

ENERGIA GEOTERMALĂ

SISTEMUL CU BUCLĂ ÎNCHISĂ
(CLOSED LOOP GEOTHERMAL SYSTEM / CLGS)



Sursă foto: www.eavor.com

MODURI DE EXPLOATARE

ENERGIA GEOTERMALĂ = energia internă a Pământului. Aceasta poate fi exploatată prin captarea căldurii din fluide sau din roci.

ENERGIE CURATĂ, DISPONIBILĂ CONTINUU, LA UN PREȚ CONVENABIL.

CAPTAREA CĂLDURII DIN FLUIDE

- Se utilizează tehnologia cu **BUCLĂ DESCHISĂ (OPEN LOOP)**.
- Presupune existența unui acvifer și a unor gradienti corespunzători.
- Este deja utilizată în România.
- Prețul gigacaloriei este redus.

CAPTAREA CĂLDURII DIN ROCI

- Se utilizează tehnologia cu **BUCLĂ ÎNCHISĂ (CLOSED LOOP)**.
- Poate fi implementată aproape oriunde, nu necesită existența unui acvifer.
- Energie curată și continuă.
- Costuri inițiale ridicate, costuri ulterioare avantajoase.



BENEFICIILE PRODUCERII ENERGIEI PRIN SISTEMUL CU BUCLĂ ÎNCHISĂ (CLOSED LOOP / CLGS)



- Permite producția de energie oriunde, nu necesită un acvifer în proximitate.
- Nu utilizează resurse naturale, deoarece nu extrage apă geotermală din subteran.
- Nu necesită dispozitive de pompare, nu folosește fracking-ul.
- Nu produce emisii de dioxid de carbon.
- Permite producția de energie electrică și termică, în funcție de caracteristicile locale.
- O singură instalație poate asigura încălzirea pentru aproximativ 16.000 de locuințe.
- În plus, prin CLGS s-ar putea produce 25 TWh/an, care să înlocuiască producția din surse fosile.

CUM FUNCȚIONEAZĂ SISTEMUL CU BUCLĂ ÎNCHISĂ

(CLOSED LOOP GEOTHERMAL SYSTEM / CLGS)

1

FORAJUL

Se forează la mare adâncime, la nivelul rocilor fierbinți. Se introduc în sol conducte din material termoconductor.

2

INTRODUCEREA APEI

Se introduce apă din sursă proprie în conductele termoconductive. Apa va capta căldura rocilor. Apa revine la suprafață prin termosifon natural.

3

PRODUCȚIA ENERGIEI

Apa fierbinte ajunge la centrala de cogenerare. Se produce energie termică și/sau electrică.



Sursă foto: www.eavor.com

MITUL 1: SISTEMUL CU BUCLĂ ÎNCHISĂ POLUEAZĂ

MIT

Energia geotermală poluează.



REALITATE

Exploatarea energiei geotermale are un impact minim asupra mediului.



SISTEMUL CU BUCLĂ ÎNCHISĂ DE EXPLOATARE A ENERGIEI GEOTERMALE (CLOSED LOOP GEOTHERMAL SYSTEM / CLGS)



Nu emite gaze cu efect de seră.



Nu emite zgomot.



Nu extrage apă geotermală din subteran.



Substanțele utilizate nu au potențial poluant.



Nu produce seismicitate.

Atunci când este folosit sistemul cu buclă închisă (closed loop system), exploatarea energiei geotermale presupune o amprentă foarte redusă asupra reliefului, aerului și resurselor acvatice.

