

Cod Proiect: **COFUND – ACT ERANET – ALIGN**

Denumirea Programului din PN III:

Cooperarea Europeană și Internațională – Subprogram 3.2 – Orizont 2020

Acronimul Proiectului:

ALIGN CCUS

Titlul Proiectului:

**ACCELERAREA CREȘTERII INDUSTRIALE CU EMISII REDUSE DE CARBON
PRIN CAPTAREA, UTILIZAREA ȘI
STOCAREA DIOXIDULUI DE CARBON**

Data începerii proiectului: 15.07.2017

Durata: 36 luni (prelungit cu 5 luni din cauza pandemiei)

RAPORT – ETAPA IV, 2020

Contractant:

PICOIL INFO CONSULT

Cuprins

| | |
|--|----------|
| 1. Obiective 2020 | 3 |
| 2. Rezumatul etapei IV - 2020..... | 4 |
| 3. Descrierea științifică și tehnică | 4 |
| 3.1. Identificarea și descrierea posibilelor căi de captare, transport, stocare și utilizare a carbonului în regiunea Oltenia | 5 |
| 3.2. Activități suport..... | 8 |
| 4. Prezentare rezultate verificabile etapă | 8 |
| 5. Concluzii | 9 |
| 6. Bibliografie | 9 |

1. Obiective 2020

Proiectul ALIGN-CCUS (ALIGN) își propune să accelereze tranziția sectoarelor industriale și energetice actuale într-un viitor al activității economice continue și a emisiilor reduse de carbon, în care captarea, utilizarea și stocarea CO₂ (CCUS) joacă un rol esențial. ALIGN abordează aspecte specifice din cadrul lanțului CCUS pentru regiuni industriale din țările ERA-NET ACT, permițând punerea în aplicare la scară largă a implementării eficiente a CCUS până în 2025. Pentru a atinge obiectivul general ALIGN, proiectul cuprinde o serie de obiective concentrate, dar interconectate:

1. **Captare:** permite implementarea pe termen scurt (până în 2025) a captării de CO₂ prin îmbunătățirea performanțelor și reducerea costurilor
2. **Transport:** optimizarea transportului de CO₂ pe scară largă
3. **Depozitare:** reducerea incertitudinii în furnizarea de rețele de stocare pe scară largă
4. **Utilizare:** stabilirea contribuției CCUS ca element pentru stocarea și conversia pe scară largă a energiei
5. **Acceptarea socială:** implementarea CCUS în societate.

Obiectivele ALIGN sunt destinate să permită accelerarea CCUS în 6 regiuni industriale din 5 țări ERA-NET ACT: Teesside și Grangemouth (UK), Rotterdam (NL), Renania de Nord-Westfalia (DE), Grenland (NO) și Oltenia (RO) .

În cadrul consorțiului ALIGN, din România sunt 4 parteneri: pe de o parte SNSPA, care este implicat în atingerea obiectivului 5, Acceptarea socială iar pe de altă parte GeoEcoMar, CO₂ Club România și Picoil Info Consult. Acești din urmă trei parteneri sunt implicați în WP5 din proiect, care integrează rezultatele din primele 4 pachete de lucru și le aplică la nivelul celor 6 regiuni, privite ca și clustere industriale pentru CCUS.

Prezentul RST se referă la activitatea experților Picoil Info Consult, dar această activitate este interconectată cu activitatea celorlalți doi parteneri români din proiect implicați în WP5. Astfel, în cadrul proiectului, Picoil Info Consult are sarcina principală de a identifica și caracteriza soluțiile de stocare din regiunea Oltenia precum și de a găsi alte utilizări ale CO₂-ului captat, ceilalți doi parteneri concentrându-se pe identificarea surselor

de CO₂ respectiv pe rutele și metodele de transport a CO₂ în cadrul zonei cât și în afara ei sau din afara zonei în interiorul ei.

