

GPC INSTRUMENTATION PROCESS d.o.o.
Hektorovićeva 2, Zagreb

PROJEKTNII ZADATAK

**ELABORAT O REZERVAMA GEOTERMALNE VODE
EKSPLOATACIJSKOG POLJA
„GEOTERMALNO POLJE ZAGREB“**

Ležišta: vapnenac I, vapnenac II i dolomiti

Zagreb, siječanj 2024. godine

Sadržaj:

1. OPĆE INFORMACIJE O INVESTITORU.....	3
2. OPĆE INFORMACIJE O PROJEKTU	4
3. OPIS PROJEKTOG ZADATKA ZA IZRADU ELABORATA O REZERVAMA GEOTERMALNE VODE I SADRŽAJ DOKUMENTACIJE	6

1. OPĆE INFORMACIJE O INVESTITORU

Tadašnje Ministarstvo gospodarstva (MING), uz suglasnost Državne uprave za vode, na temelju članka 31. stavka 4. Zakona o rudarstvu izdalo je 23. studenog 1994. godine tvrtki INA-INDUSTRIJA NAFTE d.d. Rješenje o eksploataciji geotermalne vode za eksploatacijsko polje geotermalne vode Zagreb pod brojem:

Klasa: UP/I-310-01/94-03/42

Ur. broj: 526-04-94-03

Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva izdalo je Rješenje 15. srpnja 2011. godine kojim je odobren prijenos eksploatacijskoga polja geotermalne vode Zagreb s tvrtke INA-INDUSTRIJA NAFTE d.d. na tvrtku TERME ZAGREB d.o.o. pod brojem:

Klasa: UP/I-310-01-/09-03/72

Ur. broj: 526-14-01-02/2-11-24

U veljači 2013. godine tvrtka TERME ZAGREB dostavila je Povjerenstvu za utvrđivanje rezervi mineralnih sirovina, Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva dokument Elaborat o rezervama geotermalne vode eksploatacijskog polja Zagreb, „Geotermalno polje Zagreb“, radi potvrđivanja količina i kakvoće rezervi geotermalne vode (4. obnova). Navedeno Ministarstvo je 26. ožujka 2014. godine izdalo Rješenje o potvrdi količina i kakvoći, te klasama i kategorijama rezervi geotermalne vode tvrtki TERME ZAGREB d.o.o. pod brojem:

Klasa: UP/I-310-01-/14 03/19

Ur. broj: 526-04-02/2-14-08

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike donijelo je Rješenje o odobrenju za dodatno istraživanje radi davanja koncesije za eksploataciju geotermalne vode na eksploatacijskom polju geotermalne vode, "Geotermalno polje Zagreb" (prilog A), kojim se trgovačko društvo GPC iz Zagreba obvezuje izvršiti dodatne istražne radove za koje je ovlašteno, dok se kao nositelj eksploatacijskog polja određuje Republika Hrvatska. Rješenje je doneseno 11. srpnja 2017. godine u Zagrebu:

Klasa: UP/I -310 - 01/15-03/166,

Ur. broj: 517-13-1-3/1191-17-32

Prema navedenom Rješenju trgovačko društvo GPC INSTRUMENTATION PROCESS d.o.o. izradilo je i predalo ministarstvu nadležnom za energetiku dokument „GRP probne eksploatacije geotermalne vode i remontnih radova na naftno-rudarskim objektima i postrojenjima na eksploatacijskom polju geotermalne vode "Geotermalno polje Zagreb" te ishodilo 27. lipnja 2018. godine Rješenje o obavljenoj provjeri navedenog rudarskog projekta:

Klasa: UP/I-310-01/18-03/32,

Ur. broj: 517-13-1-1-2/1180-18-7

Prema navedenom Rješenju, točki 11. trgovačko društvo GPC INSTRUMENTATION PROCESS d.o.o., Zagreb izradilo je dokument Elaborat o rezervama geotermalne vode na eksploatacijskom

polju geotermalne vode „Geotermalno polje Zagreb“, 5 obnova te ishodilo 23. srpnja 2019. godine Rješenje o obavljenoj provjeri Povjerenstva za utvrđivanje rezervi ugljikovodika, geotermalnih voda za energetske svrhe i podzemna skladišta plina, Ministarstva zaštite okoliša i energetike:

Klasa: UP/I-310-01/18-03/36,

Ur. broj: 517-06-3-1-19-10

Osim toga prema navedenom Rješenju, točki 13. trgovačko društvo GPC INSTRUMENTATION PROCESS d.o.o. izradilo je i predalo ministarstvu nadležnom za energetiku dokument „Projekt razrade i eksploatacije geotermalne vode na eksploatacijskom polju geotermalne vode "Geotermalno polje Zagreb" te ishodilo 3. kolovoza 2020. godine Rješenje o obavljenoj provjeri navedenog rudarskog projekta:

