

Cod Proiect: **ERANET-ACT-REXCO₂-1**
Nr. contract **122 din 1/09/2019**

Denumirea Programului din PN III:
Cooperarea Europeană și Internațională – Sub Program 3.2 – Orizont 2020

Acronimul Proiectului:

REX-CO₂

Titlul Proiectului:

**Reutilizarea sondelor existente pentru operațiunile de stocare geologică
a CO₂**

Data începerii Proiectului: 01.09.2019
Durata: 36 luni

RAPORT – ETAPA III, 2021

**Demonstrarea aplicației de reutilizare a sondelor
pentru injecția de CO₂ și elaborarea studiului
național**

Contractant:

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Geologie și Geoecologie
Marină - GeoEcoMar

Cuprins

OBIECTIVE AN 2021	3
REZUMATUL ETAPEI 2020.....	3
DESCRIEREA ȘTIINȚIFICĂ ȘI TEHNICĂ	4
1. DEZVOLTAREA APLICAȚIEI DE EVALUARE A POTENȚIALULUI DE SCURGERE SAU/ȘI DE REUTILIZARE A SONDELOR (III).....	4
2. ACTIVITATEA 2. STUDII DE CAZ NAȚIONALE (III)	7
3. ACTIVITATEA 3: DEZVOLTAREA CELOR MAI BUNE PRACTICI PENTRU REUTILIZAREA SONDELOR	9
4. ACTIVITATEA 4. EVALUAREA ASPECTELOR LEGALE, DE MEDIU ȘI SOCIALE (III).....	11
<i>Analiza comparativă a cadrelor legislative din țările participante la proiect.....</i>	<i>11</i>
<i>Formularea recomandărilor pentru îmbunătățirea legislației.....</i>	<i>13</i>
<i>Strategia de comunicare</i>	<i>14</i>
5. ACTIVITATEA 5. DISEMINARE ȘI COMUNICARE (III).....	15
6. ACTIVITATEA 6. COORDONARE.	16
PREZENTARE REZULTATE VERIFICABILE ETAPĂ	17
CONCLUZII.....	18
SCURT RAPORT DESPRE DEPLASAREA (DEPLASARILE) IN STRAINATATE PRIVIND ACTIVITATEA DE DISEMINARE SI/SAU FORMARE PROFESIONALA.....	20

Obiective an 2021

Obiectivele pentru anul 2021 sunt:

- Demonstrarea aplicației de reutilizare a sondelor dezvoltată anterior pe date din România și îmbunătățirea acesteia pe baza rezultatelor simulărilor;
- Elaborarea studiului de caz național;
- Analiza comparativă a cadrelor legislative din țările participante;
- Raport asupra stadiului de acceptanță a publicului la nivel național și recomandări privind strategia de comunicare în cadrul proiectelor viitoare ce vor implica reutilizarea sondelor pentru injecția de CO₂

Rezumatul etapei 2020

În această fază, un rezultat extrem de important a fost testarea pe date reale de pe structura Salonta (studiu de caz național) a aplicației de reutilizare a sondelor în operațiuni de stocare geologică a CO₂ (varianta beta). În urma testării pe date avute la dispoziție am sesizat lipsa unor informații cerute în aplicație, fapt care a condus la îmbunătățirea aplicației și lansarea versiunii finale.

Un alt rezultat important al fazei a constat în elaborarea preliminară a studiului de caz pentru România, ce urmează să fie finalizat în primele luni ale anului viitor. Pentru studiul de caz național (structura Salonta), echipa GeoEcoMar a analizat preliminar informațiile preluate de la ANRM, a selectat un număr de 12 sonde pentru analiză pe baza informațiilor existente în dosare, a extras informațiile necesare introducerii în aplicație din 7 dosare de sondă și a evaluat integritatea tuturor sondelor selectate utilizând aplicația proiectului. Întrucât analiza efectuată a semnalat lipsa unor informații critice și nevoia de reparații capitale la toate sondele, am făcut și o analiză preliminară a sondelor pornind de la ipoteza că majoritatea elementelor neconforme vor putea fi înlocuite cu unele noi care să corespundă standardelor industriale.

