



Iskorištavanje geotermalne energije u poljoprivredne i druge svrhe

7. studenoga 2024.

Tena Bilić

Projektanti

Geotermalna energija d.o.o.
Vis Viva GSM d.o.o.

dipl. ing. naft. rud. Mladen Škrlec
dipl. ing. geol. Slobodan Kolbah
mag. ing. naft. rud. Tomislav Krsnik
prof. dr. sc. Miroslav Golub

Sadržaj

01

Ruris d.o.o.

Eksploatacijsko polje geotermalne vode „Bošnjaci-sjever”

02

Terme Bjelovar d.o.o.

Buduće eksploatacijsko polje geotermalne vode „Korenovo”

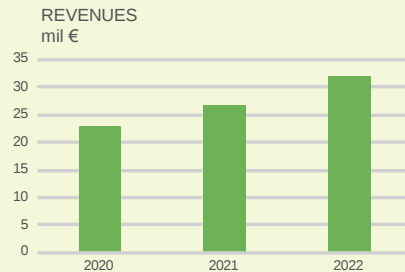
01 Ruris d.o.o. Županja



O tvrtki Ruris d.o.o.

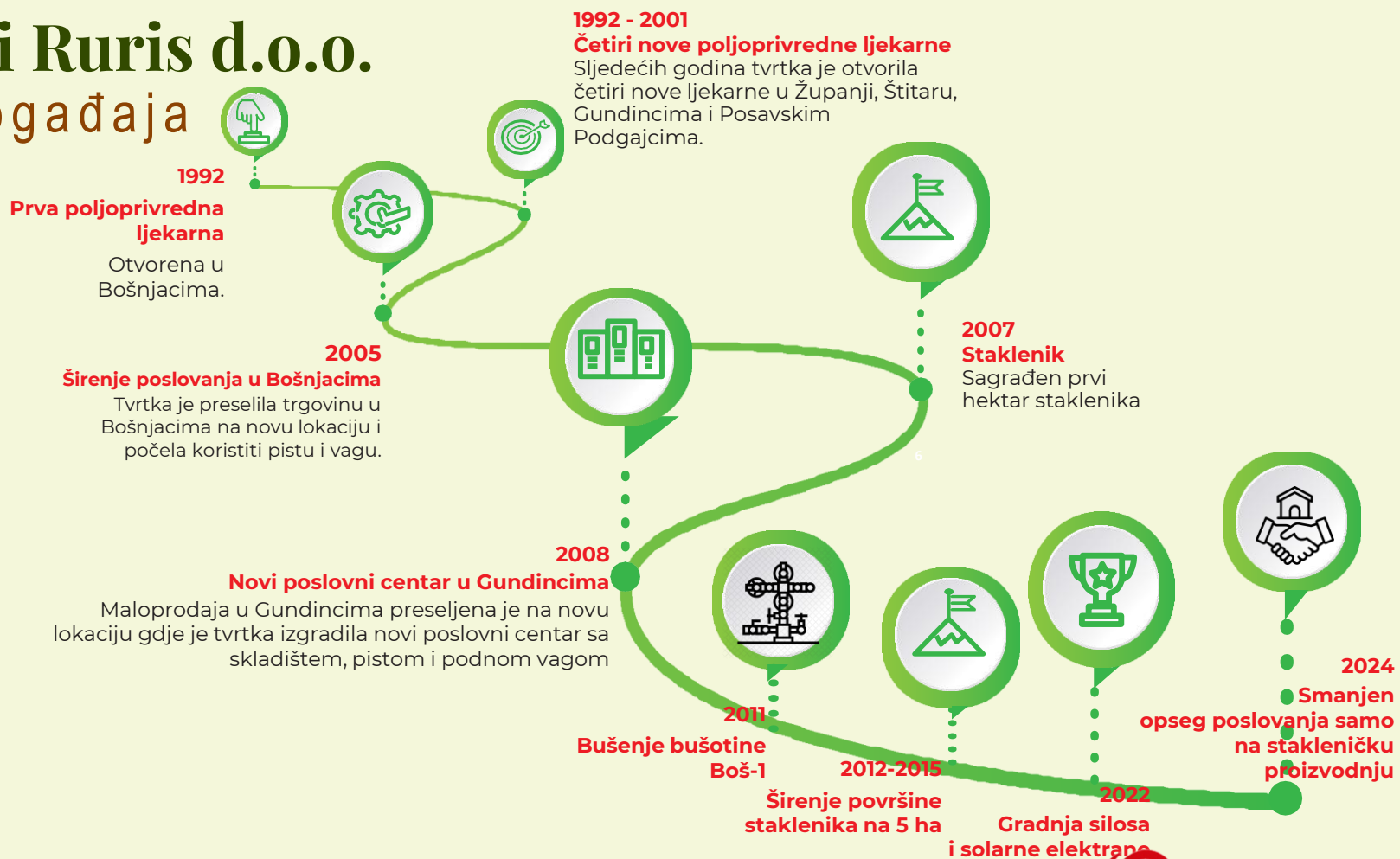
Sažetak

- Tvrtka Ruris d.o.o. osnovana je 1992. godine u Županji
- Glavna djelatnost tvrtke je proizvodnja i prodaja hidroponski uzgojene rajčice → do srpnja 2024. otkup i prodaja merkantilne robe te prodaja sredstava za zaštitu bilja u maloprodaji, ključni distributer i partner u Hrvatskoj tvrtkama Bayer i Syngenta, najvećim proizvođačima sredstava za zaštitu bilja i sjemena u svijetu
- S više od 50 zaposlenih, tvrtka opskrbljuje hrvatsko i inozemno tržište
- Tvrtka uspješno surađuje s Kauflandom, gdje godišnje isporuči oko 1.500 tona rajčice
- U 2022. godini tvrtka je završila dva velika investicijska projekta koji će rezultirati smanjenjem troškova proizvodnje i boljim očuvanjem robe: novi silosi i solarna energana



O tvrtki Ruris d.o.o.

Slijed događaja



O tvrtki Ruris d.o.o.

