



INDUSTRIJA NAFTE, d.d.

**ISTRAŽIVANJE I PROIZVODNJA NAFTE I PLINA**  
Istraživanje i razvoj portfelja upstreama

Avenija V. Holjevca 10  
10 020 Zagreb

Tel: +385 01 6450 709

Naš znak-Re: 001/50684775/05-03-21/141  
Datum: 05.03.2021.

REPUBLIKA HRVATSKA  
**MEĐIMURSKA ŽUPANIJA**  
UPRAVNI ODJEL ZA GOSPODARSTVO,  
POLJOPRIVREDU I TURIZAM

Primjeno: 09-03-2021		
Klasifikacijska oznaka	Ustroj. jed.	
310-01/21-03/7	07	
Urudžbeni broj	Pril.	Vrij.
383-21-1	-	-

**MEĐIMURSKA ŽUPANIJA**  
Ruđera Boškovića 2  
40 000 Čakovec

**Predmet: Snimanje 3D seizmičkih podataka na istražnom prostoru „SZH-01“**

Poštovani,

INA - Industrija nafte d.d. planira u Međimurskoj županiji u cilju istraživanja i eksploatacije ugljikovodika provesti snimanje 3D seizmičkih podataka u okviru istražnih aktivnosti na istražnom prostoru **Sjeverozapadna Hrvatska - 01** (u daljnjem tekstu **SZH-01**).

Naime, odlukom Vlade Republike Hrvatske, INA - Industrija nafte d.d. (u daljnjem tekstu INA) na natječaju za istraživanje ugljikovodika osvojila je istražni prostor SZH-01 i dana 26.03.2020.g. potpisala je s Vladom RH Ugovor o istraživanju i podjeli proizvodnje ugljikovodika, čime je dobila istražna prava na tom istražnom području.

U sklopu odobrenog radnog programa na novom istražnom prostoru, INA će u prvoj istražnoj fazi tijekom sljedećeg trogodišnjeg razdoblja provoditi geofizičke aktivnosti koje uključuju 3D seizmička snimanja i obradu novo snimljenih seizmičkih podataka, reobradu postojeće seizmike, te interpretaciju podataka i izradu gravito-magnetometrijske, regionalne naftno-geološke, geokemijske i geofizičke studije.

Interpretacija svih novo snimljenih i reobrađenih seizmičkih podataka, uključivo s analizom svih postojećih bušotinskih podataka, rezultirati će procjenom resursa ugljikovodika. Na temelju rangiranja izdvojenih prospekata istražnog prostora definirat će se lokacije za izradu dvije istražne bušotine koje predstavljaju obligatornu obvezu drugog istražnog razdoblja (2023.-2025.).

**INA, d.d.**

Avenija Većeslava Holjevca 10  
10 002 Zagreb p.p. 555  
Hrvatska - Croatia  
Telefon - Telephone +385(1)6450000  
Faks - Fax + 385(1)6452100

**Banka - Bank**

Privredna banka Zagreb d.d.  
Raiffeisenbank Austria d.d.  
Zagrebačka banka d.d.  
Splitska banka d.d.  
OTP banka Hrvatska d.d.  
ErsteSteiermärkische Bank d.d.  
Sberbank d.d.  
NATIXIS  
UniCredit Bank Austria AG  
BNP Paribas (Suisse) SA  
ING Bank NV

**Adresa - Address**

Radićka cesta 50, 10000 Zagreb  
Magazinska cesta 69, 10000 Zagreb  
Trg bana Josipa Jelačića 10, 10000 Zagreb  
Domovinskog rata 61, 21000 Split  
Domovinskog rata 3, 23000 Zadar  
Jadranski trg 3a, 51000 Rijeka  
Varšavska 9, 10000 Zagreb  
Avenue Pierre Mendès 30, 75013 Paris  
Schottengasse 6-8, A-1010 Wien  
Place de Hollande 2, Case Postale 5060 1211 Geneve 11  
PO BOX 1800, 1000 BV Amsterdam