În planul de lucru al proiectului ALIGN CCUS pentru anul 2020, echipa Picoil a încercat să realizeze o simulare a proiectării unui zăcământ în cazul injectiei de CO₂ în vederea creșterii recuperării de țiței.

2. Rezumatul etapei IV - 2020

Etapa aferentă anului 2020 a avut ca și întindere 11 luni. Pentru a atinge obiectivul activității etapei și anume simularea proiectării unui zăcământ în cazul injectiei de CO₂ în vederea creșterii recuperării de țiței, s-au realizat activități de proiectare și calcul cu datele obținute până în prezent din cercetarea lucrărilor publice. Rezultatele acestei activități au fost îndeplinite în totalitate.

3. Descrierea științifică și tehnică

Pentru anul 2020, ca în fiecare an al proiectului, au fost programate două importante activități de cercetare și anume:

- Identificarea și descrierea posibilelor căi de captare, transport, stocare și utilizare a CO₂ în regiunea Oltenia;
- Evaluarea posibilităților de a utiliza CO₂ captat în regiunea de vest a Mării Negre.

Pentru cea de-a doua activitate de cercetare, cea referitoare la regiunea de vest a Mării Negre, menționăm că firma noastră a utilizat deja în etapele de cercetare anterioare toate datele publice disponibile identificate. După cum știm, legislația în vigoare nu ne permite publicarea datelor cu caracter clasificat, domeniul petrolier și datele referitoare la zăcămintele făcând parte din acestea. Chiar dacă beneficiarii zăcămintelor ne permit accesul pentru culegerea de date în vederea efectuării activității de cercetare, nu putem publica mai departe rezultatele acesteia.

Pentru o urmărire mai ușoară a evoluției activităților am descris în continuare fiecare activitate într-un subcapitol.

3.1. Identificarea și descrierea posibilelor căi de captare, transport, stocare și utilizare a carbonului în regiunea Oltenia

Această activitate de cercetare este activitatea principală a proiectului și a acestei etape. După ce în prima etapă s-au identificat sursele principale de CO₂ din regiunea Oltenia și s-a realizat un inventar al tuturor zăcămintelor disponibile pentru utilizarea CO₂ în vederea creșterii recuperării țițeiului sau/și stocare, în etapa a doua s-a realizat o descriere a cinci dintre zăcămintele identificate (în urma analizei tuturor datelor publice disponibile), iar pentru a treia etapă s-a realizat o împerechere a surselor cu cele mai apropiate zăcăminte disponibile în scopul creșterii recuperării țițeiului și ulterior a stocării de CO₂, în această ultimă etapă s-a realizat o simulare a proiectării injecției de CO₂ în scopul creșterii recuperării de țiței la unul din zăcămintele care dispune de suficiente date pentru realizarea calculelor.

Astfel, dintre cele 5 zăcăminte împerecheate cu sursele principale, descrise în etapele anterioare s-a ales pentru realizarea simulării zăcămintul Brădești, fiind cel mai complex din punct de vedere al datelor publice disponibile și unul dintre cele mai importante din zona Olteniei. De asemenea, în cadrul acestui zăcămintă s-a mai experimentat un proces de injecție de CO₂ în vederea creșterii recuperării țițeiului în anii precedenți.

Menționăm că acolo unde datele nu au fost suficiente sau nu se corelau unele cu altele din punct de vedere tehnic, acestea au fost ajustate prin corelare cu alte zăcămintă asemănătoare din alte țări în care s-au efectuat astfel de procese de injecție a carbonului pentru creșterea coeficientul de recuperare.

Structura Brădești este alcătuită din 3 strate productive saturate cu țiței neaparafinos și gaze dizolvate și anume Triasic, Dogger și Sarmațian. Zăcămintele acestei structuri sunt de tip masiv, fiind alcătuite în principal din calcare și gresii calcaroase, fără acvifer activ. În vederea simulării procesului de injecție s-a nominalizat obiectivul Triasic al zăcămintului Brădești, care la rândul său este alcătuit din trei complexe productive (Triasic Inferior, Triasic Mediu și Triasic Superior).