Staklenik

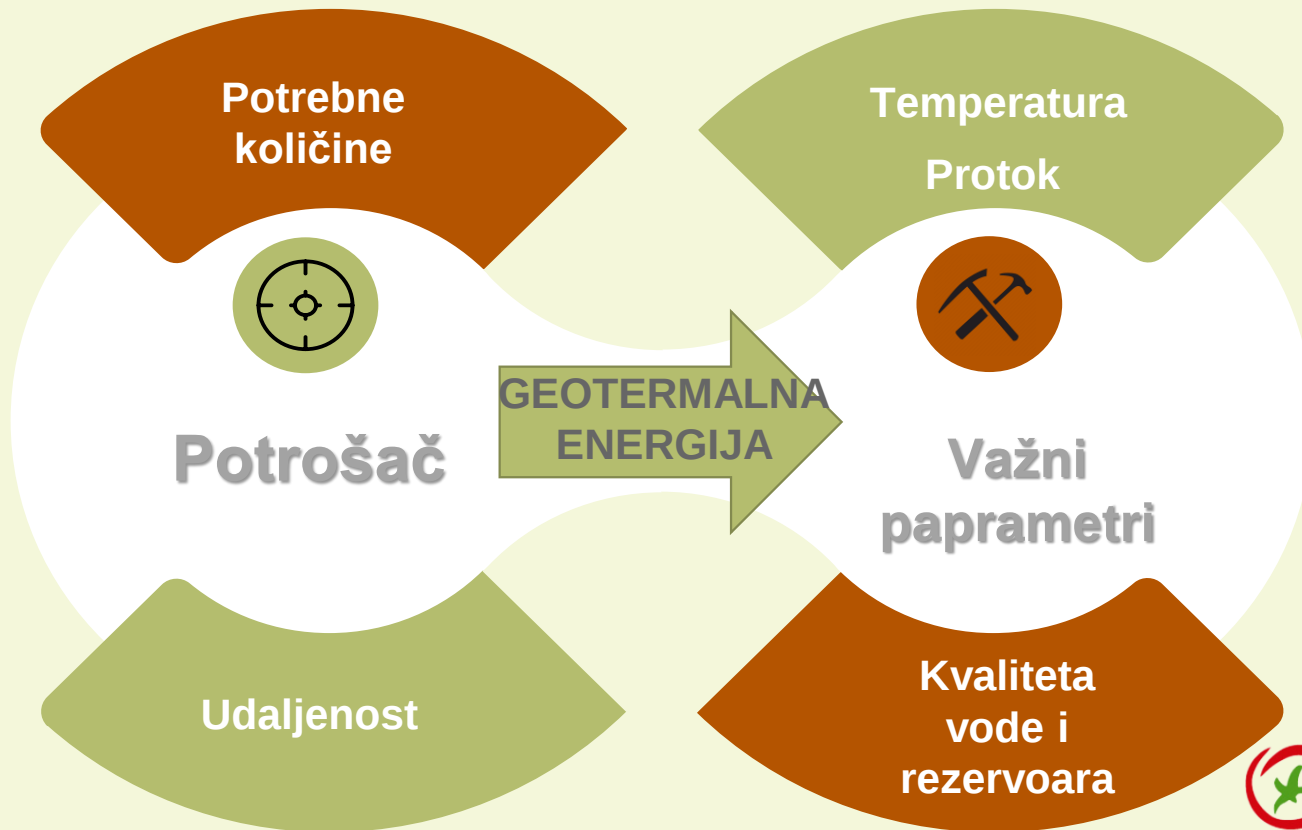
Lokacija	Bošnjaci
Površina	5 ha
Proizvodnja	Hidroponski uzgoj rajčice
Sorte	Grappolo Cherry Beef



- Staklenik je izgrađen u Bošnjacima 2007. godine
- Izvorno je imao 1,25 ha, a u narednim godinama je proširen na 5ha
- Sezona rajčica traje od ožujka do kraja studenog
- Glavni partner je Kaufland koji prodaje 75 % proizvodnje

Geotermalni projekti

Pokretanje geotermalnih projekata

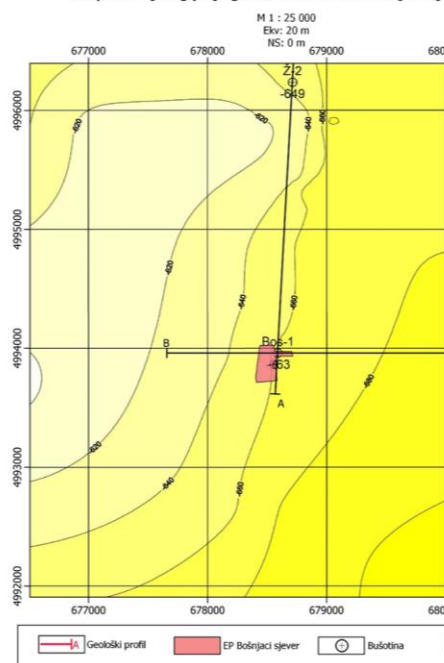


Geotermalni projekt „Bošnjaci-Sjever”

Geološka i geofizička interpretacija

Na temelju korelacije s postojećom dubokom istražnom bušotinom Županja-2, pregledom lokalnih geoloških i geofizičkih i drugih podataka utvrđeno je geotermalno ležište s dobrim ležišnim uvjetima.

Prilog 2. Strukturna karta po krovini ležišta Županjki pje eksploatacijskog polja geotermalne vode "Bošnjaci-sj"

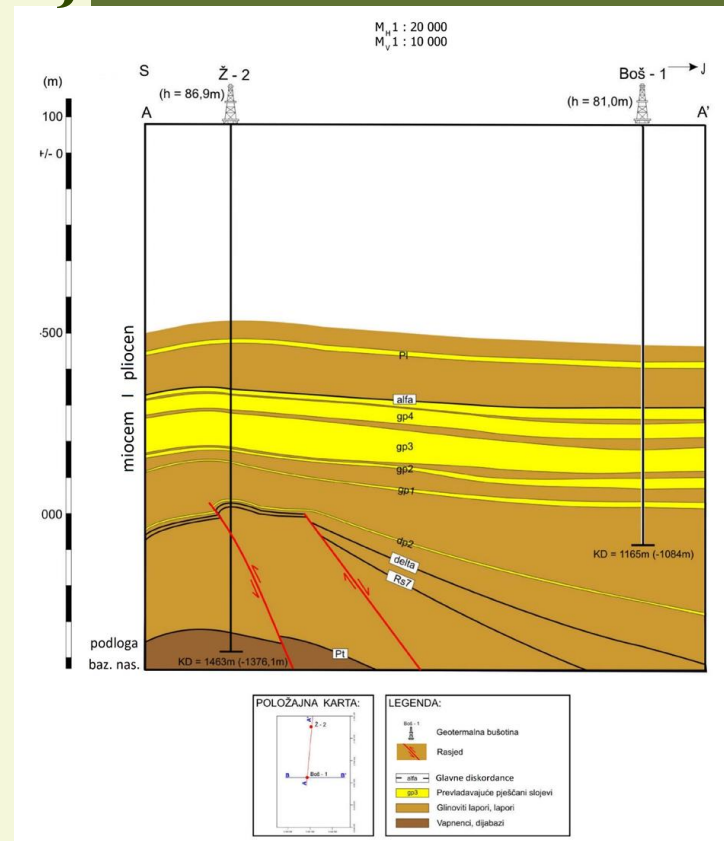


Geotermalni projekt „Bošnjaci-Sjever”

Rezultati

Geotermalni rezervoar	Županjski pješčenjaci
Starost	Gornji pont
Krovina	782m
Debljina	253 m
Podina	1035 m
Temperatura	73,3 °C ($H_{mj}=1020$ m)
Geotermalni gradijent	61 °C/km
Tlak	101,6 bar ($H_{mj}=1020$ m)
Eruptivni protok	>10 l/s
Pumpni protok	>20 l/s
Salinitet	2 g NaCl/l

Hidrodinamskim testiranjem utvrđen je zadovoljavajući prirodni dotok.