**IBAN broj - IBAN Number**

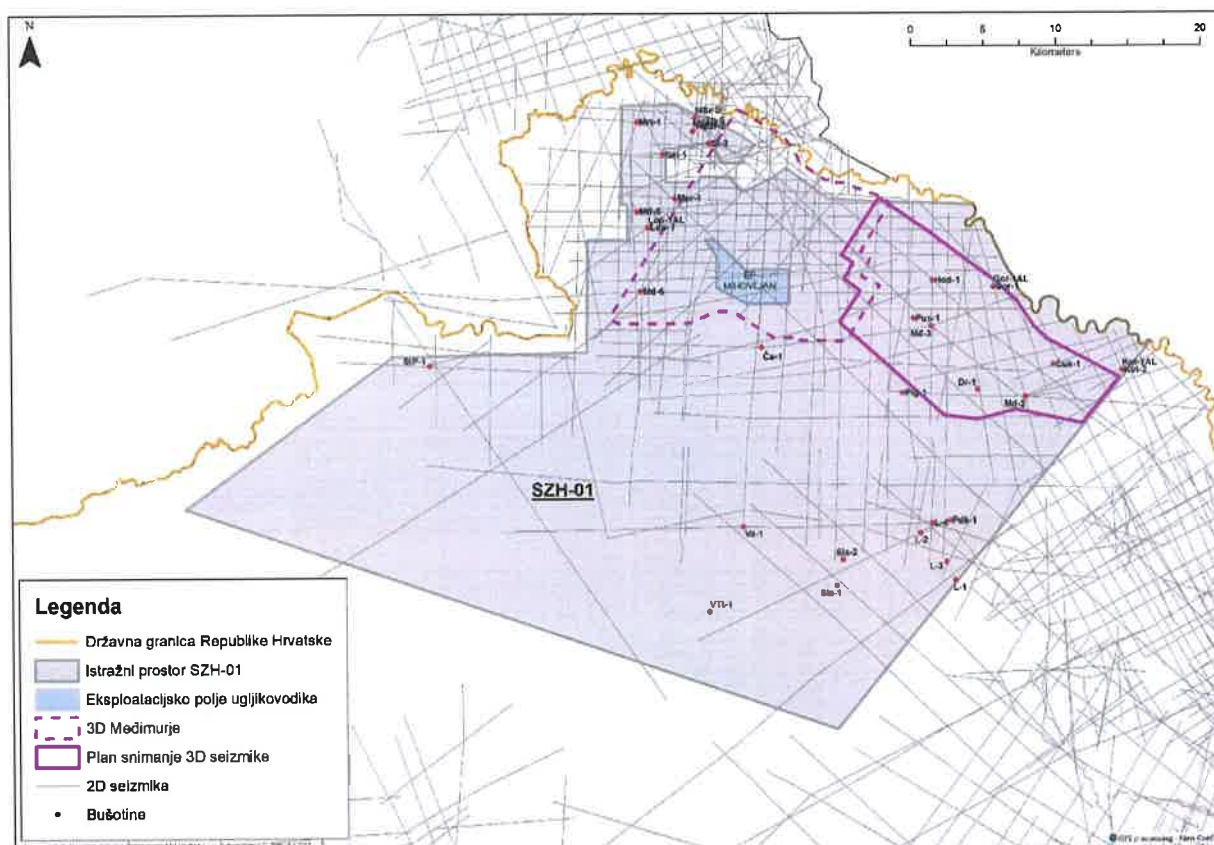
HR92 2340 0091 1000 2290 2  
HR70 2484 0081 1006 1946 3  
HR82 2360 0001 1013 0359 5  
HR81 2330 0031 1002 0454 6  
HR86 2407 0001 1001 5214 9  
HR34 2402 0061 1006 8111 4  
HR75 2503 0071 1000 6216 3  
FR76 30007 99999 27 021 672 000 59  
AT21 1200 0528 4400 3466 (EUR)  
AT81 1200 0528 4400 3467 (USD)  
CH95 0868 6001 0887 4000 2 (EUR)  
CH25 0868 6001 0887 4000 1 (USD)  
NL98 INGB 0650 7815 38 (EUR)  
NL23 INGB 0020 0370 90 (USD)

**Trgovački sud u Zagrebu**

Commercial Court in Zagreb  
MBS: 08000604  
Uplaćen temeljni kapital – Paid capital stock  
9.000.000.000,00 kn - HRK  
Broj izdanih dionica / Nominalna vrijednost  
No. of issued shares / Nominal value  
10.000.000 / 900,00 kn - HRK  
Matični broj – Reg. No. 3586243  
OIB – 27759560625  
PDV identifikacijski broj / VAT identification  
number HR27759560625

Planirano područje snimanja 3D seizmičkih podataka nalazi se jugoistočno od postojećeg seizmičkog volumena 3D Međimurja (snimljenog 2006.) kao njegova ekstenzija. Na projektu „3D Međimurje – ekstenzija“ cilj je snimiti seizmičke podatke na području površine 150 km<sup>2</sup>, (Slika 1.1.) kako bi se ostvarilo prekrivanje perspektivnih područja slabije istraženog dijela istražnog područja SZH-01 modernim 3D seizmičkim podacima visoke rezolucije, koji će omogućiti uspješno istraživanje ugljikovodika

Postojeći seizmički podaci na području od interesa su snimljeni starim tehnologijama i niske rezolucije. Nepravilna mreža linijskih 2D profila (Slika 1.1) sa nepravilnom orijentacijom i varijabilnim razmakom između linija ne omogućava detaljne naftno geološke analize koje su potrebne za izdvajanje potencijalnih istražnih prospekata, te smanjenje geološkog rizika otkrića ugljikovodika.