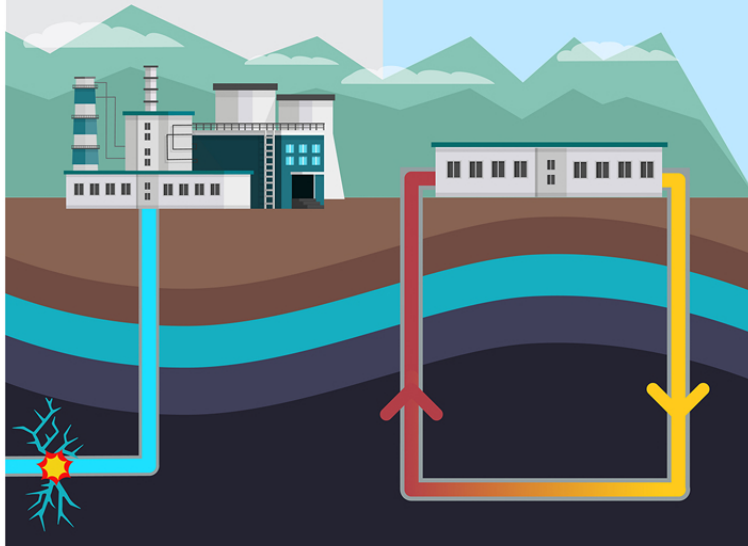
MITUL 2: EXPLOATAREA ENERGIEI GEOTERMALE CU BUCLĂ ÎNCHISĂ (CLGS) PRESUPUNE FRACKING

MIT

Exploatarea energiei geotermale presupune fracturare hidraulică (fracking).

REALITATE

Sistemul subteran de captare a căldurii în buclă închisă (*CLGS) NU presupune fracking.



Fracking-ul (fracturarea hidraulică) este o metodă utilizată pentru a extrage petrol sau gaze naturale prin injectarea apei la presiune înaltă.

Exploatarea modernă a energiei geotermale presupune captarea căldurii interne a Pământului de la adâncimi mari folosind un sistem închis de conducte, umplute cu apă pentru transfer termic.

Principiul de funcționare este asemănător unui radiator:

- Apa este introdusă în conducte.
- Captează căldura subterană a rocilor fierbinți.
- Este adusă la suprafață, la temperaturi foarte înalte.



Nu necesită dispozitive de pompare.



Nu produce risc de seismicitate.



Sistemul și mediul - schimb de fluide minim sau nul.

*CLOSED LOOP GEOTHERMAL SYSTEM (CLGS)

MITUL 3: FORAJUL PENTRU SISTEMUL CU BUCLĂ ÎNCHISĂ CONTAMINEAZĂ PÂNZA FREATICĂ

MIT

Forajul pentru sistemele cu buclă închisă (*CLGS) contaminează pânza freatică.

REALITATE

Forajul geotermal pentru sistemele geotermale cu buclă închisă (*CLGS) utilizează apă din sursă proprie.



Spre deosebire de fracking, forajul pentru sistemele *CLGS folosește apă din sursă proprie, sigură pentru mediu, care nu produce contaminare.

În comparație cu alte sisteme de exploatare a geotermiei, sistemele cu buclă închisă (*CLGS) protejează resursele de apă:



Nu utilizează apă termală din acvifere.

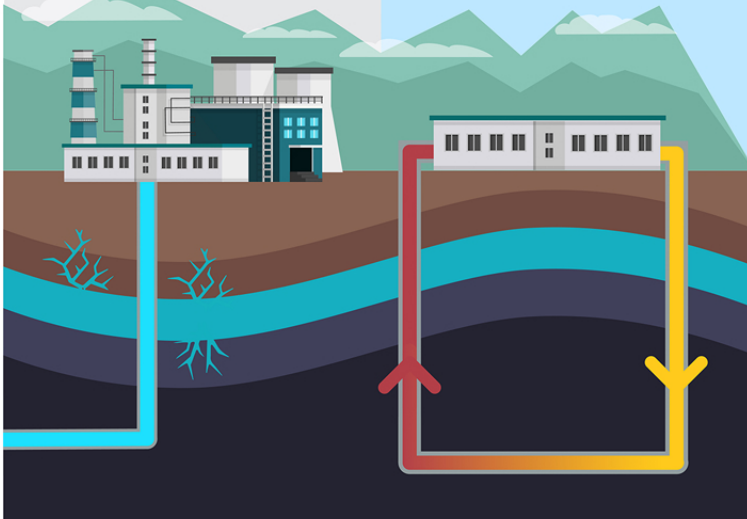


Nu consumă resursele de apă ale comunității.



Presupune contact minim între instalație și mediu.

