

## AGENCIJA ZA UGLJIKOVODIKE

Miramarska 24  
10 000 ZAGREB

KLASA: 310-34/22-01/05  
URBROJ: 405-04/01-22-16  
Zagreb, 29. srpnja 2022.

**ZAGREBAČKA ŽUPANIJA**  
**Upravni odjel za prostorno**  
**uređenje, gradnju i zaštitu**  
**okoliša**  
Ulica grada Vukovara 72/V  
10 000 Zagreb

**Predmet: Obavijest o snimanju 2D seizmičkih podataka i snimanju magnetotelurskih podataka na preliminarnom istražnom prostoru „Velika Gorica“**

Poštovani,

sukladno članku 54. stavcima 6. i 7. Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (*“Narodne novine”, br. 52/18, 52/19 i 30/21, u daljnjem tekstu: Zakon*) Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja donijelo je Odluku o provedbi naftno-rudarskih radova u svrhu ispitivanja geotermalnog potencijala na preliminarnom istražnom prostoru „Velika Gorica“ (KLASA: 392-01/22-01/26, URBROJ: 517-07-3-2-22-1, od 15. lipnja 2022.), pri čemu je, sukladno članku 54. stavku 7. Zakona, Agencija za ugljikovodike (*u daljnjem tekstu: Agencija*) ovlaštena za provedbu naftno-rudarskih radova u svrhu utvrđivanja i ispitivanja geotermalnog potencijala na području Republike Hrvatske.

Nacionalnim planom oporavka i otpornosti (NPOO), pod ciljem C1.2. R1-I2 „*Poticanje energetske učinkovitosti, toplinarstva i obnovljivih izvora energije za dekarbonizaciju energetskog sektora*“ Agencija je određena kao provoditelj navedenog cilja.

Ovim putem Vas obavještavamo o izvođenju planiranih geofizičkih radova u sklopu snimanja 2D seizmike i magnetotelurike, a u svrhu istraživanja geotermalnog potencijala na području Zagrebačke županije.

Predloženi preliminarni istražni prostor “Velika Gorica”, ukupne površine 264,55 km<sup>2</sup>, najvećim dijelom svoje površine obuhvaća područje grada Velike Gorice te manjim dijelom područja općina Rugvica i Orle u Zagrebačkoj županiji i manji dio područja grada Zagreba u Gradu Zagrebu. Geografski položaj preliminarnog istražnog prostora „Velika Gorica“ prikazan je na Slici 1. priloga.

Ključne informacije oko projekta su:

- na području Vaše županije prostire se preliminarni istražni prostor Velika Gorica ukupne površine 264,55 km<sup>2</sup>, obuhvaća područje grada Velike Gorice te područja općina Rugvica i Orle u Zagrebačkoj županiji i manji dio područja grada Zagreba u Gradu Zagrebu;
- istražne aktivnosti se provode u nekoliko faza, a jedno od njih je i snimanje seizmičkih podataka modernom tehnologijom;



Agencija za ugljikovodike; OIB: 72156517632; Miramarska 24, 10000 Zagreb, Hrvatska  
Telefon: +385 (0)1 6431 920, Telefaks: +385 (0)1 6431 925, Email: info@azu.hr

- seizmičko snimanje se izvodi na način da se promatra kretanje seizmičkog vala od njegovog izvora na površini do geoloških elemenata u podzemlju od kojih se on reflektira i njegov povratak do prijavnika – geofona. Val kreira izvor na površini – radno vozilo koje u pravilnim razmacima emitira kratkotrajni seizmički (zvučni) val u podzemlje u trajanju do pet sekundi. Povratkom vala na površinu – na kojoj se nalaze bežični geofoni – dobivamo jasnu sliku onoga što se nalazi ispod zemlje;
- snimanje na Vašem području trajat će maksimalno 3 tjedna i to unutar vremenskog okvira u periodu od listopada 2022. do ožujka 2023. godine.
- Agencija će u ime Republike Hrvatske vlasnicima zemljišta nadoknaditi svu eventualnu štetu nastalu zbog prolaska radnih vozila, odnosno izgublenu dobit na poljoprivrednoj kulturi. Odštetni zahtjevi moći će se preuzeti u općinskim prostorijama.
- svi prikupljeni podaci su vlasništvo Republike Hrvatske i prema Zakonu o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika dostupni su svim akademskim, znanstvenim i obrazovnim te državnim institucijama.