Slika 1.1. Lokacija projekta „3D Međimurje-ekstenzija“ unutar istražnog prostora SZH-01

3D seizmičko snimanje dizajnirano je tako da su linije izvora razmaknute svakih 240 - 300 m i točka izvora na tim linijama je svakih 30 - 40 m, a okomito na te linije dolaze geofonske linije koje su razmaknute 200 - 240 m i geofonske točke pozicionirane svakih 30 - 40 m. Cijeli projekt je unutar Međimurske županije, a obuhvaća slijedeće općine: Donji Kraljevec, Domašinec, Sveta Marija, Goričan, Mala Subotica, Belica, Donji Vidovec, Dekanovec, Podturen, Kotoriba i grad Prelog.

Novo snimljeni seizmički podaci omogućit će INA-inim stručnjacima kvalitetniju seizmičku interpretaciju, a sva dosadašnja saznanja kvalitetnije i pouzdanije kvantificirati sa ciljem nastavka istražnih aktivnosti i otkrivanju novih rezervi nafte i plina na području ove županije.

Za lakše razumijevanje aktivnosti koje će se provoditi na terenu i samog postupka seizmičkog snimanja te njegovog utjecaja na okoliš i ekološku mrežu u nastavku je detaljno opisan tijek izvođenja radova na terenu:

## 1. Geodetski radovi – trasiranje geofonskih točaka i točaka izvora vala

Geodetski radovi prethode samom seizmičkom snimanju, a izvode se konvencionalnom geodetskom opremom i opremom za satelitsko pozicioniranje. Ovim radovima odrediti će se na određenim linijama geofonske točke i točke izvora, a sve pozicije tih točaka biti će označene na terenu (drveni štap dužine 1m) i određene svojim koordinatama.

## 2. Snimanje seizmičkih podataka izvoditi će se metodom trodimenzionalne reflektivne seizmike pri čemu će se koristiti niže navedena oprema:

- Seizmički izvor energije (vibrator)

Na cijelom projektu kao izvor energije koristit će se vibratori, radna vozila težine oko 20 tona, dimenzija 8x3 m kojima se generira akustični val koji se širi u podzemlje i reflektira od slojeva u podzemlju, nakon čega se vraća na površinu i registrira geofonima. Vibratori će se kretati uz trase linija izvora koje će međusobno biti razmaknute 240 – 300 m te vibrirati na točkama izvora svakih 30 - 40 m. U dvije flote koje će se kretati po terenu biti će uvijek 2 ili 3 vibratora u figuri, u liniji - jedan iza drugoga, Slika 2.1.



Slika 2.1 Vibratorska flota (3 vibratora na točki izvora)

- Seizmički prijammnici (geofoni)

Geofoni ili prijammnici su instrumenti za registriranje reflektiranog seizmičkog signala iz podzemlja. Za vjerno prenošenje vertikalne komponente kretanja tla imaju s donje strane klin veličine 7 cm, kojim se ubadaju u zemlju i na kraju se cijeli prekrivaju iskopanom zemljom.

Na geofonskoj točki koja će biti svakih 30 - 40 m postavljat će se po liniji koje su razmaknute 200 - 240 m, 1 geofon u geofonsku figuru (Slika 2.2). Na ovako definiranim linijama prijammnika pri samom snimanju, koristiti će se novi bežični tip geofona koji služe za prijem signala iz podzemlja i za spremanje snimljenih seizmički podataka. Ispravnost postavljanja i rada geofona vrlo je bitna za dobar i kvalitetan seizmički podatak pa se zato ispravnost geofona i kablova redovito kontrolira i ispituje.

Prednost novog bežičnog načina snimanja je u tome što se koristi manje opreme, lakša je za rukovanje, pravi se manje šteta na zemljištu i veća je sigurnost pri izvođenju radova (manje opreme zahtjeva i manje ljudi te vozila za kretanje po terenu).