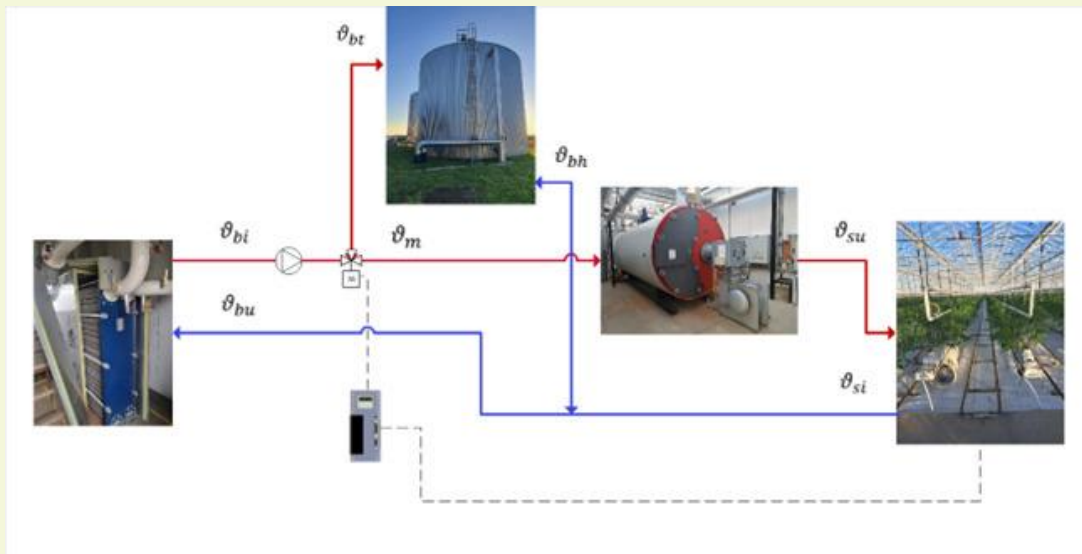


Geotermalni projekt „Bošnjaci-Sjever”

Tehno-energetska analiza

Proračun **toplinske snage** uzima u obzir- količinu proizvedene vode - **20 lit/s**,
specifičnu toplinu vode na ušću bušotine i
temperaturnu razliku od **35 °C** i iznosi

$$\phi_{geo} = q_m \times c_w \times (\Delta T) = 3,5 \text{ MWt}$$
$$\Delta T = 65^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$$