Klasa:UP/I-310-01/20-03/40,

Ur. broj: 517-06-3-1-20-10

U međuvremenu Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja je 25. rujna 2020. godine, temeljem odredbi članka 69. stavka 1. Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika („Narodne novine“, br. 52/18 i 52/19) izdaje trgovačkom društvu GPC INSTRUMENTATION PROCESS d.o.o. iz Zagreba dokument „Dozvola za pridobivanje geotermalne vode na eksploatacijskom polju „Geotermalno polje Zagreb“

Klasa:UP/I-310-01/20-03/101,

Ur. broj: 517-06-3-2-20-2

Temeljem Dozvole za pridobivanje geotermalne vode na eksploatacijskom polju „Geotermalno polje Zagreb“ Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja potpisan je 7. listopada 2020. godine s trgovačkim društvom GPC INSTRUMENTATION PROCESS d.o.o. iz Zagreba dokument „Ugovor o eksploataciji geotermalne vode na eksploatacijskom polju "Geotermalno polje Zagreb".

Elaborat o rezervama geotermalne vode za energetske svrhe na eksploatacijskom polju geotermalne vode „Geotermalno polje Zagreb“, 6 obnova nadovezuje se na prethodne elaborate i potrebno ga je izraditi u skladu sa:

- Zakonom o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika ('Narodne novine' br. 52/18, 52/19 i 30/21),
- Pravilnikom o rezervama ('Narodne novine' br. 95/18),

Kod izrade elaborata potrebno je koristiti podatke iz do sada izrađenih naftno-rudarskih projekata, i rezultate provedenih ispitivanja i mjerenja u INA d.d. te dostadašnje proizvodnje Preuzeta dokumentacija usklađena je s važećom zakonskom regulativom.

2. OPĆE INFORMACIJE O PROJEKTU

Geotermalno polje Zagreb smješteno je na jugozapadnom prilazu Zagrebu. Administrativno se nalazi gotovo u cijelosti unutar područja Grada Zagreba (općine Stenjevec, Trešnjevka jug, Trešnjevka sjever, Trnje, Brezovica, Novi Zagreb zapad), a samo mali jugozapadni dio je u Zagrebačkoj županiji (općina Stupnik).

Postojeće eksploatacijsko polje geotermalne vode obuhvaća površinu od 54 km².

Izrađena je geološka analiza područja s ciljem optimiziranja obuhvata istražnog prostora u obuhvatu eksploatacijskog polja geotermalne vode te su rezultati prikazani u prethodnim elaboratima.

Geotermalno ležište otkriveno je negativnom naftnom bušotinom Stupnik-1 (Stu-1) još 1964. godine, a potvrđeno hidrodinamičkim ispitivanjima i mjerenjima 1977. godine.

Do sada je izrađeno ukupno 15 bušotina, od kojih su s oznakom Mladost (Mla) tri bušotine, s oznakom Klinička bolnica Novi Zagreb (KBNZ) sedam bušotina, s oznakom Jarun (Jrn) jedna bušotina, s oznakom Sava (Sava) jedna bušotina, s oznakom Lučanka (Luč) jedna bušotina i s oznakom Stupnik (Stu) dvije bušotine.

Ležište je klasificirano kao ležište masivnog tipa formirano u dolomitima podloge tercijara te u litotamnijskim vapnencima miocena sa izraženom vertikalnom propusnošću. Ležišnu stijenu karakterizira primarna i sekundarna šupljikavost. Vrijednost geotermijskog gradijenta unutar eksploatacijskog polja Zagreb promjenjiva je i kreće se u rasponu od 5,7 do 7,8°C/100 m i veća je od prosječnog gradijenta Savske potoline koji iznosi 4,8°C/100 m. Na temelju hidrodinamičkih mjerenja i dobivenih rezultata utvrđeno je da se radi o jednom jedinstvenom ležištu i jednoj hidrodinamičkoj cjelini.

Na „Geotermalnom polju Zagreb“ koristi se geotermalna energija kroz dva tehnološka sustava i jedan podsustav:

- tehnološki sustav na lokaciji Mladost;
- tehnološki sustav na lokaciji Blato (KBNZ);
- tehnološki podsustav na lokalitetu Lučko.

Od 1981. godine pridobivane su na godišnjoj razini manje količine tople vode od 6 do 10 l/s. Topla voda koristi se za potrebe grijanja bazena i objekata u sklopu Športsko rekreacijskog centra „Mladost“, do 2021. godine za potrebe grijanja pogona tvrtke Specijalna oprema Lučko d.o.o. u Lučkom te skladišta unutar objekta u izgradnji Klinička bolnica Novi Zagreb. Potrebno je spomenuti da je u studenom 2018. izgrađena potpuno nova infrastruktura te je omogućeno grijanje Kineziološkog fakulteta u Zagrebu toplinskom energijom akumuliranoj u geotermalnoj vodi.

