcidentnih situacija ispuštanjem ugljikovodika, tehničkih ulja i masti iz strojeva i vozila, osigurati sredstva za upijanje ugljikovodika (čišćenje suhim postupkom).
42. Mehanički odstraniti onečišćeno tlo i predati ovlaštenom skupljaču.
43. Osposobiti radnike za primjenu zaštitnih mjera na očuvanju okoliša i postupanja u slučaju akcidentnih situacija.

Mjerama za sprječavanje i ublažavanje mogućih akcidenta provedeno je načelo preventivnosti sukladno članku 9. Zakona o zaštiti okoliša (NN 110/07).

#### 4.3. Mjere zaštite nakon prestanka korištenja

44. Na osnovi postojeće tehničke dokumentacije te stanja površinske i dubinske opreme bušotina izraditi program likvidacije bušotina s prikazom tehnologije.
45. Bušotine 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 to zavariti pokrovnu ploču.
46. Ušće bušotine, odnosno okna, radni prostor (bušotinski krug) i temelje postrojenja trajno sanirati, a zemljište agrotehničkim mjerama dovesti u prvobitno stanje.
47. Prestankom korištenja priključnog naftovoda/plinovoda provesti postupak inertizacije cjevovoda i ostalih instalacija, ukloniti nadzemne dijelove cjevovoda i instalacije, a teren dovesti u prvobitno stanje.
48. Poljoprivredno zemljište privesti osnovnoj svrsi.
49. Navedene radove izvesti u skladu s internim dokumentom *"Postupak napuštanja rudarskih objekata i postrojenja u SD Naftaplin"*(oznaka:50000218-042-03, od 29.10.2007.).

Mjere zaštite nakon prestanka korištenja u skladu su s člankom 12. Zakona o zaštiti okoliša (NN 110/07) i člankom 72. stavkom 1. Zakona o rudarstvu (NN 75/09 i 49/11).



---

## 5. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

### TLO

1. Prije početka bilo kakvih radova vezanih uz crpljenje ugljikovodika, a u cilju utvrđenja trenutnoga stanja kvalitete tla, unutar i u okružju postojećih bušotinskih radnih prostora: Mo-6; Mo-8; Mo-10 i Mo-17 potrebno je provesti uzorkovanje tla. Po završetku crpljenja ugljikovodika, odnosno odmah po sanaciji bušotinskog radnog prostora trebalo bi opet provesti uzorkovanje tla na istim lokacijama.

Agroekološka analiza stanja tla obuhvaća sljedeće parametre: ukupni dušik, mineralni dušik, humus, pH vrijednost (u vodi i otopini KCl), sadržaj ukupnih ulja i ulja mineralnog porijekla, sadržaj teških metala u tlu (Fe, Mn, Zn, Pb, Ni, Cd, Cr i Hg), sadržaj alkalnih i zemnoalkalnih metala u tlu (Na, K i Ca).

Uzorkovanje i agroekološku analizu tla provodi ovlaštena i neovisna institucija.





## **6. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ**

Temeljem ranije navedenih zaključaka o mogućem utjecaju razmatranog zahvata na okoliš te uz poštivanje i primjenu predloženih mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša smatra se da je predloženi zahvat prihvatljiv za okoliš.