În vederea elaborării recomandărilor pentru cele mai bune practici de reutilizare a sondelor, am revizuit și finalizat descrierea procesului de evaluare a posibilității de reutilizare a sondelor vechi ca etapă esențială în faza de planificare a unei operațiuni de injecție și stocare de CO₂. În acest moment lucrăm și la finalizarea recomandărilor cu privire la modul în care o sondă identificată ca având elemente neconforme poate fi reechipată pentru a îndeplini standardele de siguranță pentru injecția de CO₂. Aceste recomandări sunt în curs de elaborare pe baza evaluării studiului de caz național. De asemenea, am formulat pentru ghid o serie de recomandări pentru procesul legislativ menite să ajute autorități și industrie în autorizarea proiectelor de reutilizare a sondelor. Aceste recomandări urmează să fie definitive în cadrul unui workshop care va avea loc în luna ianuarie 2022 și va avea ca invitați autorități de reglementare din țările participante la proiect.

Pe baza datelor colectate în anul 2020, în legătură cu cadrul legislativ din țările participante pentru reutilizarea sondelor în operațiuni de stocare geologică a CO₂, am realizat în acest an o analiză comparativă între reglementările existente în țările partenere. Analiza comparativă a fost utilizată pentru identificarea unor posibile goluri legislative care vor trebui adresate pentru îmbunătățirea legislației și permiterea reutilizării. Rezultatele analizei au fost verificate împreună cu reprezentanți ai autorităților de reglementare și ai industriei în cadrul unui workshop virtual pe care l-am organizat în data de 10 februarie 2021. În urma analizei legislative, am identificat probleme cheie pentru

permiterea reutilizării din punct de vedere legislativ, pentru care am formulat recomandări preliminare. Recomandările cuprind: amânarea abandonării cu o perioadă de 5 până la 10 ani pentru a permite asocierea cu proiecte de stocare; includerea evaluării potențialului de reutilizare a sondelor în cadrul programelor de abandonare; responsabilitatea financiară este acoperită de asigurare sau garanția depusă în baza Directivei CCS, introducerea unor reglementări specifice pentru conversia unei sonde de la producător la injector, conforme standardelor internaționale și celor mai bune practici din industrie, monitorizarea suplimentară a sondelor care au semnalat unele probleme în timpul conversiei de la producător la injector; implementarea mai multor politici și stimulente financiare care să încurajeze reutilizarea infrastructurii petroliere în proiecte de tip stocare geologică de CO₂.

Referitor la analiza aspectelor sociale, în cadrul acestei etape am analizat rezultatele sondajului de opinie început anul trecut și finalizat la sfârșitul lunii februarie 2021 și am stabilit pe baza acestora o strategie de comunicare ce va putea fi utilizată pentru viitoare proiecte care implică reutilizarea sondelor.

În acest an am avut și activități de diseminare și comunicare din acest an au constatat în contribuția la elaborarea newsletter-ului proiectului, participarea la două conferințe (GHGT 15 și 11th Balkan Geophysical Society Congress), promovarea proiectului printr-un articol de popularizare a științei, precum și continuarea conexiunii cu alte proiecte din programul ACT prin rețeaua de științe sociale.

Activitatea de coordonare a fost asigurată în primul rând prin participarea în cadrul ședințelor lunare din cadrul Management Board al proiectului, precum și prin participarea la adunarea generală din noiembrie 2021. În calitate de coordonator al pachetului de lucru 6, am monitorizat progresul prin ședințe lunare cu partenerii implicați și prin alte comunicări. De asemenea, am contribuit la toate raportările necesare din cadrul proiectului.

Toate obiectivele fazei au fost îndeplinite integral.

Descrierea științifică și tehnică

Pentru anul 2021 au fost desfășurate mai multe activități ce vor fi prezentate în cele ce urmează.

1. Dezvoltarea aplicației de evaluare a potențialului de scurgere sau/și de reutilizare a sondelor (III)

Aplicația de evaluare a reutilizării sondelor lansată în versiune beta la finalul anului trecut a fost testată pe date reale pentru a putea pune în evidență eventualele probleme în utilizare și pentru a putea fi în final îmbunătățită.