Elvira

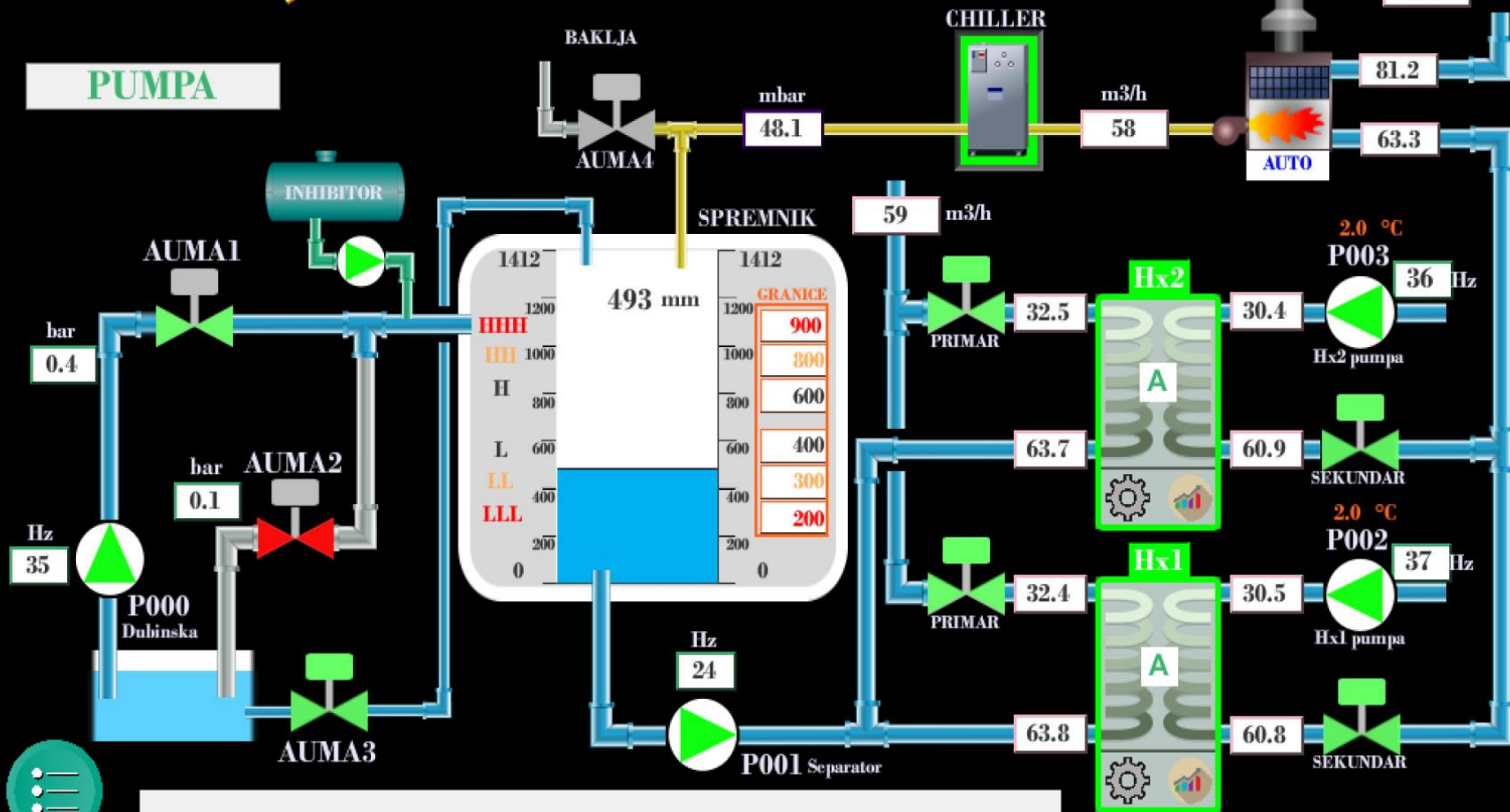


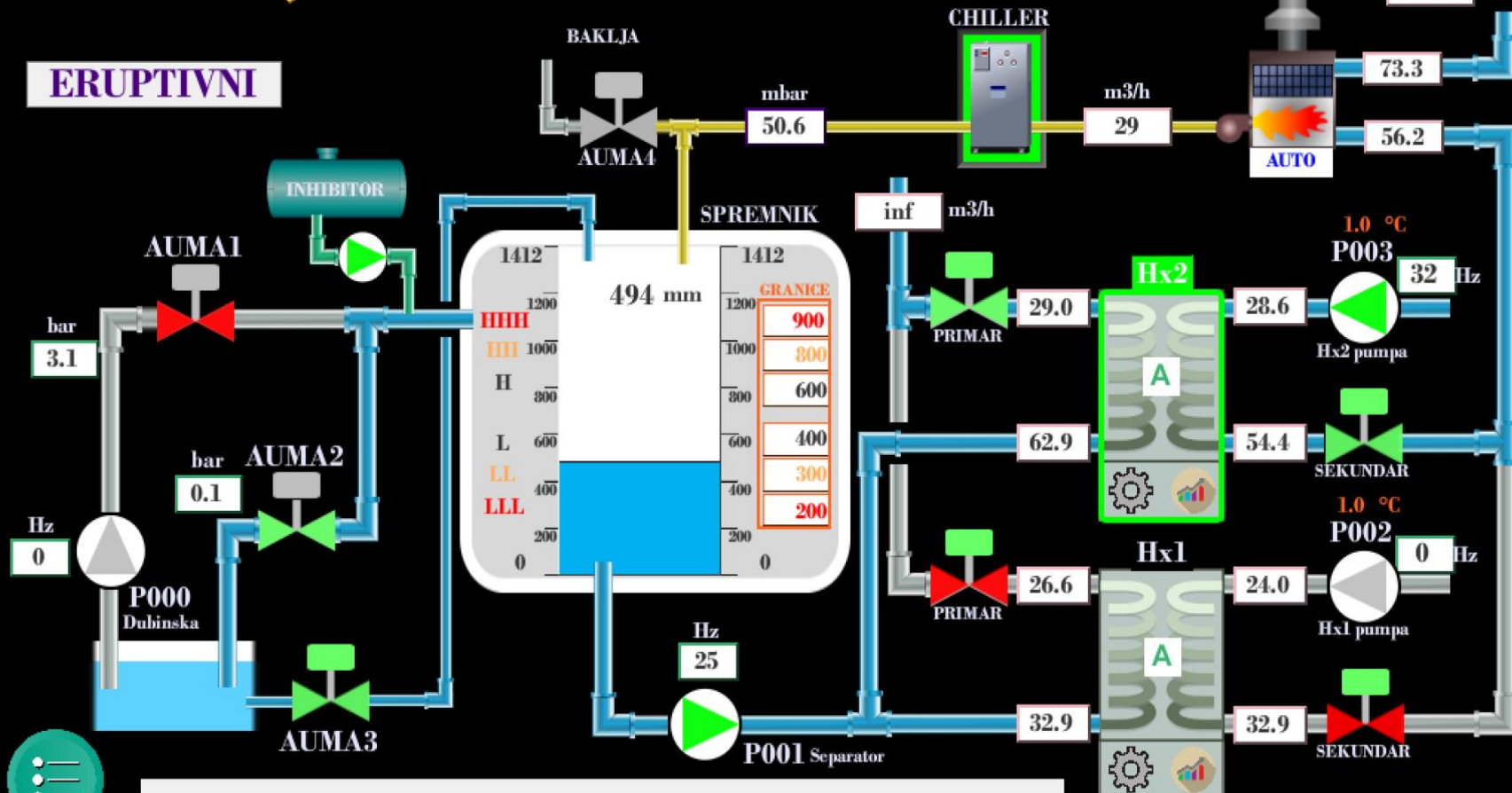
Ruris d.o.o.

20/02/23 15:07:00

PL. KOTAO
STAKLENIK
690 kW

PUMPA





Geothermalni projekt „Bošnjaci-Sjever”

Ekonomska analiza

Prema proračunu **1 m³** geotermalne vode sadrži količinu vode koja se isporučuje korisniku, a energetski vrijedi kao **4 m³** plina (uzimajući u obzir temperaturnu razliku od **35°C**).

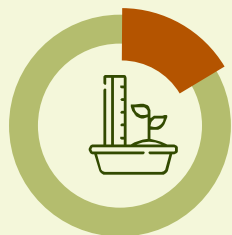
Dinamika potrošnje geotermalne energije ovisi o godišnjem dobu i vremenskim uvjetima, na temelju čega se izračunava količina i dinamika godišnje proizvodnje geotermalne energije.



Geothermalni projekt „Bošnjaci-Sjever”