U svakom trenutku na terenu će biti dostupan predstavnik Agencije.

Kontakt našeg predstavnika na terenu:

**STJEPAN PAVELIĆ**

Kontakt broj: 099 698 0132

e-mail: [pavelicstjepan@gmail.com](mailto:pavelicstjepan@gmail.com)

Za sve dodatne informacije na raspolaganju Vam stoji i Agencija za ugljikovodike.

Kontakt u Agenciji za ugljikovodike:

**ŽELJKA RUKAVINA**

Kontakt broj: 01 6431 921


e-mail: [zeljka.rukavina@azu.hr](mailto:zeljka.rukavina@azu.hr)

Ljubazno molimo da ključne informacije o provođenju predmetnih radova učinite dostupnima za širu javnost objavom na Vašim službenim stranicama.

Kao prilog ovog dopisa, dostavljamo opis geofizičkih metoda snimanja i područja snimanja.

S poštovanjem,

**Direktorica Sektora za geotermalnu energiju Agencije za ugljikovodike**



Agencija za  
ugljikovodike  
Miramarski 24, Zagreb

**Martina Tuschl**

# SNIMANJE SEIZMIČKIH I MAGNETOTELURSKIH PODATAKA

## Prilozi

---

*Obuhvat prostora*

*Opis mjerenja*

---



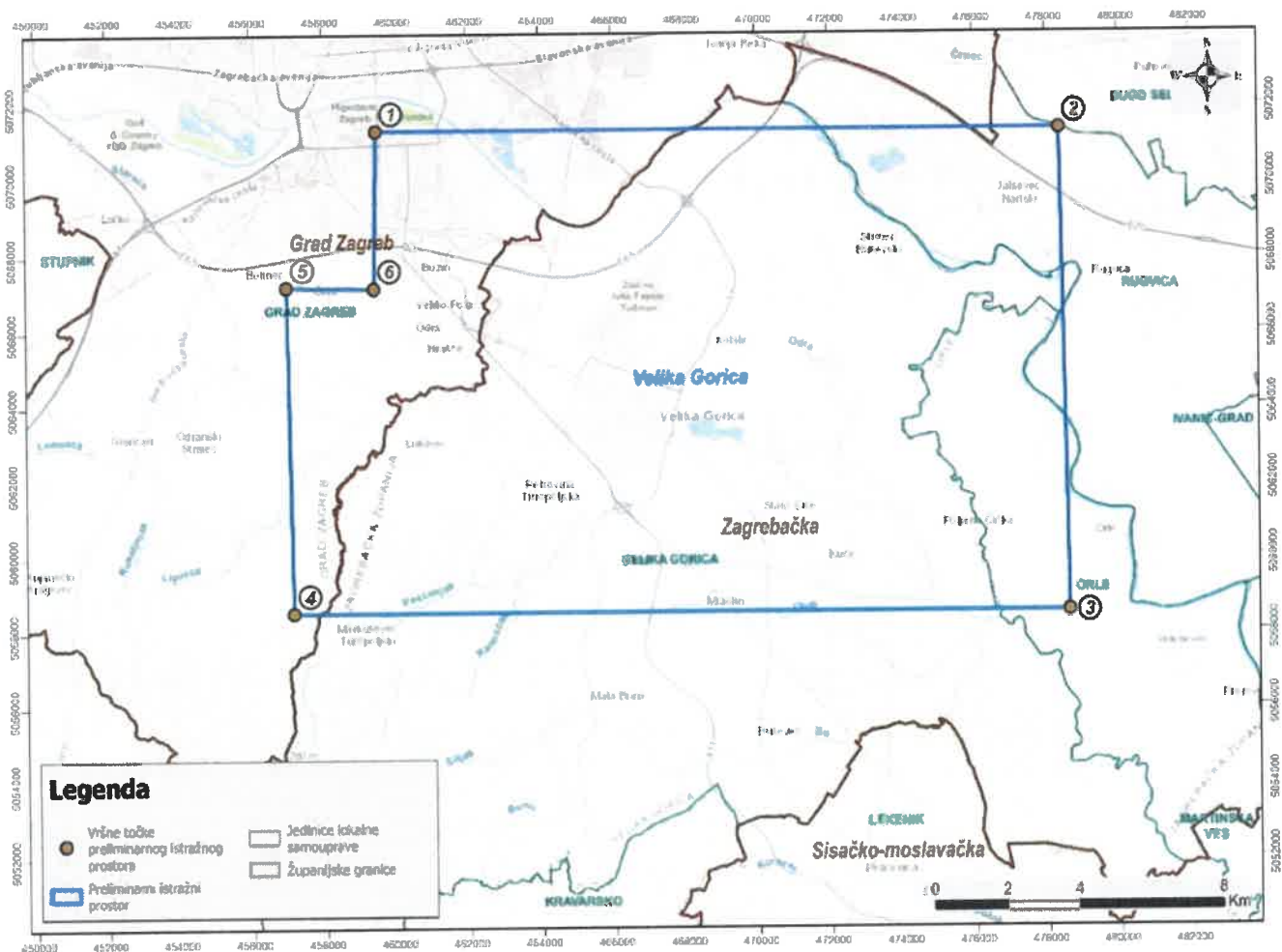
## Seizmičko snimanje na preliminarnom istražnom prostoru Velika Gorica

