



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA

Uprava za energetiku
Sektor za naftno rudarstvo i geotermalne vode za energetske svrhe

KLASA: UP/I-392-01/24-01/31

URBROJ: 526-07-3-24-8

Zagreb, 6. kolovoza 2024.

Ministarstvo gospodarstva, OIB: 19370100881, temeljem odredbi članka 137. stavka 3. i članka 138.a stavka 2. Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika („Narodne novine“, br. 52/18, 52/19 i 30/21), u postupku provjere naftno-rudarskog projekta, a pokrenutom na zahtjev investitora BUKOTERMAL d.o.o., OIB: 73104505002 iz Malog Bukovca, od 4. travnja 2024., donosi:

N A C R T R J E Š E N J A
o provjeri naftno-rudarskog projekta

- I. Temeljem Izjave o obavljenoj provjeri naftno-rudarskog projekta „**Projekt razrade i eksploatacije eksploatacijskog polja geotermalne vode „Lunjkovec-Kutnjak“**“ (u daljnjem tekstu Projekt) i Zaključka iz Zapisnika sa sjednice Povjerenstva za provjeru naftno-rudarskog projekta (KLASA: UP/I-392-01/24-01/31, URBROJ: 517-07-3-1-24-4 od 6. lipnja 2024.), **prihvataju se projektna rješenja predviđena Projektom**, koji je izradio WELL DESIGN d.o.o. iz Zagreba u srpnju 2024.
- II. Izjava o obavljenoj provjeri naftno-rudarskog **Projekta iz točke I.** izreke ovoga Rješenja ovjerena od članova Povjerenstva za provjeru predmetnog projekta stavlja se na naslovnu stranicu, iza popisa priloga i iza Zaključka odgovornog projektanta Tomislava Božića, dipl. ing. naft. rud.
- III. Izjava o obavljenoj provjeri naftno-rudarskog **Projekta iz točke I.** izreke ovoga Rješenja stavlja se na tri primjerka. Dva primjerka se dostavljaju investitoru BUKOTERMAL d.o.o., a jedan primjerak ostaje u zbirci projekata Ministarstva gospodarstva.

O b r a z l o ž e n j e

Investitor BUKOTERMAL d.o.o., OIB: 73104505002, Ulica Mihovila Pavleka Miškine 14, 42231 Mali Bukovec, (u daljnjem tekstu: Investitor) podnio je 4. travnja 2024. Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja, Upravi za energetiku, Sektoru za naftno-rudarstvo i geotermalne vode za energetske svrhe, koje je od 17. svibnja 2024. nastavilo s radom kao Ministarstvo gospodarstva (u daljnjem tekstu: Ministarstvo) zahtjev za pokretanje postupka provjere naftno-rudarskog projekta (u daljnjem tekstu: Zahtjev). Uz Zahtjev je priložen *Projekt razrade i eksploatacije eksploatacijskog polja geotermalne vode „Lunjkovec-Kutnjak“* koji je izradio Well design d.o.o. u travnju 2024., broj projekta: WD 03-2024., (u daljnjem tekstu: Projekt), sukladno

odredbi članka 137. stavka 2. Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (u daljnjem tekstu: Zakon).

Eksploatacijsko polje geotermalne vode „Lunjkovec-Kutnjak“ (u daljnjem tekstu: EPG Lunjkovec-Kutnjak) se nalazi na području grada Ludbrega te Općina: Mali Bukovec i Veliki Bukovec u Varaždinskoj županiji, Općina: Legrad, Đelekovec, Koprivnički Ivanec i Rasinja u Koprivničko-križevačkoj županiji te Općine Donja Dubrava u Međimurskoj županiji. Površina EPG Lunjkovec Kutnjak je 99,97 km².

Projektom su prikazane četiri moguće opcije razrade EPG Lunjkovec-Kutnjak. Svaka predložena opcija predstavlja specifičnu strategiju razvoja i eksploatacije geotermalne energije, koristeći različite kombinacije postojećih bušotina uz planiranje izrade novih bušotina. Ovaj projekt pruža cjelokupno tehničko-tehnološko rješenje te omogućava racionalnu i energetski učinkovitu eksploataciju toplinske i električne energije iz geotermalne vode u budućnosti. Kako trenutno nije donesena odluka o načinu korištenja geotermalne energije, u sklopu projekta je detaljno obrađena razradna OPCIJA 1.