*CLOSED LOOP GEOTHERMAL SYSTEM (CLGS)



MITUL 4: SISTEMELE CU BUCLĂ ÎNCHISĂ POT PROVOCA SEISMICITATE (POT INDUCE CUTREMURE)

MIT

Sistemele geotermale în buclă închisă (*CLGS) pot induce activitate seismică.

REALITATE

Sistemele geotermale în buclă închisă (*CLGS) sunt sigure datorită presiunii reduse utilizate.



Acest mit are rădăcini în tehnologii mai vechi de exploatare a energiei geotermale.

TEHNOLOGII GEOTERMALE ÎMBUNĂTĂȚITE (EGS)

Injectarea sau extracția apei în/din rezervoare de adâncime
Apă - la presiuni ridicate

Seismicitate indusă
(produsă de activitatea umană)

VERSUS

SISTEM CU BUCLĂ ÎNCHISĂ (*CLGS)

Amplasare la adâncimi mari
Sistem închis, apă la presiune mică

Fără risc de seismicitate indusă

*CLOSED LOOP GEOTHERMAL SYSTEM (CLGS)



MITUL 5: PRODUCȚIA ENERGIEI GEOTERMALE PRIN CLGS EPUIZEAZĂ RESURSELE DE APĂ GEOTERMALĂ

MIT

Sistemele cu buclă închisă (*CLGS) epuizează resursele de apă geotermală.

REALITATE

Sistemele cu buclă închisă (*CLGS) nu utilizează deloc apă geotermală, ci apă din sursă proprie în conducte sigilate.



Apa utilizată pentru transfer termic este recirculată prin conductele amplasate în sol.

Designul sistemului presupune evitarea interacțiunii directe cu zăcămintele de ape geotermale, pentru conservarea resurselor naturale de apă.

EXPLOATAREA ENERGIEI GEOTERMALE ÎN BUCLĂ DESCHISĂ

Extrage apă din acvifere.
Nu este scalabilă.
Investiții inițiale mai mici.

VERSUS

EXPLOATAREA ENERGIEI GEOTERMALE ÎN BUCLĂ ÎNCHISĂ (*CLGS)

Nu utilizează resurse minerale.
Poate fi utilizată la scară largă.
Investiție inițială ridicată.
Costuri minime de mentenanță.

*CLOSED LOOP GEOTHERMAL SYSTEM (CLGS)

BENEFICII PENTRU ROMÂNIA



ENERGIE SIGURĂ, COMPETITIVĂ CA PREȚ

- Energie produsă local
- Sursă disponibilă continuu

INVESTIȚII ȘI LEADERSHIP TEHNOLOGIC

- Investițiile inițiale semnificative -> dezvoltare locală
- Câștigare de know-how în domeniul energiei regenerabile