„Velika Gorica-2D-2022-seizmičko snimanje“ odnosi se na planirano snimanje pet 2D seizmičkih linija ukupne duljine od 45,23 km. Metoda, odnosno princip snimanja refleksijske 2D seizmike izvodi se tako da se od izvora na površini emitira kratkotrajni seizmički val u podzemlje, val se reflektira od geoloških granica u podzemlju i registrira na površini pomoću prijavnika koji su pretežito spojeni na stanicu bežičnim putem (engl. Wireless). Pri tome će se kao izvor seizmičkog vala, odnosno kao površinski izvor koristiti vibrator.

Glavni ciljevi planirane 2D seizmičke akvizicije odnose se na prekrivanje izdvojenog perspektivnog područja br. 2 na zapadnom dijelu preliminarnog istražnog prostora 2D seizmikom visoke rezolucije.

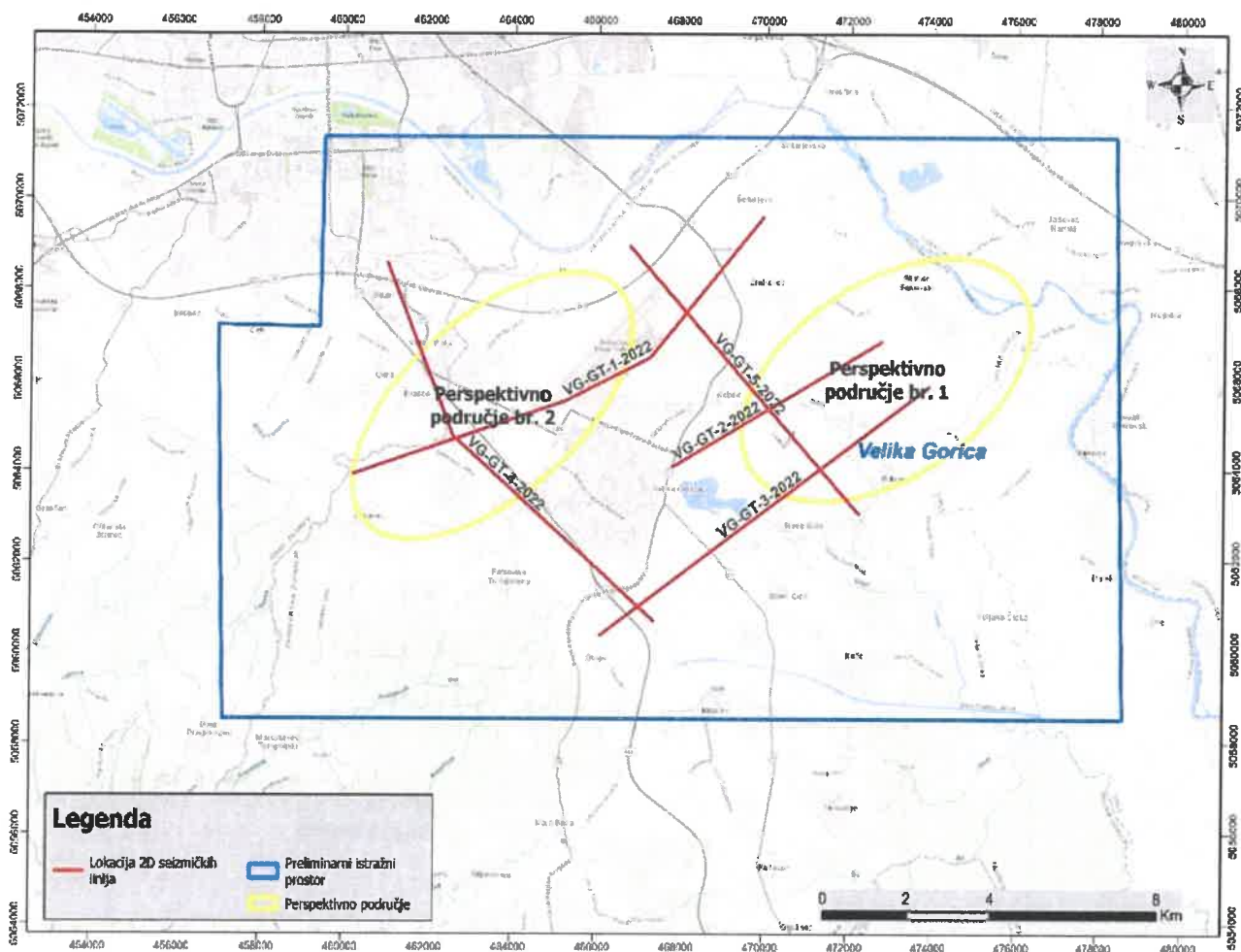
Trajanje izvođenja planiranih radova seizmičke akvizicije predviđa se u trajanju do **maksimalno 3 tjedna i to unutar vremenskog okvira u periodu od listopada 2022. do ožujka 2023. godine.**

Perspektivna područja br. 1 i 2 s prijedlogom 2D seizmičke akvizicije „Velika Gorica-2D-2022“ u preliminarnom istražnom prostoru „Velika Gorica“ (Slika 1.) prikazana su na Slici 2.



Slika 1. Položaj preliminarnog istražnog prostora „Velika Gorica“





Slika 2. Prikaz perspektivnih područja br. 1 i 2 s prijedlogom 2D seizmičke akvizicije „Velika Gorica-2D-2022“ u preliminarnom istražnom prostoru „Velika Gorica“

### Magnetotelurska snimanja na preliminarnom istražnom prostoru Velika Gorica

„Velika Gorica-MT-2022 magnetotelursko snimanje“ odnosi se na planirano snimanje 70 MT točaka unutar definiranog poligona površine od 127,98 km<sup>2</sup>.