Predložena OPCIJA 1 uključuje privođenje eksploataciji postojećih bušotina te izgradnju infrastrukture za zatvoreni sustav korištenja geotermalne energije. Ove aktivnosti uključuju izgradnju toplovoda, centralnog objekta za predaju topline (CTS) te infrastrukture za distribuciju toplinske energije do krajnjih korisnika. Kroz sustav izmjenjivača topline, geotermalna voda bi se koristila za proizvodnju toplinske energije za grijanje naselja i poljoprivrednih objekata. Toplinska energija generirana u visoko temperaturnom krugu bila bi iskorištena za grijanje naselja, dok bi se ona generirana u nisko temperaturnom krugu koristila za potrebe grijanja staklenika i plastenika za poljoprivredne svrhe.

Projektom su prikazane naftno-rudarske aktivnosti koje obuhvaćaju privođenje eksploataciji bušotine Kt-1, izgradnju otpremnog toplovoda do centralnog objekta za predaju topline (CTS), te izgradnju otpremnog toplovoda od CTS- a, do utisne bušotine Lun-1, u koju će se utiskivati ohlađena voda natrag u ležište, održavajući tlak u ležištu, čineći tako potpuno zatvoreni sustav korištenja. Geotermalnom vodom pridobivenom iz eksploatacijske bušotine opskrbljivat će se toplinska stanica minimalne ukupne snage 8,7 MWt.

Pridobivena geotermalna voda te u njoj otopljen plin, bi otpremnim toplovodom dolazila do centralne toplinske stanice u kojoj bi bila smještena dva izmjenjivača topline. Vruća geotermalna voda bi toplinsku energiju predavala sekundarnom fluidu (tehnološkoj vodi) kroz dva kruga predaje topline: visoko i nisko temperaturnom krugu. Nakon predaje topline, geotermalna voda bi se otpremnim toplovodom dopremala do bušotine Lun-1 u koju bi se ista utiskivala natrag u ležište.

Toplinska energija generirana u visoko temperaturnom krugu (5,6 MWt) koristila bi se za potrebe grijanja naselja Mali Bukovec, dok bi se toplinska energija generirana u nisko temperaturnom krugu (3,1 MWt) koristila u poljoprivredne svrhe, za grijanje staklenika. Nakon predaje toplinske energije krajnjim korisnicima, ohlađena tehnološka voda bi se sabirnim toplovodom ponovno dopremala do centralne toplinske stanice, gdje bi se, u tako zatvorenom cirkulacijskom sustavu, ponovno zagrijavala geotermalnom vodom pridobivenom iz bušotine Kt-1.

Predsjednica Povjerenstva za provjeru naftno-rudarskih projekata imenovana Rješenjem ministra (KLASA: 392-01/23-01/123, URBROJ: 517-07-3-2-21-1, od 18. rujna 2023.) imenovala je Odlukom od 15. travnja 2024. (KLASA: UP/I-392-01/24-01/31, URBROJ:517-07-24-2) članove Povjerenstva za provjeru naftno-rudarskog Projekta (u daljnjem tekstu: Povjerenstvo).

Sjednica Povjerenstva održana je 6. lipnja 2024. u prostorijama Ministarstva, a o radu Povjerenstva izrađen je Zapisnik, KLASA: UP/I-392-01/24-01/31, URBROJ: 517-07-3-1-24-4 od

6. lipnja 2024. (u daljnjem tekstu: Zapisnik). Nakon razmatranja Izvješća članova Povjerenstva o obavljenoj provjeri Projekta i dobivenih pojašnjenja od strane odgovornog projektanta (Tomislav Božić dipl. ing. naft. rud.) i članova njegova tima, Povjerenstvo je jednoglasno donijelo zaključak o potrebnim ispravcima i dopunama projektnih rješenja predviđenih Projektom.

Odgovorni projektant je obavio ispravke i dopune Projekta sukladno zaključku iz Zapisnika te je 5. srpnja 2024. dostavio ispravljeni i dopunjeni Projekt predsjednici tajnici i članovima Povjerenstva. Članica Povjerenstva N. Gaurina-Međimurec dostavila je dodatne primjedbe na Projekt, koje je Investitor uvažio te je završnu verziju Projekta dostavio 23. srpnja 2024.