În acest sens, în urma primirii datelor de sondă de la ANRM, am extras datele necesare pentru o sondă cu care am testat mai apoi aplicația. Datele avute la dispoziție și pe care le-am analizat pentru a putea rula aplicația au fost: buletine de analiză petrofizică carote, carotaje electrice din 1979 și 1980, analize chimice carote, corespondență sondă (telefonograme), DRR, program explorare, rapoarte producție, rapoarte săptămânale foraj, rapoarte săptămânale reparații, raport geologic casare, tablou coloane.

Sonda analizată pe care am testat inițial aplicația a fost săpată și echipată în 1978 și propusă pentru casare la sfârșitul anului 1999. Adâncimea sondei este de 2980 m, iar obiectivul Pliocen Inferior (care ar putea înmagazina CO₂) a fost interceptat pe intervalul de adâncime 1794 – 1850 m. Datele avute la dispoziție nu reprezintă toate datele cerute de aplicație. Spre exemplu, nu am putut identifica date despre calitatea cimentului folosit și de aderența la coloane, calitatea oțelului folosit, date despre calitatea elementelor de echipare a sondei, date despre coroziune. Întrucât în versiune beta, aplicația

nu avea opțiunea de a semnala lipsa datelor, o parte din arborii decizionali nu au putut fi completați până la final, evaluarea încetând la primul răspuns negativ, care de fapt era legat de lipsa datelor.

REX-CO2 Tool

Out of zone injection | **Structural Integrity** | Well integrity primary barrier | Well integrity secondary barrier | Material compatibility

Is there evidence to believe the components that provide structural integrity are free from significant internal and/or external corrosion? ☒ yes ☐ no

Have the structural integrity components been loaded with sideways (lateral) loads, e.g. due to squeezing formations or earthquakes? ☐ yes ☒ no

Can the components that provide structural integrity be remediated to ensure structural integrity for the anticipated lifetime loads? ☒ yes ☐ no

Based on the provided information it seems likely that the components that provide the structural integrity for the well need remedial work to ensure structural integrity for the new situation. An engineering assessment would be required to confirm.

Save Return to Well Screening page

Figura 1. Exemplu de încetare a evaluării sondei datorită lipsei datelor legate de coroziune cu versiunea beta a aplicației

Prin urmare, rezultatul final al evaluării este că sonda nu poate fi reutilizată. Rezultatele pe fiecare arbore decizional poate fi văzut în figurile de mai jos.

REX-CO2 Tool

Well Screening - Results

	Out of zone injection	Structural integrity	Well integrity primary barrier	Well integrity secondary barrier	Material compatibility
Salonta 13	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow

Overall

Severe remediation required (orange):

- Salonta 13: Out of zone injection

Moderate remediation required (yellow):

- Salonta 13: Structural integrity, Well integrity primary barrier, Well integrity secondary barrier, Material compatibility

Minor remediation required (green):

- None

Salonta 13

- Out of zone injection:**
The information gives reason to assume the well may not be a good candidate to be reused for CCS due to risk of out-of-zone-injection. Excessive remediation work is foreseen. An engineering and techno-economic assessment would be required to confirm.
- Structural integrity:**
Based on the provided information it seems likely that the components that provide the structural integrity for the well need remedial work to ensure structural integrity for the new situation. An engineering assessment would be required to confirm.
- Well integrity primary barrier:**

Return to Well Screening page

Figura 2. Rezultatele finale ale evaluării sondei utilizând aplicația în versiune beta (1).