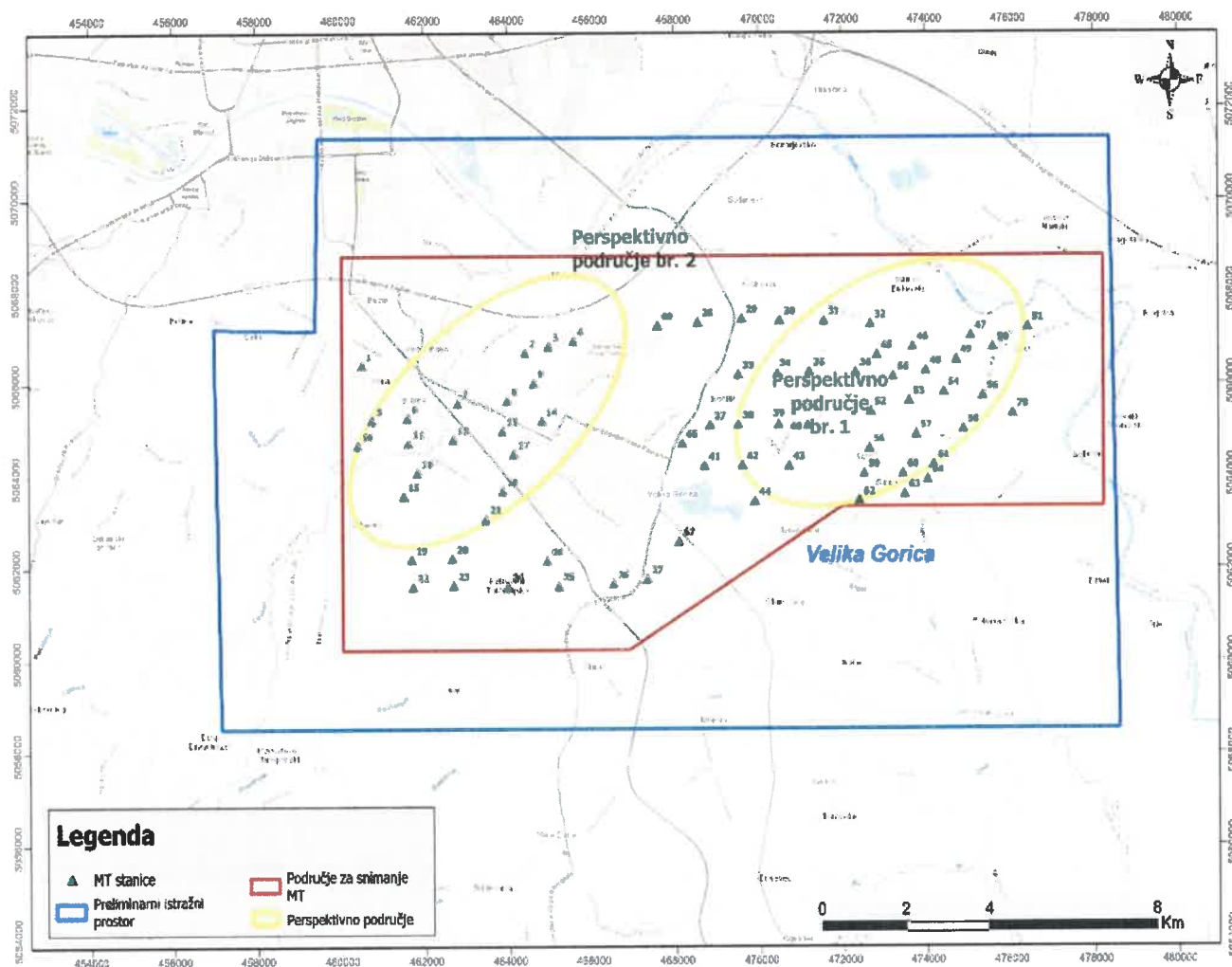
Magnetotelurika je elektromagnetska geofizička metoda za utvrđivanje podzemne električne provodljivosti iz mjerenja prirodnih varijacija geomagnetskog i geoelektričnog (telurskog) polja na površini Zemlje, a izvodi se bez zahvata u prostoru odnosno bez razvlačenja kablova i emitiranja signala u prostor.

Glavni ciljevi planirane magnetotelurske akvizicije odnose se na prekrivanje izdvojenih perspektivnih područja br. 1 i 2 MT podacima u svrhu integriranja postojećih dostupnih 2D i 3D seizmičkih podataka s novo snimljenim MT podacima na oba perspektivna područja br. 1 i 2 u preliminarnom istražnom prostoru „Velika Gorica“. Na taj način će se doprinijeti i smanjenju geološkog rizika.

Trajanje izvođenja planiranih radova magnetotelurske akvizicije predviđa se u trajanju do maksimalno 3 tjedna i to unutar vremenskog okvira u periodu od listopada 2022. do ožujka 2023. godine.

Perspektivna područja br. 1 i 2 s prijedlogom magnetotelurske akvizicije „Velika Gorica-MT-2022“ u preliminarnom istražnom prostoru „Velika Gorica“ prikazana su na Slici 3.