Članovi Povjerenstva su u roku iz članka 78. stavka 5. Pravilnika, dostavili predsjednici, tajnici Povjerenstva suglasnosti s unesenim izmjenama i dopunama čime se prihvaćaju projektna rješenja predviđena Projektom, glede racionalnog iskorištavanja geotermalnih voda, mjera i normativa zaštite na radu, sigurnosti naftno-rudarskih objekata i postrojenja i ljudi, podzemnih, površinskih i susjednih objekata, zaštite okoliša i prirode te usklađenost s odredbama Zakona i propisima donesenim na temelju istog.

Slijedom iskazanog, a sukladno odredbama članka 76. i članka 80. Pravilnika, izjava o obavljenoj provjeri naftno-rudarskog projekta stavlja se na tri primjerka provjerenog Projekta od kojih se dva primjerka provjerenog Projekta s izjavom o obavljenoj provjeri i prihvaćanju projektnih rješenja dostavljaju Investitoru, a jedan primjerak pohranjuje se u zbirci projekata Ministarstva.

Troškove rada Povjerenstva podmiruje Investitor u skladu s člankom 137. stavkom 7. Zakona, a utvrđeni su točkom III. Odluke od 15. travnja 2024. Investitor je uplatio zatraženi iznos od **3.800,00 EUR** u korist DRŽAVNOG PRORAČUNA REPUBLIKE HRVATSKE. Nakon provedenog postupka provjere točkom I. Zaključka (KLASA: UP/I-392-01/24-01/31, URBROJ: 526-07-3-24-6, od 25. srpnja 2024. obračunati su stvarni troškovi u iznosu od **3.790,28 EUR**, a točkom III. istoga utvrđen je višak uplaćenih sredstava u iznosu od **9,72 EUR**. Zahtjevom za povrat više uplaćenih sredstava (KLASA: UP/I-392-01/24-01/31, URBROJ: 526-07-3-24-7, od 26. srpnja 2024. zatraženo je od Ministarstva financija povrat više uplaćenih sredstava Investitoru.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

Protiv ovoga rješenja se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom nadležnom upravnom sudu u roku 30 dana od dana dostave ovoga rješenja. Tužba se predaje neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja u elektroničkom obliku putem informacijskog sustava.

SURADNICA
Ivana Dubravica

DOSTAVITI:

1. BUKOTERMAL d.o.o.
Ulica Mihovila Pavleka Miškine 14, 42231 Mali Bukovec
- *tri primjerka provjerenog naftno-rudarskog projekta*
2. Pismohrana – jedan *primjerak provjerenog naftno-rudarskog projekta*

Napomena:

Temeljem članka 138.a Zakona koji se odnosi na sudjelovanje javnosti i zainteresirane javnosti, primjedbe na Nacrt rješenja mogu se dostaviti u roku 10 dana od objave na adresu: naftno.rudarstvo@mingo.hr .

Za postizanje potrebnog nivoa sigurnosti nužno je:

- u zonama opasnosti od požara i eksplozije obavezno koristiti neiskreći alat, uređaje i opremu,
- koristiti uređaje, alate i instalacije u protueksplozijskoj izvedbi,
- goriva koja se koriste za motore s unutarnjim izgaranjem postaviti izvan zone opasnosti od eksplozije koja iznosi 7,5 m oko ušća bušotine i prijemnog bazena, te 4,5 m od ruba usisnih bazena i spremnika goriva,
- motori moraju biti opskrbljeni atestiranim iskrolovcem (uređajem za naglo gašenje), temperatura na oplošju motora ne smije prelaziti 350 °C,
- za sve radove koji zahtijevaju zavarivanje ili rad s otvorenim plamenom ishoditi posebne pisane dozvole za rad od naručitelja radova,
- sve veće metalne mase, pretakališta, bazene i dijelove kroz koje protječe fluid spojiti na postojeći sustav uzemljenja i o tome voditi propisanu dokumentaciju,
- postaviti vjetrokaz na vidljivom mjestu,
- opremu za gašenje držati ispravnu, razmještenu prema odobrenoj shemi razmještaja s valjanim ispravama,
- strogo zabraniti pušenje, unošenje otvorenog plamena i odlaganje tvari sklonih zapaljenju i samozapaljenju u radnom prostoru izvođenja radova,
- posjedovati propisane evidencije i dokumentaciju o prvom i o funkcionalnom ispitivanju svih uređaja i instalacija na kojima može nastati požar/eksplozija,
- za zaposlenike posjedovati dokaznice o osposobljenosti i provjeri znanja iz zaštite od požara, te dokaze o izvođenju redovitih vježbi (vježba zatvaranja ušća, vatrogasna vježba, vježba evakuacije i spašavanja).