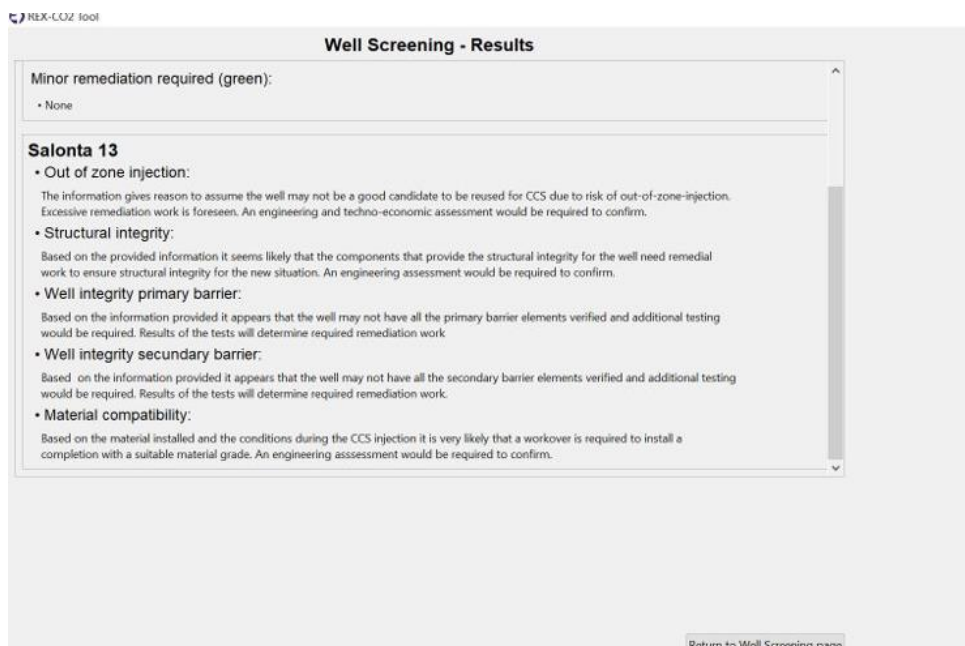


Figura 3. Rezultatele finale ale evaluării sondei utilizând aplicația în versiune beta (2).

În urma semnalării acestor probleme, aplicația a fost îmbunătățită. Principalele modificări aduse aplicației, sugerate de echipa GeoEcoMar, sunt:

- Parcurgerea fiecărui arbore decizional până la final indiferent de răspunsurile la întrebări;
- Adăugarea opțiunii "nu știu" (în cazul datelor care nu sunt disponibile)
- Posibilitatea selectării unui număr mai mare de sonde (în versiunea inițială puteau fi selectate numai 9 sonde)
- Posibilitatea de a salva sesiunile de lucru chiar dacă nu sunt finalizate.

În final, sistemul de afișare a rezultatelor a fost modificat, odată cu introducerea noii opțiuni de răspuns, făcând referire la 4 tipuri de recomandări/rezultate:

- Gri: Lipsesc informații critice.
- Verde: Nu sunt necesare remedieri. Criteriul este îndeplinit.
- Galben: Sunt necesare remedieri minore pentru a permite reutilizarea.
- Roșu: Sunt necesare reparații capitale sau criteriul nu poate fi îndeplinit.

2. Activitatea 2. Studii de caz naționale (III)

De la ANRM au fost preluate, la sfârșitul anului trecut, un număr de 17 dosare de sondă de pe structura Salonta. Aceste dosare au fost scanate integral la începutul anului 2021. Ulterior scanării, am făcut o analiză preliminară a calității datelor și au fost eliminate un număr de 5 sonde cu date extrem de puține. Localizarea sondelor se poate observa pe harta din Figura 4. Din cele 12 sonde selectate spre analiză, echipa GeoEcoMar a extras informații din 7 dosare. Analiza sondelor a fost făcută integral de GeoEcoMar.