ENERGIE CURATĂ, FĂRĂ EMISII DE GES

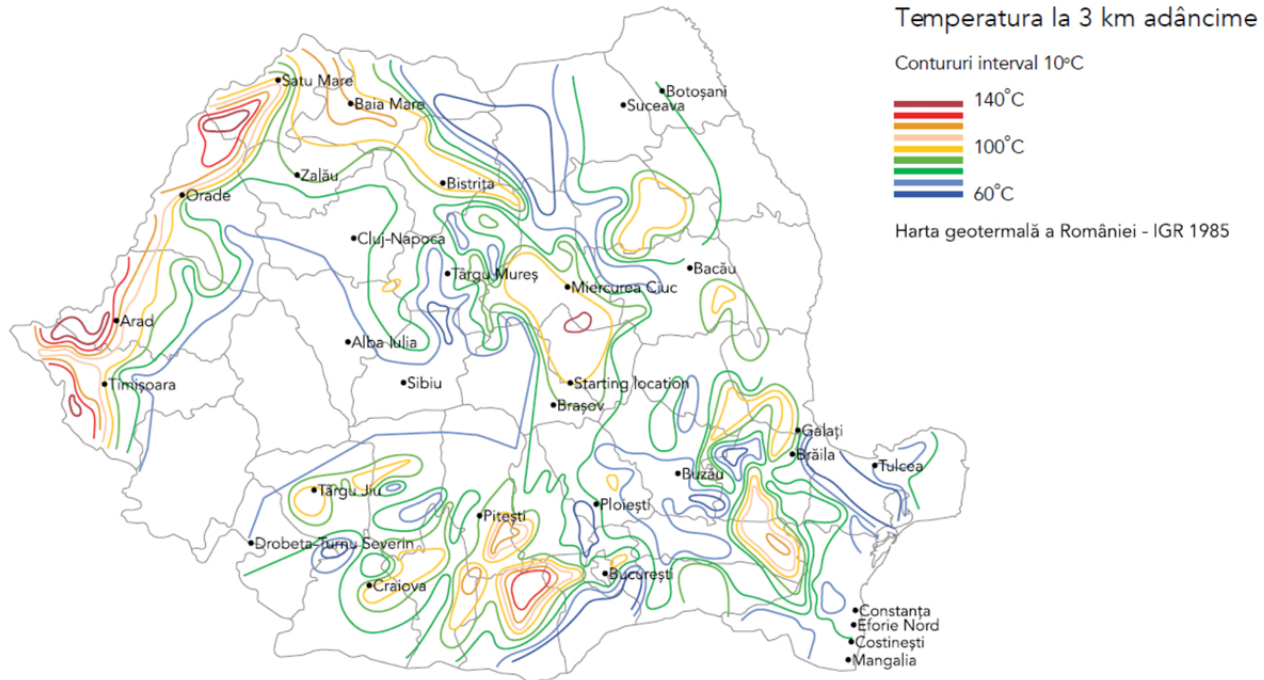
- Ar putea înlocui energia din surse fosile
- Contribuie la atingerea obiectivelor climatice ale țării

BENEFICII PENTRU COMUNITĂȚI

- Menținerea și crearea locurilor de muncă
- Prețuri accesibile la energie

POTENȚIALUL ROMÂNIEI

Gradienți geotermali în România



- Rezervele geotermale dovedite în 200.000 TJ în 20 de ani pentru sistemele geotermale standard.
- Prin utilizarea CLGS, potențial pentru o cantitate de 1.000 de ori mai mare de energie geotermală pe termen lung.

TEHNOLOGIA CLGS EXISTĂ DIN 2019 ȘI ESTE FOLOSITĂ ÎN SUA, CANADA ȘI GERMANIA

PROIECTUL GERETSRIED (GERMANIA), DESFĂȘURAT DE COMPANIA EAVOR:

- Finanțare de 91,6 milioane de euro din partea Fondului de Inovare al UE.
- Realizat pe amplasamentul selectat anterior pentru un proiect geotermal tradițional, abandonat din cauza faptului că nu a fost identificat un rezervor adecvat.
- Au fost folosite instalații din proiectul anterior, pentru o intervenție cât mai redusă asupra mediului înconjurător.



Sursă foto: www.eavor.com

MODIFICĂRI LEGISLATIVE NECESARE



Abordare legislativă unică pentru reglementarea energiei geotermale, legată de Legea Minelor 85/2003

- **O DEFINIȚIE CLARĂ A ENERGIEI GEOTERMALE**
- **Un PROCES DE AUTORIZARE SIMPLIFICAT / UNIC**
- **ACCES FACIL** la procedurile de autorizare și **TERMENE REZONABILE**
- Extinderea terminologiei utilizate în lege pentru a **INCLUDE** în mod explicit **CĂLDURA GEOTERMALĂ, ENERGIA GEOTERMALĂ ȘI EXPLOATAREA APEI GEOTERMALE** printre **RESURSELE CARE POT FI EXPLOATATE** în temeiul acestui act normativ
- **PERIOADE EXTINSE**, de până la 30 de ani, **PENTRU PERMISELE DE FORAJ** acordate pentru proiecte de energie geotermală
- **ELIMINAREA SARCINII FISCALE** asociate cu documentația de reglementare



**PENTRU MAI MULTE INFORMAȚII LEGATE DE
ENERGIA GEOTERMALĂ CU BUCLĂ ÎNCHISĂ (CLGS)
ȘI BENEFICIILE PE CARE LE POATE ADUCE ROMÂNIEI
[ACCESAȚI geotermal.fpe.ro](http://geotermal.fpe.ro)**