14.4 Zaštita okoliša i prirode

U svim fazama životnog vijeka projekta (prilikom izvođenja naftno-rudarskih radova kao i svih predviđenih građevinskih radova na izgradnji planiranog sustava, te za vrijeme eksploatacije geotermalne vode i sanacije lokacije), potrebno se pridržavati mjera zaštite okoliša propisanih relevantnom regulativom na području zaštite svih sastavnica okoliša, kao i postupanja s otpadom, što uključuje odredbe Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18); Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21); Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19; 52/22); Zakona o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23), Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (NN 52/18, 52/19, 30/21) i svih pripadajućih podzakonskih akata.

Tijekom izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačeg postrojenja i jame za proizvodno ispitivanje (lagune), transporta, montaže i demontaže postrojenja te izvođenja naftno-rudarskih radova te tijekom perioda eksploatacije mogući su utjecaji na sastavnice okoliša. Kako bi se spriječili negativni utjecaji, propisane su općenite mjere propisane Strateškom studijom utjecaja na okoliš Plana razvoja geotermalnog potencijala Republike Hrvatske do 2030. godine (Strateška studija utjecaja na okoliš). Mjere zaštite okoliša propisane su na temelju analize postojećeg stanja i analize mogućih utjecaja na sastavnice i čimbenike u okolišu uslijed realizacije predmetnog Plana, a obuhvaćaju mjere sprječavanja i smanjenja utjecaja provedbe Plana na sastavnice okoliša i čimbenike u okolišu koje se propisuju za umanjivanje potencijalnih negativnih utjecaja na okoliš pri realizaciji aktivnosti iz mjera Plana. Navedene mjere odnose se na fazu eksploatacije.

1. Zrak

Izvori emisije moraju biti izgrađeni, opremljeni, rabljeni i održavani na način da ne ispuštaju u zrak onečišćujuće tvari iznad graničnih vrijednosti emisija (NO_x, SO₂, CO, PM₁₀ i PM_{2,5}), odnosno da ne ispuštaju/unose u zrak onečišćujuće tvari u količinama koje mogu ugroziti zdravlje ljudi, kvalitetu življenja i okoliš.

2. Klimatske promjene

Na razini pojedinačnih zahvata (kroz PUO ili OPUO) provesti analizu ranjivosti prema Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. kako bi se primijenila fizička i nefizička rješenja prilikom izgradnje kojima se znatno smanjuju najvažniji fizički klimatski rizici.

Predviđenu infrastrukturu planirati u skladu sa zabilježenim i predviđenim klimatskim promjenama te primijeniti odgovarajuće mjere prilagodbe, ukoliko je potrebno.

3. Geološke značajke i georaznolikost

Na razini pojedinačnih zahvata (kroz PUO ili OPUO) utvrditi i definirati indikatorske parametre inducirane seizmičnosti (npr. magnitude induciranih potresa, intenziteti potresa, akceleracije i/ili brzine trešnje tla uzrokovane induciranim potresima) te njihove granične vrijednosti te smanjiti i/ili obustaviti proizvodnju u slučaju da odabrani indikatorski parametri prijeđu zadane pragove. Navedena mjera odnosi se i na sastavnicu Stanovništvo i zdravlje ljudi.

Izbjegavati EG \mathcal{S} (engl. *Enhanced or Engineered Geothermal System*) tehnologije utiskivanja velikih količina vode u vruće suhe stijene.