În figura 1 se găsește o schiță a hărții structurale și o secțiune geologică a obiectivului Triasic al zăcămintului Brădești.

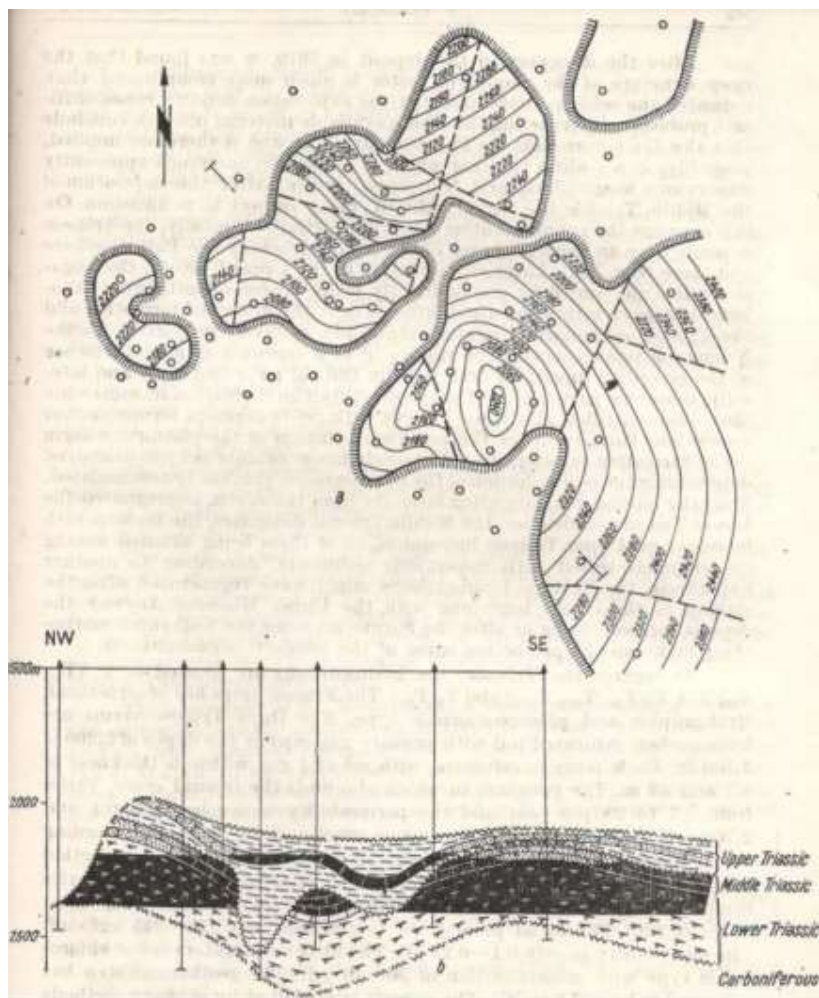


Fig. 1. Schiță hartă structurală și secțiune geologică a zăcământului Brădești

Obiectivul Triasic este situat la adâncimea aroximativă de 2580m și are o grosime medie a stratului productiv de cca. 20m. Roca magazin este alcătuită din calcare și gresii silicioase cu o porozitate de 15% și cu o permeabilitate absolută cuprinsă între 150mD și 350mD.

Țițeiul conținut în zăcământ are o densitate de 830 kg/mc și o vâscozitate de aproximativ 2,5cP. La punerea în exploatare s-a înregistrat o presiune inițială de zăcământ de 258at și o temperatură de zăcământ de 85°C. Plecând de la aceste date disponibile și luând în calcul și alte date necesare, dar care nu pot fi publicate din motiv de confidențialitate s-a estimat o resursă de țizei aferentă obiectivului Triasic. Luând în considerare gabaritul de sonde aflate în producție pe acest zăcământ, de 30 sonde, și resursa estimată, s-a considerat că injecția de CO₂ este necesară a se realiza printr-un număr 10 sonde.