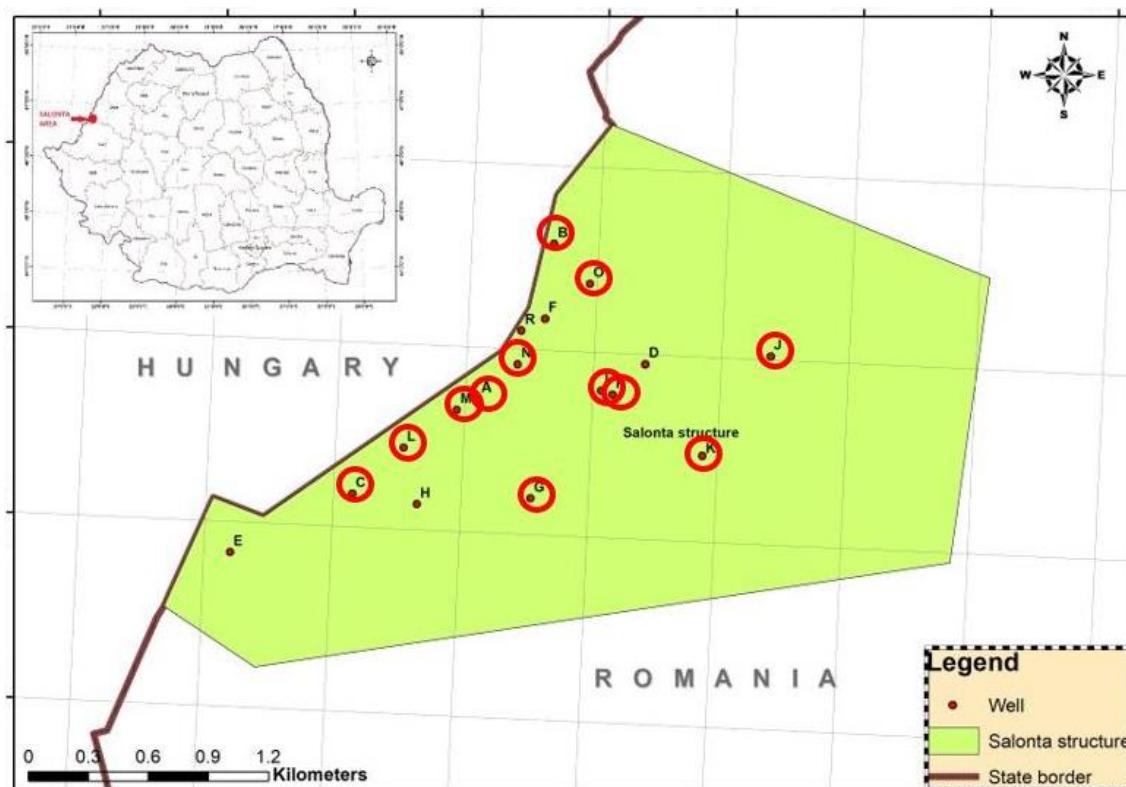


Figura 4. Localizarea sondelor pe structura Salonta. Sondele analizate sunt indicate prin cercuri roșii.

Zăcămintul de gaze Salonta a fost descoperit în anii 1970, iar sondele de pe structură au fost săpate în perioada 1977 – 1978. Conform datelor analizate, abandonarea celor mai multe sonde s-a produs după 1991-1999. Câteva au fost abandonate imediat după terminarea programului de explorare, adică în anii 1980. Abandonarea s-a făcut la unele sonde prin realizarea unui dop de ciment deasupra orizontului exploatat. Adâncime sondelor în general este în jur de 3000 m, interceptând fundamentul cristalin fisurat care a fost și unul dintre obiectivele exploatării. Toate sondele sunt construite în aproximativ același mod, având trei coloane: coloana de suprafață de 12 ¾, coloana intermediară de 8 ¾ și coloana de exploatare de 5 ¾.

Pentru stocarea geologică a CO₂, cel mai bun rezervor este reprezentat de orizontul nisipos grezos din Pliocenul Inferior (Panonian) din care s-au exploatat gaze în anii 1980. Acest rezervor se află la o adâncime medie de 2200 m (deasupra fundamentului cristalin), a avut o presiune inițială de 150 bari

și o temperatură inițială de 120°C (măsurată la 2180 m). Exploatarea acestui rezervor a fost făcută doar prin două sonde, redenumite A și B (din motive de confidențialitate).

În vederea evaluării sondelor utilizând aplicația dezvoltată în cadrul proiectului, am inventariat datele avute la dispoziție din cele cerute pentru rularea aplicației. Pentru rezervorul propus, datele disponibile din dosarele de sondă se referă la formațiunea orizontului nisipos-grezos, formațiunea protectoare/acoperitoare (puține date), date despre presiune și temperatură. Date despre compoziția fluidelor in situ nu au fost găsite. În ceea ce privește construcția sondelor, din dosarele de sondă au fost extrase următoarele informații: vârstă, proces foraj și echipare, proiectul sondei, deviere (doar pentru unele sonde). Pentru nicio sondă nu au fost găsite date despre compoziția cimentului, ci doar informații despre cantitățile de ciment utilizate. Ca date adiționale avem la dispoziție rapoarte de casare sau geologice și câteva informații despre testele de integritate efectuate la momentul forajului. Nu au fost găsite informații despre efectuarea testelor leak-off, testelor de integritate a formațiunii sau testelor de presiune anulară.