4. Tlo i poljoprivredno zemljište

Osim u iznimnim situacijama, postavljanje infrastrukture planirati na način da se izbjegava zauzimanje i fragmentacija P1 i P2 kategorije korištenja poljoprivrednih zemljišta.

Nakon prestanka rada eksploatacijske bušotine, izraditi elaborat o stanju tla nakon završetka postupka sanacije koji ima svrhu provjeriti kvalitetu radova na temelju reprezentativnog broja uzoraka tla.

5. Vode

Za prihvatanje geotermalnih voda tijekom remonta i zastoja u radu geotermalne energane izvesti vodonepropusne bazene.

Vodonepropusnost svih sustava odvodnje otpadnih voda utvrditi ispitivanjem prije tehničkog pregleda postrojenja te periodično provjeravati ispitivanjem vodonepropusnosti svakih 8 godina.

Kad god je to moguće iskoristiti geotermalnu vodu utisnuti natrag u geotermalno ležište. Navedena mjera odnosi se i na sastavnicu Bioraznolikost i sastavnicu Zaštićena područja prirode.

U slučaju ispuštanja geotermalnih voda u prirodni prijemnik, po potrebi kemijskom predobradom osigurati kakvoću vode ispod dopuštenih graničnih vrijednosti emisija otpadnih voda. Navedena mjera odnosi se i na sastavnicu Bioraznolikost i sastavnicu Zaštićena područja prirode.

U slučaju ispuštanja geotermalnih voda u prirodni prijemnik, redovito provoditi analize kemijskog stanja vodnog tijela. Navedena mjera odnosi se i na sastavnicu Bioraznolikost i sastavnicu Zaštićena područja prirode.

6. Bioraznolikost

Definirati zaštitnu zonu utjecaja od 250 m od vodotoka u kojoj se neće provoditi eksploatacija geotermalne vode i korištenje vode iz prirodnih vodotoka i jezera, s ciljem zaštite strogo zaštićenih i/ili ugroženih biljnih i životinjskih vrsta te rijetkih i ugroženih stanišnih tipova vezanih za vodena i vlažna staništa.

Izbjegavati rijetke i ugrožene stanišne tipove te staništa pogodna za ugrožene i/ili strogo zaštićene vrste tijekom eksploatacije geotermalne vode, odnosno maksimalno koristiti postojeće infrastrukturne koridore i staništa manjih prirodnih vrijednosti (npr. ruderalna staništa, staništa obrasla invazivnim vrstama, antropogena staništa i sl.).

Po potrebi postaviti prikladne zaštitne elemente za sprječavanje ulaska faune (manja fauna npr. vodozemci) u sabirnu jamu za potrebe prikupljanja otpadnih voda, jamu za prihvat geotermalne vode tijekom proizvodnog testiranja bušotine, „sand-trap“ i u isplačnu jamu.

Na projektnoj razini, po potrebi, osigurati zaštitu od stradavanja ptica na zračnim kondenzatorima (npr., postaviti fizičku prepreku na vrh zračnih kondenzatora kako bi se spriječilo slijetanje ptica na njih). Planirane elektroenergetske sustave vezane uz provedbu Plana izvesti na način da se ptice i šišmiši zaštite od kolizije i elektrokcije u skladu s najnovijim znanstvenim i stručnim smjericama, preporukama i posebnim uvjetima zaštite okoliša i prirode. Za osvjetljavanje tijekom rada geotermalne elektrane koristiti ekološki prihvatljive svjetiljke, sa snopom svijetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.

Sukladno dobroj praksi, koristiti tehnike i opremu za prigušivanje buke iz geotermalnih objekata (npr. privremeni štitnici od buke oko dijela bušaće opreme te oko standardne opreme i alata, mobilne i fiksne akustične barijere, geotermalne elektrane s unutarnjim zidovima koji apsorbiraju buku i sl.). Ova mjera odnosi se i na sastavnicu Divljač i lovstvo te Stanovništvo i zdravlje ljudi.

Kontrolirati razinu buke neposredno na njezinom izvoru te po potrebi propisati dodatne mjere ublažavanja buke na projektnoj razini. Ova mjera odnosi se i na sastavnice Divljač i lovstvo te Stanovništvo i zdravlje ljudi.