Capcana stratigrafică și absența unui acvifer activ indică un sistem de rezervoare cu capacitate de stocare limitată. Injecția de CO₂ este modelată pentru a avea loc la o presiune constantă a rezervorului (adică în volumul rezervorului cantitățile injectate și cantitățile produse trebuie să fie egale). De asemenea, nu presupunem nici o compactare astfel încât volumul porilor din Triasic să rămână constant.

În urma calculelor realizate s-a constatat că, la o curbă medie de comportare în exploatare, recuperarea țițeiului din zăcământ ar ajunge până la 43%, față de 30% fără procesul de injecție a CO₂. Producția de țiței s-ar prelungi cu până la 17 ani (fără procesul de injecție de CO₂ exploatarea zăcământului s-ar termina în anul 2024, dar realizând procesul de injecție de CO₂ exploatarea s-ar termina în anul 2041).

Este de menționat faptul că, din punct de vedere teoretic, nu tot CO₂-ul introdus este utilizat în procesul de creștere a recuperării țițeiului și este adus la suprafață în timpul procesului, o parte din acesta rămânând stocat în rezervor. Rezultatele simulării procesului de injecției de CO₂ constau în graficele prezentate în figura 2, unde se pot observa cantitățile de CO₂ injectat și produs, precum și cumulatele de apă și țiței produse în timp. În cel de-al doilea grafic este prezentată curba de CO₂ care rămâne stocat în zăcământ în timpul procesului de injecție.

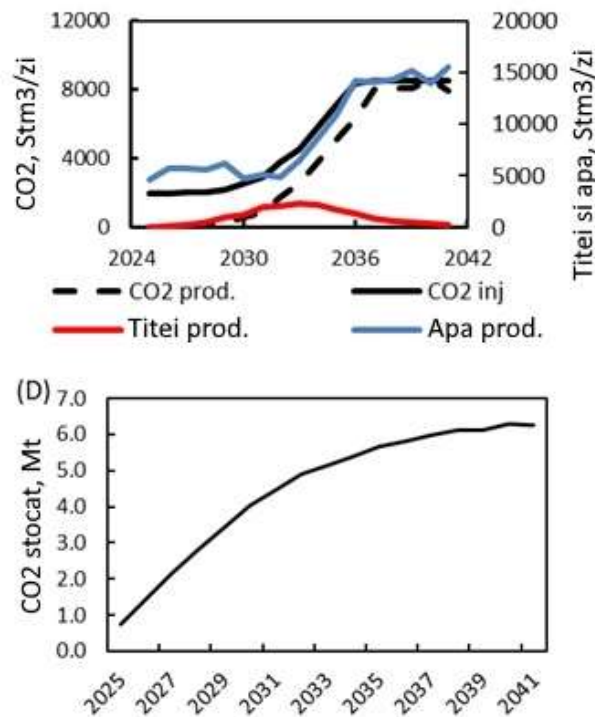


Fig. 2. Rezultatele grafice ale procesului de injecție de CO₂

Toată această analiză și aceste calcule efectuate pentru a realiza o simulare asupra proiectării injectiei de CO₂ în scopul creșterii recuperării țițeiului de pe zăcământul Triasic Bradesti are un grad ridicat de incertitudine datorat indisponibilității datelor necesare, iar datele publice disponibile au surse vechi de proveniență și de acuratețe (Geologia zăcămintelor de hidrocarburi din România, D.Paraschiv, 1975).

3.2. Activități suport

În cadrul activităților suport, experții Picoil Info Consult au participat la mai multe activități, desfășurate on-line:

- ALIGN WP5 Progress meeting, 10.03.2020, 14.07.2020, 05.10.2020, 16.11.2020.
- ALIGN CCUS Plenary Session, 26 și 27.05.202

Pentru această etapă a proiectului (etapa IV - 2020), toate obiectivele propuse au fost îndeplinite și activitățile desfășurate au avut rezultatele așteptate.