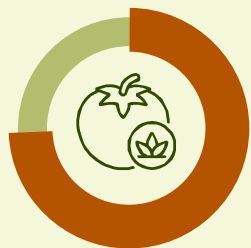
Ekonomska analiza

Troškovi



25%

Brzo vidljivi niži troškovi za energiju



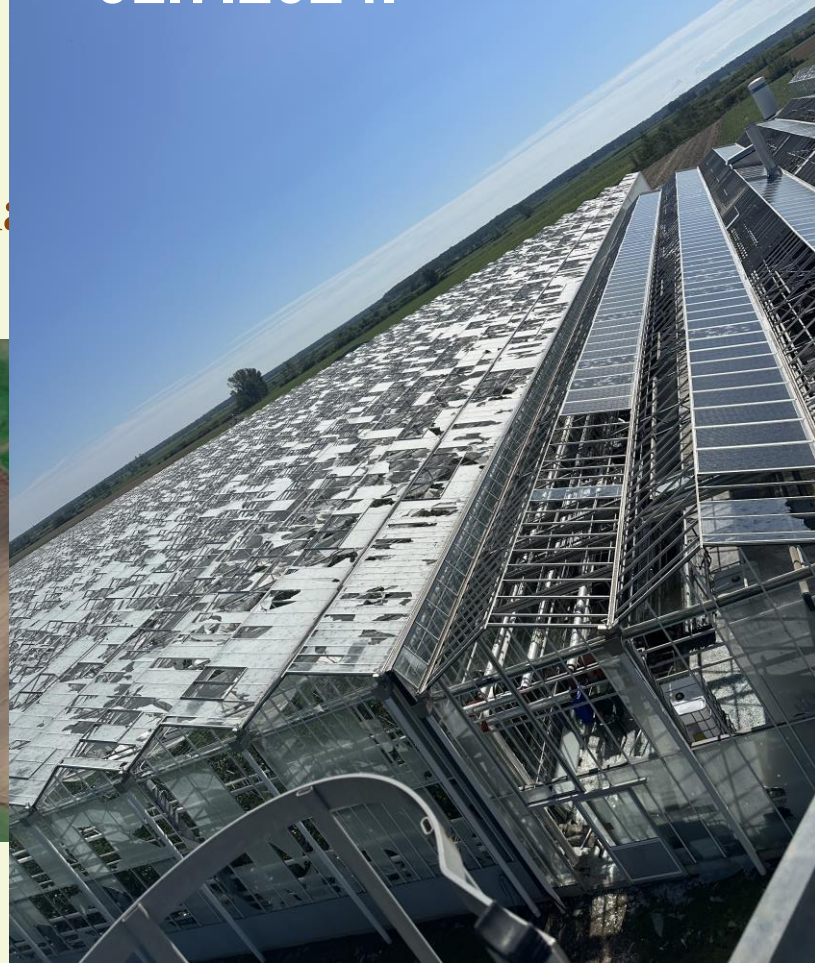
Do 75%

Niži troškovi energije nakon otplate kredita

Ekonomsko-financijska procjena isplativosti proizvodnje geotermalne energije razmatrana je u idućih dvadesetak godina (nije kraj proizvodnje) i napravljena je na temelju godišnje proizvodnje geotermalne vode od **250 000 m³/god.**, što energetski odgovara potrošnji plina od **1 000 000 m³/god.**

Geothermalni projekt „Bošnjač

01.7.2024.



Gte

Geotermalna Energija d.o.o. Zagreb

Samodostatni pristup

Geotermalna energija

Sustav grijanja(3,5 MWt)



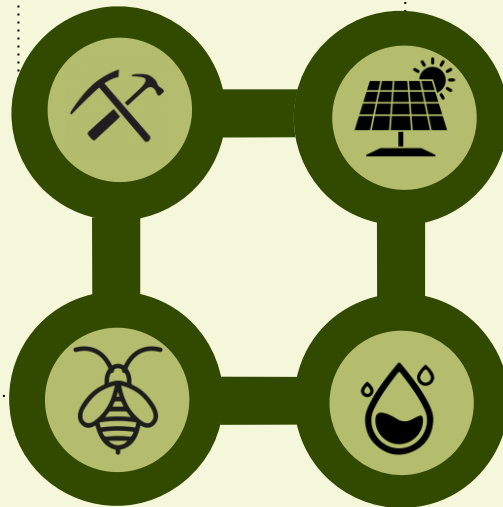
Ekološki pristup

Biološko oprašivanje



Gte

Geotermalna Energija d.o.o. Zagreb



Solarna energija

$P_{sol}=0,25$ MWe



Sakupljanje kišnice

Navodnjavanje



O2 Grad Bjelovar – Terme Bjelovar d.o.o.



Gte

Geotermalna Energija d.o.o. Zagreb

O Termama Bjelovar d.o.o.

Sažetak



Istražni prostor korenovo

ena dozvola od
arstva
darstva i
og razvoja za
vanje
malne vode



2020

Bušenje plitke bušotine BK-2

Izotermalna bušotina
za potrebe Terma



2021

Ener klim prom

Odobren p
infrastr
radove n
Korenov
bespo
sredstav
Lihten
Norveške



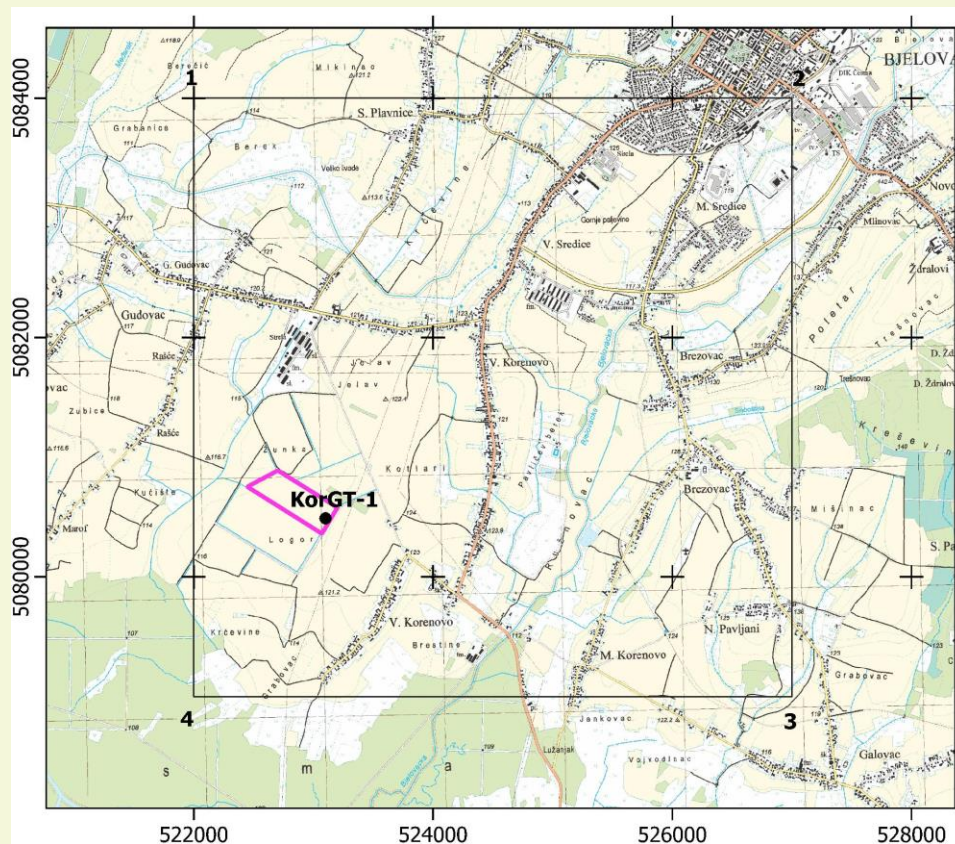
Gte

Geotermalna Energija d.o.o. Zagreb

Geotermalni projekt „Korenovo”