7. Zaštićena područja prirode

Za posebne rezervate, park šume, spomenike parkovne arhitekture i spomenike prirode ograničiti provedbu Plana na način da se unutar ovih područja ne provodi eksploatacija geotermalne vode. Unutar kategorija regionalni park i značajni krajobraz eksploataciju geotermalne vode maksimalno ograničiti izvan rijetkih i ugroženih stanišnih tipova. Ova mjera odnosi se i na sastavnicu Geološke značajke i georaznolikost.

Prilikom planiranja aktivnosti Plana, odnosno na razini zahvata, na području parka prirode eksploatacijske bušotine izuzeti iz područja na kojima se nalaze ugroženi i rijetki stanišni tipovi i staništa ugroženih i rijetkih te strogo zaštićenih vrsta te, ovisno o zonaciji parka prirode, izuzeti područja koja se nalaze u zonama stroge zaštite i zonama aktivne zaštite i sve, ili većinu aktivnosti, usmjeriti u zone korištenja. Ova mjera odnosi se i na sastavnicu Geološke značajke i georaznolikost.

8. Šume i šumarstvo

U postupku konačnog određivanja površina u svrhu razvoja geotermalnog potencijala, valorizirati površine šuma i šumskog zemljišta u svrhu očuvanja stabilnosti i bioraznolikosti šumskog ekosustava na način da se ne usitnjavaju šumski ekosustavi, odnosno da se ne narušava cjelovitost

šumskog kompleksa. U tom smislu, odabir i formiranje bušotinskog prostora nastojati planirati izvan šumskih područja (posebno izvan šuma visokog uzgojnog oblika), ili, u suprotnom, maksimalno koristiti postojeće infrastrukturne koridore, rubne dijelove šumskih područja, ili neobraslo šumsko zemljište.

U najvećoj mjeri izbjegavati eksploataciju geotermalne vode na području zaštitnih šuma, u suprotnom, u zaštitnoj šumi provesti kategorizaciju padina s obzirom na stabilnost te za sve padine koje su karakterizirane kao uvjetno stabilne, uvjetno nestabilne i nestabilne izbjegavati eksploataciju geotermalne vode.

Eksploataciju geotermalne vode u najvećoj mjeri izbjegavati u šumama posebne namjene u kategoriji šumski sjemenski objekt te u suprotnom utvrditi razloge da se iz tehničkih ili ekonomskih uvjeta ne može planirati gradnja građevine izvan šumskog sjemenskog objekta. Također, u najvećoj mjeri izbjegavati eksploataciju geotermalne vode na području ostalih kategorija šuma posebne namjene, u suprotnom, maksimalno koristiti postojeće infrastrukturne, rubne dijelove šumskih područja ili neobraslo šumsko zemljište.

Definirati zaštitnu zonu utjecaja od 250 m od vodotoka u kojoj se neće provoditi eksploatacija geotermalne vode, s ciljem zaštite poplavnih šuma.

Na projektnoj razini osigurati povoljan vodni režim površinskih i podzemnih voda u poplavnim područjima kroz usklađivanje eksploatacije geotermalne vode s uvjetima očuvanja šumskih staništa, uz konzultacije s nadležnim šumarskim službama.

Za sanaciju bušotinskog radnog prostora na šumskim površinama koristiti autohtone vrste drveća i grmlja navedenih u programu ili osnovi gospodarenja za predmetni odsjek.

S nadležnom šumarskom službom utvrditi sječicu stabala i uskladiti je s dinamikom građenja, te ih obavijestiti o početku radova na izgradnji zahvata.

9. Divljač i lovstvo

Uz konzultacije s lovoovlaštenicima lovišta na kojima će se odvijati aktivnosti Plana u fazi eksploatacije dogovoriti vrijeme provođenja aktivnosti predviđenih Planom koje bi mogle narušavati mir u vrijeme parenja/gniježđenja divljači na područjima značajnim za reprodukciju pojedinih vrsta.

U postupku konačnog određivanja površina u svrhu razvoja geotermalnog potencijala, valorizirati lovnoproduktivne površine na način da se ne umanjuju boniteti staništa divljači, odnosno da se očuvaju cjelovita šumska područja i područja šuma i ritova uz rijeke, izvori koji služe za napajanje divljači te povoljan vodni režim u slučaju regulacija vodotoka.