4. Prezentare rezultate verificabile etapă

| Indicator de rezultat proiecte Orizont 2020 | UM procent/ număr | Cantitate |
|---|-------------------|-----------|
| Mobilități interne nu au fost efectuate, din cauza pandemiei de Covid-19 | Luna x om | 0 |
| Mobilități internaționale nu au fost efectuate, din cauza pandemiei de Covid-19 | Luna x om | 0 |
| Valoarea investițiilor în echipamente pentru proiect – de la bugetul de stat | mii lei | 0 |
| Valoarea investițiilor în echipamente pentru proiect – din contribuția financiară privată | mii lei | 0 |
| Valoarea investițiilor în echipamente pentru proiecte – din alte surse atrase CE | mii lei | 0 |
| Numărul de IMM participante | Nr. | 1 |
| Co-publicații | Nr. | 0 |
| Brevete solicitate la nivel național și internațional, cu proprietari | Nr. | 0 |

| | | |
|--|-----|----------|
| români | | |
| Alte forme de DPI cu proprietari români solicitate: desene, mărci | Nr. | 0 |
| Publicații în cele mai citate 10% publicații din baze de date consacrate | Nr. | 0 |

5. Concluzii

Proiectul ALIGN CCUS are ca scop accelerarea tranziției sectoarelor industriale și energetice actuale spre un viitor al activităților economice continue și a emisiilor reduse de carbon în care captarea, utilizarea și stocarea carbonului (CCUS) joacă un rol important.

ALIGN permite punerea în aplicare la scară largă a implementării eficiente a CCUS până în 2025, iar pentru România regiunea industrială este reprezentată de Oltenia.

Toate activitățile stabilite pentru anul 2020 în cadrul proiectului au fost realizate.

Zăcămintele identificate la etapa anterioară că îndeplinesc condițiile pentru injecția de CO₂ în scopul creșterii recuperării țițeiului și/sau stocării au fost împerecheate cu sursele emitente de CO₂ după niște criterii bine stabilite. Cea mai importantă pereche sursă-zăcământ identificată se consideră a fi cea formată de SE Ișalnița și situl de stocare aferent – Brădești. Din acest motiv, și din faptul că dispunem de mai multe date, acest zăcământ a fost ales pentru ca în această etapă a proiectului să i se realizeze o simulare a procesului de injecție de CO₂ în vederea creșterii recuperării țițeiului. În urma simulării au rezultat grafice de evoluție a cantităților de fluide injectate și produse, respectiv, CO₂, țiței și apă. Deoarece în procesul de injecție CO₂-ul injectat nu se recuperează în totalitate, o parte din el rămânând stocat în zăcământ, s-a realizat și un grafic al acestuia. Astfel, se observă că procesul de injecție are un efect pozitiv asupra recuperării țițeiului, acest parametru având o creștere cu 11%, iar exploatarea zăcământului s-ar prelungi în timp cu încă 17 ani.

Toate obiectivele etapei au fost îndeplinite, iar rezultatele sunt prezentate în acest raport.

6. Bibliografie

[1] Dumitru Paraschiv – Geologia zăcămintelor de hidrocarburi din România, 1975

[2] Trașcă-Chiriță N.: Stocarea bioxidului de carbon în zăcămintele de petrol. Revista Monitorul de Petrol si Gaze, iunie 2017

[3] Trașcă-Chiriță N., Baciuc C.M.: Creșterea rezervelor de petrol și reducerea poluării prin injecție tehnologică de CO₂, Forumul Energiei pentru Europa Centrală și de Est (FOREN), Neptun, iunie 2010

[4] Sava C. S. : CO₂ geological storage and possibilities of its application in Romania. FOREN 2012