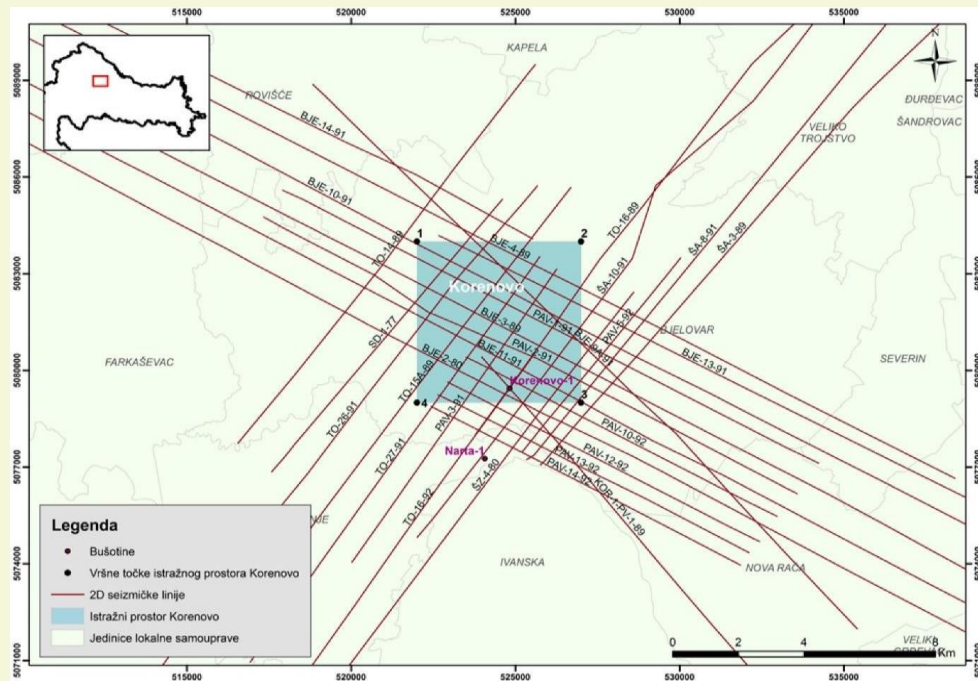
Buduće Eksploatacijsko polje „Korenovo”

Površina	25 km ²
Industrijska zona	Veliko Korenovo
Lokacija	Grad Bjelovar
Županija:	Bjelovarsko- bilogorska



Geotermalni projekt „Korenovo“

Dostupni geološki i geofizički podaci



Izvor: AZU baza podataka, 2021

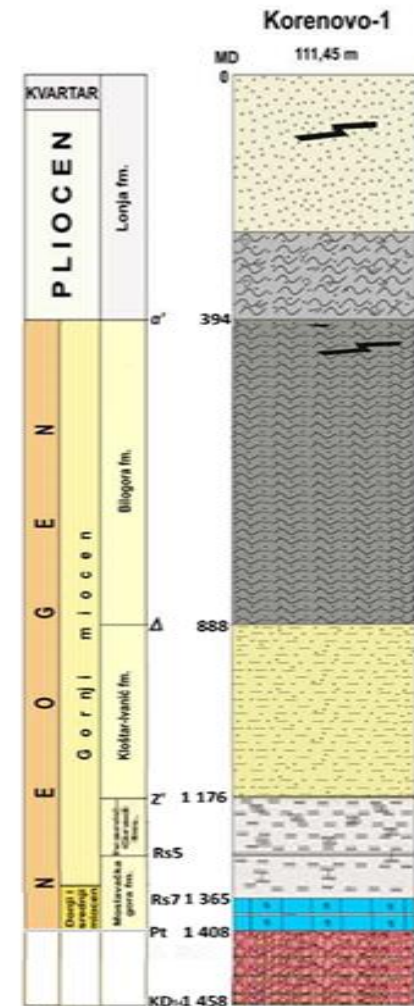
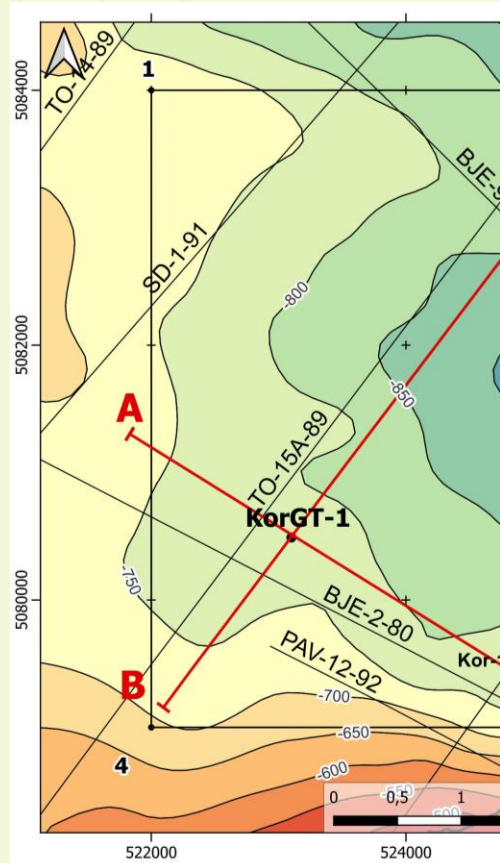
- Analiza regionalnih geoloških podataka
- Osnovni geološki i geofizički lokalni podaci
- 2D seizmički profili (preko 250 km)
- Geološki, geokemijski, geofizički podaci okolnih bušotina