10. Krajobrazne karakteristike

Buduće geotermalne pogone i infrastrukturu vezanu za eksploatacijsko polje vizualno uklapati u kontekst krajboraza kroz implementaciju projekata krajobraznog uređenja i sanacije.

Buduće pogone geotermalnih energana po mogućnosti smještati na postojeće lokalitete prethodno degradiranih i/ili niskih vrijednosti po pitanju estetske i prirodne kvalitete krajobraza.

11. Kulturno-povijesna baština

Eksploatacijske/bušotinske radne prostore, prateću infrastrukturu i prostore pogona geotermalnih energana kao i ostale objekte vezane za korištenje geotermalne vode planski smještati na najveću moguću udaljenost od evidentiranih kulturnih dobara.



12. Stanovništvo i zdravlje ljudi

Zaštititi lokalno stanovništvo od štetnog djelovanja buke redovnim provođenjem mjerenja razine buke.

U postupku konačnog određivanja površina u svrhu razvoja geotermalnog potencijala, valorizirati geotermalne potencijale u smislu korisnika i namjene (drvena industrija, zdravstvo, turizam i sl.) te doprinosa prijelazu na čistu energiju. Osigurati uključenost svih dionika u postupak kroz istraživanje i prikupljanje podataka na predmetnom području te razvijanje zajedničke baze podataka (poljoprivreda, turizam, zdravstvo, drvena industrija i drugih) s naglaskom na različite ciljne skupine, energetske učinkovitost i inicijative za geotermalnu energiju.

14.4.1 Rješenje o procjeni utjecaja zahvata eksploatacije geotermalne vode na okoliš

Rješenjem o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (KLASA: UP/I-351-03/23-09/505; URBROJ: 517-05-1-1-24-14) od 2. travnja 2024. godine propisane su mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša za zahvat *eksploatacija geotermalne vode za potrebe rada geotermalne elektrane GTE-1 (snage 16 MW) EPG „Lunjkovec-Kutnjak“* na EPG „Lunjkovec-Kutnjak“.

Rješenjem su propisane sljedeće mjere zaštite okoliša:

1. Rukovati kemikalijama koje se koriste u tehnološkom procesu izrade i obrade bušotina sukladno sigurnosno-tehničkim listovima (STL-ovima).
2. Opasne otpadne fluide (na primjer kiseline) ne ispuštati nekontrolirano u okoliš, već kontrolirano sakupljati u zatvorenim metalnim nepropusnim spremnicima, pripremiti za odvoz, neutralizirati te predati ovlaštenoj osobi na daljnje postupanje.
3. Nakon pročišćavanja isplake, preostalu količinu iskorištenog tehnološkog fluida predati ovlaštenoj osobi.
4. Solidificirani materijal kontinuirano predavati ovlaštenoj osobi.
5. Sabirne jame redovito prazniti putem za to ovlaštene osobe.
6. Geotermalnu vodu nakon provedenih hidrodinamičkih mjerenja utisnuti u geotermalno ležište.
7. Prije početka radova ishoditi mišljenje nadležnog tijela za zaštitu kulturno-povijesne baštine i izvođenje radova uskladiti s uputama istoga.
8. Prilikom izvođenja radova polaganja priključnog i utisnog cjevovoda, maksimalno ograničiti radni prostor radi minimiziranja negativnog utjecaja (krčenje) ruba šume.
9. U suradnji s nadležnom šumarskom službom na području poplavnih šuma hrasta lužnjaka odnosno šumskih sastojina visokog uzgojnog oblika (sjemenjače) u G.J. 272 Ludbreške podravske šume - Križančija u rubnom dijelu odjel/odsjek 27h, 27g, 27e, 27d, 27c i 27a i u G.J. F29 Ludbreške dravske šume u rubnom dijelu odjel/odsjek 9n i 9b, prilikom planiranja radova polaganja cjevovoda (stacionaža od km 1+691 do stacionaže km 3+061) ograničiti radni pojas, to jest zahvatiti što manju površinu navedenih šumskih sastojina te tijekom izvođenja radova zadržati postojeći režim plavljenja i njihove povezanosti uz primjenu odgovarajućih tehničkih rješenja (plitki kanalići i slično).
10. Nakon završetka radova građenja u svim dijelovima prokrčenih šumskih odsjeka zaštititi novonastali šumski rub primjenom šumskouzgojnih mjera i po potrebi biološkom sanacijom autohtonom vrstom šumskog reprodukcijskog materija navedenih u šumskogospodarskom

planu za predmetni odsjek.