Predloženo područje magnetotelurskog snimanja „Velika Gorica-MT-2022“ odnosi se na snimanje 70 MT točaka unutar poligona (označenog crvenom bojom), ukupne površine od oko 128 km<sup>2</sup>.



Slika 3. Prikaz perspektivnih područja br. 1 i 2 s prijedlogom magnetotelurske akvizicije „Velika Gorica-MT-2022“ u preliminarnom istražnom prostoru „Velika Gorica“

## POSTUPAK SNIMANJA

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

### 2D seizmičko snimanje

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 0,7 m) i određene svojim koordinatama.

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

### SEIZMIČKI IZVOR ENERGIJE (VIBRATOR)

2D seizmičko snimanje izvest će se na području poljoprivrednih i javnih gradskih površina, a kao izvor seizmičkog vala koristit će se površinski izvori tzv. vibrator (Slika 4.). Za 2D seizmičku akviziciju je planirano je korištenje 1 flote, s po dva vibratora. Planirani razmak između dvije vibratorske točke paljenja iznosi 25 m. Vibratori vibriraju 20 s na svakoj točki paljenja, a zatim se premještaju na drugu točku paljenja udaljenu 25 m.



*Slika 4. Prikaz vibratora (izvor signala)*



## SEIZMIČKI PRIJAMNICI (GEOFONI)

Geofoni ili prijamnici su instrumenti za registriranje reflektiranog seizmičkog signala iz podzemlja. Geofoni s donje strane imaju klin veličine 7 cm, kojim se ubadaju u zemlju i na kraju se cijeli prekrivaju iskopanom zemljom. Pri snimanju, koristiti će se novi bežični tip geofona (Slika 5.) koji služe za prijem signala iz podzemlja i za spremanje snimljenih seizmički podataka.



*Slika 5. Prikaz geofona (prijamnika)*



### Magnetotelurska snimanja

Snimanje magnetotelurskih podataka smatra se potpuno neinvazivnom metodom. Terensko snimanje, odnosno mjerenje je prilično jednostavno i bez ikakvog utjecaja na okoliš i ekološku mrežu. Metoda se temelji na mjerenju omjera vodoravnih komponenti prirodnog električnog (telurnog) i magnetnog polja na površini.

Za potrebe snimanja na određene točke postavljaju se magnetotelurske sonde (Slika 6.) te se ostavljaju, obično 24 sata, kako bi prikupile podatke te se potom uklone s terena.



*Slika 6. Prikaz sonde koje se koriste pri magnetotelurskom snimanju*

Priprema terena tj. obavještanje, slikanje objekata i upoznavanje s predstojećim radovima kako lokalnih vlasti, lokalne zajednice te policije i svih ostalih državnih institucija započet će od strane Agencije već sredinom mjeseca kolovoza.

Mobilizacija ekipe izvođača radova te pripremni geodetski radovi započet će krajem mjeseca listopada. Sami početak seizmičkog snimanja očekuje se početkom mjeseca studenog, a to uključuje postavljenje 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 samo snimanje trajati oko 10 dana.

Cijelo vrijeme tijekom izvođenja radova na terenu će biti prisutni predstavnici Agencije koji će biti u stalnom nadzoru izvođenja radova te u kontaktu s 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 Agencije stoje na raspolaganju i možete ih kontaktirati na brojeve iz obavijesti koju će Agencija distribuirati na svim javnim mjestima općina i gradova koji će biti obuhvaćeni radovima.

Kako prilikom postavljanja i kretanja ljudi i opreme neminovno može doći do šteta na putevima, usjevima i drugim zemljištima, 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 Agencije i predstavnika mjesnih odbora, a o čemu će vlasnici zemljišta i nekretnina biti na vrijeme obaviješteni. Sva eventualno nastala šteta biti će nadoknađena.

U slučaju potrebe za dodatnim informacijama, stojimo Vam na raspolaganju.

S poštovanjem,

**Direktorica Sektora za geotermalnu energiju Agencije za ugljikovodike**



Agencija za  
ugljikovodike  
Miramarska 24, Zagreb

**Martina Tuschl**