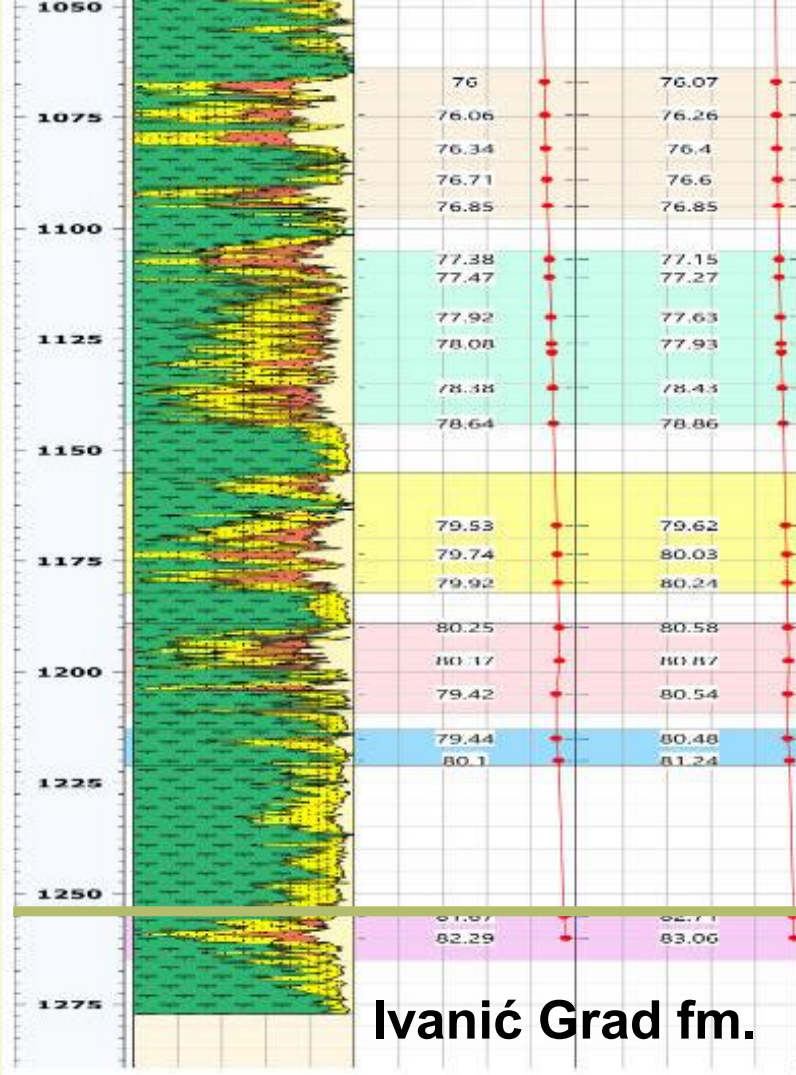
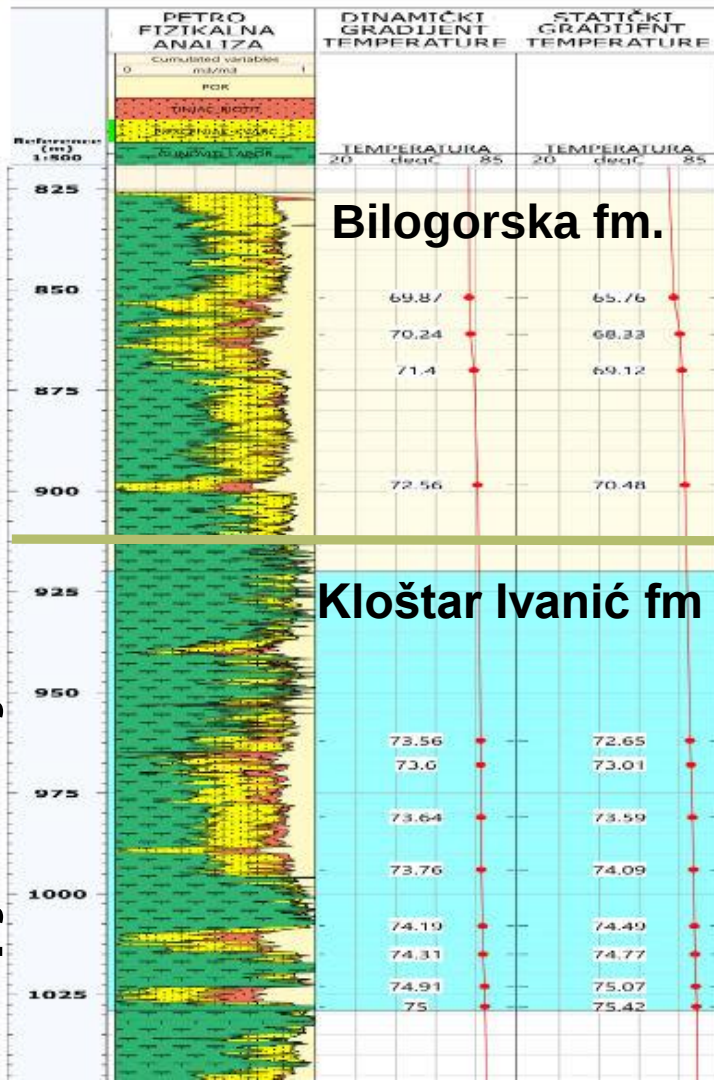
Geotermalni projekt „Korenovo“

Dubinsko kartiranje

Dubinska strukturna karta po krovini (EKM De)

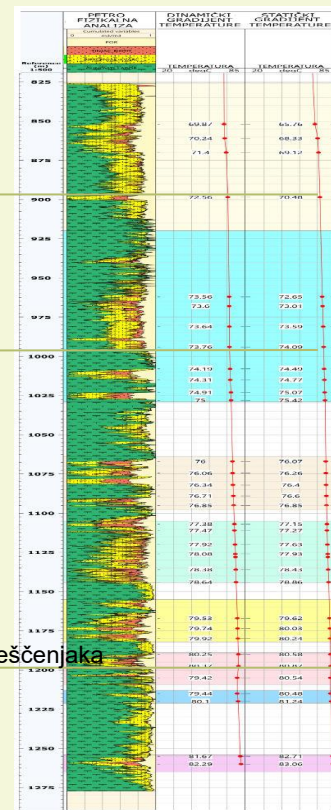
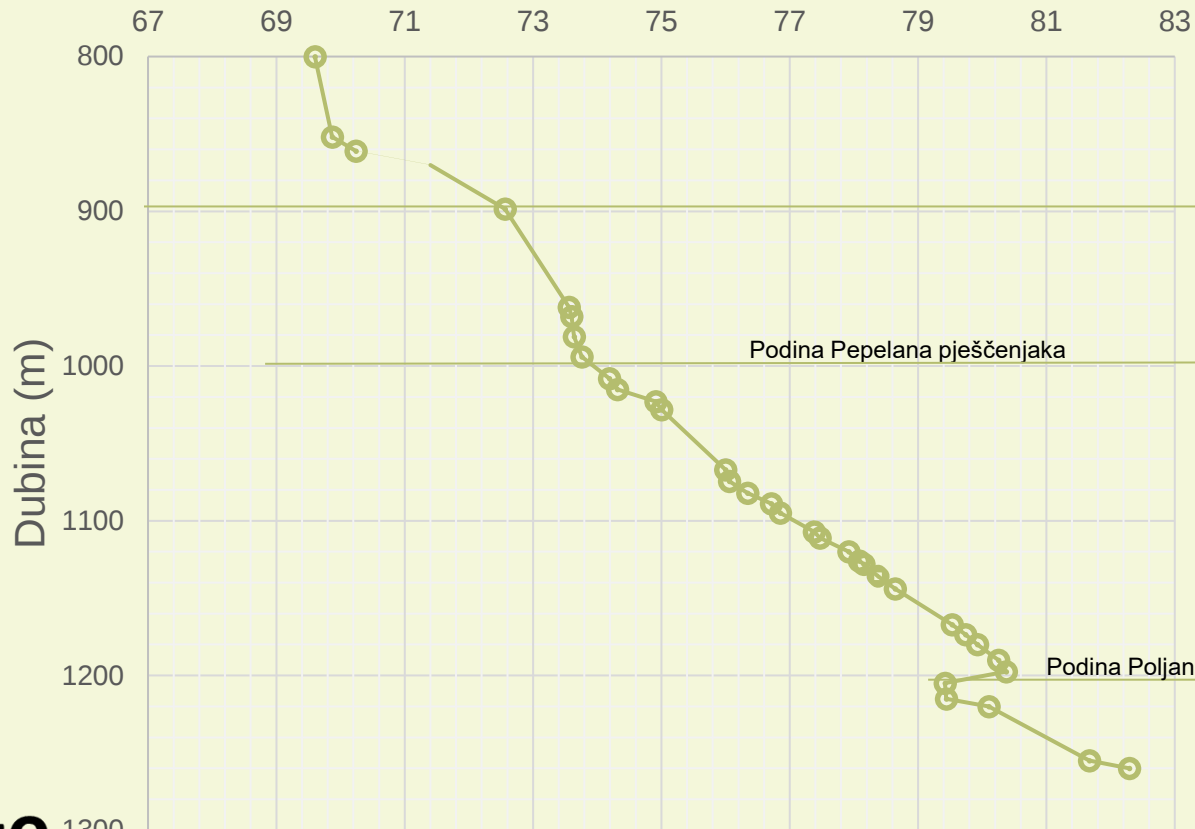
- Krovina Kloštar Ivanić formacije s ciljanim ležištima u Pepelana i Poljana pješčenjacima
- Lokacija je na JZ rubu Bjelovarske depresije → Osiguravanje konvekcije geotermalne vode iz dubljeg dijela vodonosnika