Slika 2.2 Bežični geofon (prijamnik) i njegova pozicija na terenu (označena geofonska točka)

- Centralna jedinica za snimanje seizmičkih podataka

Centralna jedinica za snimanje ili aparatura smještena je obično na vozilu (kamion) i služi za snimanje seizmičkog signala te kontinuirano praćenje i upravljanje rada kompletnog sustava snimanja. Današnje aparature su modularni sustavi, bazirani na telemetriji koja omogućuje bežičnu komunikaciju s vibratorima, korištenjem radio frekventnog sistema. Moderne aparature imaju moćnost snimanja s nekoliko tisuća kanala. U aparaturi je konstantno prisutan operater snimanja, koga svakodnevno kontrolira nadzornik radova iz INA-e.

Za razmještaj i prijevoz opreme i članova seizmičke ekipe koriste se veća ili manja terenska vozila koja uglavnom koriste postojeće ceste ili putove.

Izvođač radova dužan je tijekom obavljanja svojih radova pridržavati se propisa objavljenih u „Priručniku zaštite na radu Međunarodnog udruženja izvođača geofizičkih radova“ (HSE).

Priprema terena tj. obavještanje, slikanje objekata i upoznavanje sa predstojećim radovima kako lokalnih vlasti i lokalne zajednice tako i policije i svih ostalih državnih institucija (Hrvatskih šuma, Hrvatskih voda itd...), započeti će od strane INA-e već sredinom mjeseca travnja.

Mobilizacija ekipe izvođača radova započeti će krajem mjeseca svibnja, a pripremni geodetski radovi početkom mjeseca lipnja. Sami početak seizmičkog snimanja očekuje se krajem mjeseca lipnja, a to uključuje postavljanje opreme na terenu te početak korištenja seizmičkog izvora energije (vibratora).

Trajanje radova ovisi o vremenskim prilikama i mogućnosti dnevne produkcije. Procjena je da će na ovom projektu dnevna produkcija biti oko 300 točaka izvora na dan, a kako je ukupan

broj točaka izvora od 13 400 do 16 660, očekuje se da će samo snimanje trajati oko 50 dana. Krajem mjeseca kolovoza završili bi svi popratni radovi i demobilizacija izvođača radova.

Cijelo vrijeme tijekom izvođenja radova na terenu će biti prisutni predstavnici INA-e koji će biti u stalnom nadzoru izvođenja radova te u kontaktu sa predstavnicima lokalnih vlasti, nadležnih institucija i s vlasnicima zemljišta te rješavati sve eventualne probleme koji bi mogli utjecati na kvalitetu i tijek radova. Za sve dodatne informacije predstavnici INA-e stoje na raspolaganju i možete ih kontaktirati na brojeve iz **OBAVIJESTI** koju je/će INA distribuirala/ti na svim javnim mjestima općina i gradova koji će biti obuhvaćeni radovima snimanja.

Kako prilikom postavljanja i kretanja ljudi i opreme neminovno dolazi do šteta na putovima, usjevima i drugom zemljištu, primanje zahtjeva o šteti i popis šteta započinje već za vrijeme samog snimanja i trajati će oko 2 mjeseca nakon završetka snimanja. Procjenu će raditi komisija sastavljena od predstavnika INA-e i predstavnika mjesnih odbora, o čemu će vlasnici zemljišta i nekretnina biti na vrijeme obaviješteni. Svu eventualnu nastalu štetu nadoknadit će INA.

Zaključno, INA je u prošlosti realizirala više 2D i 3D seizmičkih kampanja te smatramo da imamo dovoljno iskustva i stručnog kadra da uz razumijevanje lokalne zajednice i ove aktivnosti realiziramo visokoprofesionalno i na način da provedbom ovog postupka prikupimo kvalitetne informacije, koje će koristiti INA-i kao Investitoru u ispunjavanju ugovornih obveza, sa ciljem istraživanja novih rezervi ugljikovodika, a koje će u konačnici pridonijeti napretku od nivoa općine do nivoa županije.

U slučaju potrebe za dodatnim informacijama molimo da nas kontaktirate.

Kontakt osoba u INA-i je:

dipl. ing. Marina Mužina, mob: 091 497 3234, email: [marina.muzina@ina.hr](mailto:marina.muzina@ina.hr)

S poštovanjem,

Sretno!

Direktor Istraživanja i razvoja portfelja  
Upstreama



*Josip Bubnić*  
Josip Bubnić

Prilog 1: Karta područja 3D seizmičkog projekta Međimurje-ekstenzija