11. Spriječiti širenje biljnih invazivnih vrsta na području zahvata.
12. Tijekom izvođenja radova maksimalno koristiti postojeću prometnu infrastrukturu, a eventualne štete na šumskoj infrastrukturi sanirati nakon završetka radova.
13. Svu rasvjetu na objektima u fazi korištenja projektirati kao ekološku (usmjerenu) ili koristiti senzore pokreta.
14. Buduće bušotinske radne prostore smještati na lokacije prethodno degradiranih i/ili niskih estetskih i krajobraznih vrijednosti te izvan zaštićenih područja prirode i vodozaštitnih zona.
15. Uz ogradu geotermalne elektrane zasaditi pojas do dva reda visokih stabala i jednog reda grmlja koji će se sastojati od autohtone ili udomaćene vegetacije istovjetne vrstama u šumskoj sastojini uz koju se nalazi lokacija elektrane (šuma Križančija). Isto učiniti na zapadnoj i sjevernoj granici područja za geotermalne projekte prema južnom dijelu naselja Županec te po potrebi, ovisno o smještaju utisnih bušotina na području jugoistočno od naselja Lunjkovec, kako bi se stvorila vizualna barijera prema stambenom dijelu naselja.
16. Geotermalnu elektranu i sve dijelove sustava (potencijalni izvori buke) u daljnjim fazama projekta projektirati na način da zadovolje zahtjeve propisa o najvišim dozvoljenim razinama buke u prostoru.
17. Ukoliko dođe do pritužbi stanovništva ili javnosti, nositelj zahvata je dužan iste zabilježiti te evidentirati aktivnosti koje su poduzete u svrhu uklanjanja ili ublažavanja uočenih nedostataka.

Osim mjera zaštite, Rješenjem o procjeni utjecaja zahvata na okoliš određen je i program praćenja okoliša koji uključuje sljedeće mjere:

1. Provoditi praćenje agroekološkog stanja tla. Uzorkovanje tla provesti na i oko bušotinskog radnog prostora prije početka bilo kakvih radova radi utvrđenja zatečenog stanja kvalitete tla te nakon trajnog napuštanja istražnih bušotina u slučaju negativnosti. Uzorkovanje i agroekološku analizu tla provodit će ovlaštena osoba.
2. Kako bi se utvrdio mogući utjecaj na vode, izraditi dva piezometra. Piezometre smjestiti na rubovima svakog bušotinskog radnog prostora te ih koristiti za uzimanje uzoraka vode za analizu. Piezometre izvesti do dubine 25 m od površine tla te vodu uzorkovati tri puta na sljedeći način:
 - prvo uzorkovanje prije izvođenja istražne bušotine,
 - drugo uzorkovanje tijekom izvedbe bušotine,
 - treće uzorkovanje nakon završenog procesa bušenja.
3. Podzemnu vodu uzorkovanu iz piezometara ispitivati na sljedeće pokazatelje: razina vode (m), temperatura vode (°C), vidljiva otpadna tvar (-), vidljiva boja (-), primjetljiv miris (-), pH – 25 °C, suhi ostatak – 105 °C (mg/L), ukupna otopljena tvar – 180 °C (mg/L), permanganatni indeks (mg O₂/L), natrij (mg/L), kalij (mg/L), magnezij (mg/L), kalcij (mg/L), cink (mg/L), kadmij (mg/L), krom (ukupni) (mg/L), mangan (mg/L), željezo (ukupno) (mg/L), željezo (dvovalentno) (mg Fe²⁺/L), živa (ukupna) (mg/L), vodik sulfid (otopljen) (mg/L), ukupna ulja i masnoće (mg/L), anionski detergentski (mg/L), neionski detergentski (mg/L), kationski detergentski (mg/L), mineralna ulja (mg/L), klorid Cl⁻ (mg/L), bromid Br⁻ (mg/L), sulfat SO₄²⁻ (mg/L).