Rezultati KorGT-1 bušotine

Mjerenje statičke temperature (°C)

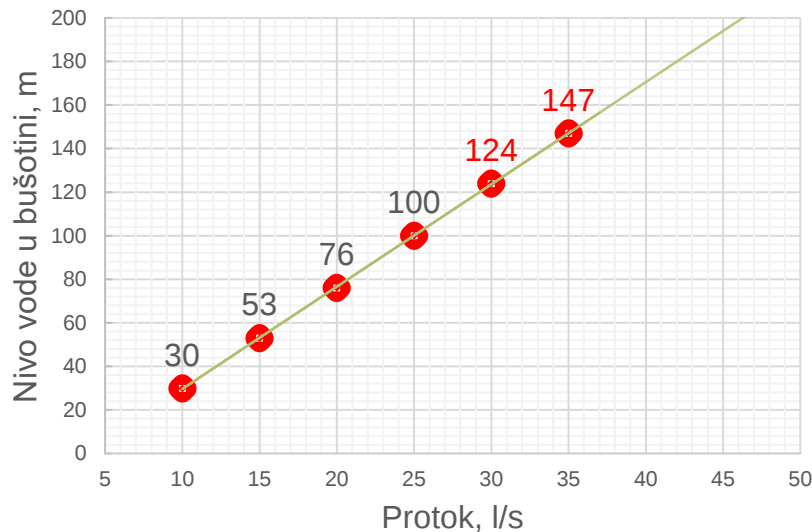


Geotermalni projekt „Korenovo”

Rezultati

Mjerenje protoka

KorGT-1 testiranje 9.3.2024.



Pri proizvodnji **25 l/s**
izmjerena
temperatura iznosila
je **70,1 °C**.

Potopna pumpa postavljena u cijevi promjera
4" na dubini od 300 m.



Geotermalni projekt „Korenovo”



Nova suvremena bušotina koja je dala važne geološke i geofizičke podatke u budućem eksploatacijskom polju Korenovo i koja može podržati buduća istraživanja područja.

Ovo otkriće bušotine dokazalo je geotermalna ležišta u Pepelana i Poljana pješčenjacima donjeg pontja.

Geotermalni projekt „Korenovo”

Rezultati bušotine

Temperatura: maksimalna mjerena na dnu bušotine@ **1260 = 83°C**→ **GTG=57 °C/km**

maksimalna dosegnuta na ušću **70,1°C**

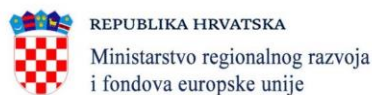
Protok: max. ostvareni **25 l/s** (očekivano više od 30 l/s)

Dosegnuta dubina bušotine: 1289,8 m

Ukupni troškovi za KorGT-1 – 3,49 mln €

EEA fondovi – 1,3 mln €

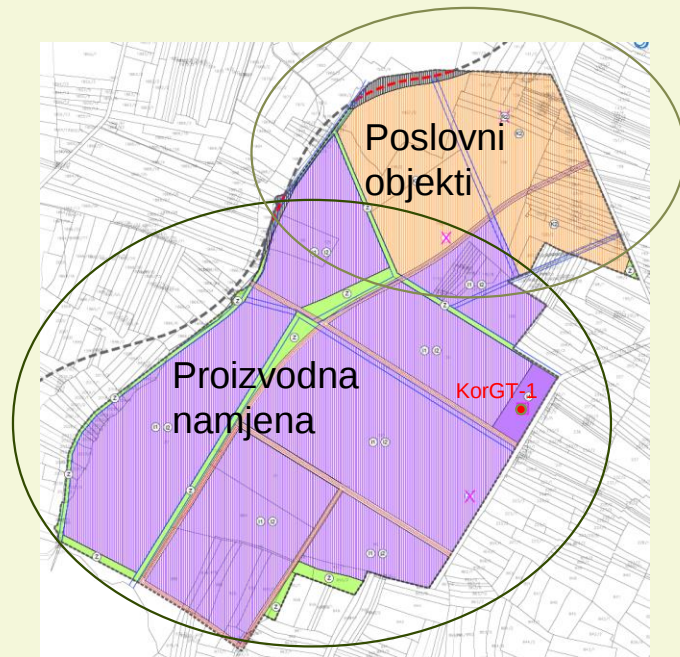
Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova europske unije– 1,1 mln €



Geothermal project „Korenovo”

URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA "ZONA KORENOVO,,

- Poslovni objekti komercijalne namjene → veliki trgovački centri i izložbeni prostori, prodajni i slični prostori: sajmišta, tržnice, veletržnice i dr., poslovne zgrade i uredski prostori te popratni ugostiteljski i zabavni sadržaji.
- Građevine proizvodne namjene: industrijske djelatnosti, obrtničke i druge proizvodne djelatnosti → prerađivački i proizvodni (industrijski) pogoni, usluge, veći prodajni i slični prostori i građevine, distributivni centri, skladišni prostori, poljoprivredna proizvodnja, staklenici (voće, povrće, cvijeće, ljekovito bilje i dr.)



Geotermalni projekti



Siguran izvor energije

Obnovljivi izvor

Ekonomski rast

Dugoročno isplativo

Zašto ne još geotermalnih projekata?



Hvala na pažnji!