Koncepcija crpljenja geotermalne vode bazirana je na eksploatacijsko - utisnoj shemi s jednom ili više eksploatacijskih bušotina te jednom ili više utisnih bušotina. Status bušotina, broj eksploatacijskih bušotina i utisnih bušotina određen je na temelju rezultata probnih eksploatacijskih ispitivanja, kao i na temelju rezultata utiskivanja geotermalne vode. U ovisnosti od potreba potrošača status bušotina mijenjat će se prema potrebama projekta.

Zakonom o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika ("Narodne novine" br. 52/18, 52/19 i 30/21), članak 71, stavak 3. najduže trajanje ugovora o eksploataciji geotermalnih voda iznosi 25 godina.

Prema Dozvoli za pridobivanje geotermalne vode na eksploatacijskom polju „Geotermalno polje Zagreb“ od 25. rujna 2020. godine investitoru GPC INSTRUMENTATION PROCESS d.o.o. iz Zagreba određen je rok važenja dozvole za period od 22 godine, u trajanju do 31. listopada 2042. godine.

S obzirom da se radi o ležištu za koje je predviđeno umjetno napajanje, odnosno održavanje tlaka u ležištu (vraćanje ohlađene vode u ležište) prema članku 39. Pravilnika o rezervama ("Narodne novine" br. 95/18) izračunate rezerve geotermalne vode iskazuju se u l/s.

Prosječna količina pridobivene vode iznosi:

$$q_w = 10,45 \text{ l/s.}$$

Kako se planira priključiti dodatne korisnike i povećati kapacitet sustava Mladnost, potrebno je, nakon izvršene probe utiskivanja vode u bušotinu Sava-1, ponovna klasifikacija i kategorizacija rezervi geotermalne vode.

3. OPIS PROJEKTOG ZADATKA ZA IZRADU ELABORATA O REZERVAMA GEOTERMALNE VODE I SADRŽAJ DOKUMENTACIJE

Sukladno članku 41. Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (NN 52/2018, 52/2019 i 30/2021) potrebno je izraditi Elaborat o rezervama geotermalne vode, 7. obnova te ishoditi Rješenje o količini i kakvoći rezervi geotermalne vode (dalje u tekstu Elaborat).

Uvjeti stručne i tehničke sposobnosti za izradu Elaborata, sadržaj Elaborata i postupak ocjene Elaborata propisani su Pravilnikom o rezervama (NN 95/2018 i 87/2022) te će odabrani izvršitelj usluge biti dužan postupati sukladno odredbama navedenog Pravilnika.

Elaborat se sukladno pravilniku mora sastojati od:

1. tekstualnog dijela
2. tablica
3. slika
4. grafičkih priloga
5. tekstualnih priloga

U tekstualnom dijelu Elaborata potrebno je prikazati:

- zemljopisni položaj istražnog prostora ili eksploatacijskog polja (koordinate točaka, topografske značajke, glavne komunikacije i pripadnost jedinici lokalne samouprave),
- kratak pregled izvedenih istražnih i razradnih radova u istražnom prostoru ili (opseg i vrste),
- prikaz geološke građe istražnog prostora (stratigrafski i strukturno-tektonski odnosi),
- geološko-tehnološke karakteristike ležišta i fluida (petrofizikalne karakteristike kolektorskih stijena, tip ležišta, veličinu ležišta, ležišne tlakove i temperature, komponentni sastav plina, fizikalna svojstva nafte, analize ležišne vode i PVT odnose fluida),
- tehnološko-tehničke mogućnosti eksploatacije ležišta (proizvodne karakteristike ležišta, plan buduće razrade),
- prikaz procjene rezervi, njihovu kategorizaciju i klasifikaciju (metoda procjene rezervi, stupanj iskorištenja ležišta),
- ekonomsku ocjenu rezervi (investicijska ulaganja, proizvodne troškove),
- zaključak (opća ocjena ležišta i perspektive).

Sve je potrebno popratiti grafičkim, tabličnim, tekstualnim i kartografskim prikazima.

Grafički prikazi/prilozi elaborata, iz članka 54. stavak 1. Pravilnika, koje je potrebno izraditi u sklopu Elaborata odnose se na:

- topografsku kartu s ucrtanim granicama odobrenog istražnog prostora ili eksploatacijskog polja s ucrtanim bušotinama
- strukturne dubinske karte po krovini ležišta s unesenim bušotinama, faznim granicama i granicama ležišta
- uzdužne i poprečne geološke profile ležišta, s naznačenim faznim i stratigrafskim granicama
- karte efektivnih debljina svakog ležišta s naznačenim površinama pojedinih kategorija rezervi
- reprezentativni karotažni dijagram karakteristične bušotine.

Kao ulazne podatke za izradu gore navedene dokumentacije investitor će dostaviti ovjerene Elaborate te podatke o ispitivanju utisnih mogućnosti bušotine Sava-1 kao i ostale podatke dobivene ranijim istražnim radovima, studije i znanstvene publikacije izrađene na osnovu tih podataka.