Utilizând datele extrase din dosarele de sondă am rulat aplicația pentru toate sondele selectate și am răspuns la toate întrebările asociate arborilor decizionali și secțiunilor aplicației.

Pentru secțiunea Out of zone injection (Migrarea în afara zonei de injecție), am obținut rezultate din zona gri, însemnând că nu există date suficiente pentru o evaluare corespunzătoare. Acest rezultat a fost dat de lipsa carotajelor de cimentare, a estimării gradientului de fisurare, a testului leak-off și a informațiilor legate de coroziune.

Recomandarea pentru secțiunea Structural integrity (Integritate structurală) este tot din zona gri datorită lipsei datelor de coroziune și a datelor despre rezistența formațiunii.

Evaluarea barierelor de integritate a sondelor a avut ca rezultat recomandarea din zona roșie, însemnând că sondele nu sunt recomandate spre reutilizare fără niște lucrări suplimentare de amploare (reparații capitale). Acest rezultat reflectă lipsa verificărilor recente ale elementelor barieră, lipsa informațiilor despre calitatea cimentului utilizat, existența unor probleme de cimentare (care au fost rezolvate ulterior) și lipsa informațiilor despre existența unei roci protectoare secundare, în stiva sedimentară de deasupra complexului de stocare.

Pentru secțiunea Material Compatibility (Compatibilitatea materialelor), recomandarea este tot gri datorită lipsei informațiilor despre gradul oțelului și despre compatibilitatea materialelor cu noile condiții de operare.

Pentru finalizarea studiului de caz, în prezent facem și evaluarea sondelor plecând de la ipoteza unor lucrări suplimentare. Astfel, presupunem că sondele evaluate vor avea o nouă echipare, corespunzătoare standardelor internaționale pentru mediul îmbogățit în CO₂. De asemenea, presupunem că o parte din cimentări vor fi refăcute, că se vor instala noi valve de siguranță și că toate componentele care necesită remediere pot fi remediate. Facem precizarea că studiul de caz va fi finalizat anul viitor, conform planificării inițiale.

3. Activitatea 3: Dezvoltarea celor mai bune practici pentru reutilizarea sondelor

În această etapă am contribuit la crearea structurii raportului final pentru pachetul de lucru 5 și la elaborarea capitolelor 4 – Redesign and recompletion planning stage (Reproiectare și reechipare în etapa de planificare) și 6 - Considerations for Policy and regulation (Considerații pentru politici și reglementări).

Raportul final, ghidul celor mai bune practici, ce urmează a fi finalizat în 2022, va include în primul rând procesul de evaluare a posibilității de reutilizare a sondelor vechi ca etapă esențială în faza de planificare a unei operațiuni de injecție și stocare de CO₂. Acest proces de evaluare stă la baza aplicației dezvoltate în cadrul proiectului (pachet de lucru 2) și va putea fi utilizat de către autoritățile de reglementare și industrie pentru a verifica dacă o sondă poate fi reutilizată sau/și ce elemente vor trebui verificate suplimentar pentru a stabili potențialul real de reutilizare. Cele mai bune practici/recomandări în acest sens au fost extrase din pachetul de lucru 2 și fac referire la datele necesare pentru evaluare, construcția sondei și barierele existente, integritatea structurală, integritatea sondei, compatibilitatea materialelor cu mediul îmbogățit în CO₂ și riscul de migrare în afara zonei de injecție.

În cadrul workshop-ului asociat întâlnirii generale anuale a proiectului, din data de 22 noiembrie 2021, având printre invitați autorități de reglementare și reprezentanți ai industriei, am verificat printr-un sondaj oportunitatea utilizării aplicației în procesul de acordare a permiselor de injecție de CO₂ în sonde vechi. După cum se poate observa din Figura 5, majoritatea respondenților au convenit că aplicația REX-CO₂ poate fi utilizată cu precădere în faza de preferezabilitate a unui proiect.

How likely will you apply the REX-CO2 tool in the permitting process for reusing wells?

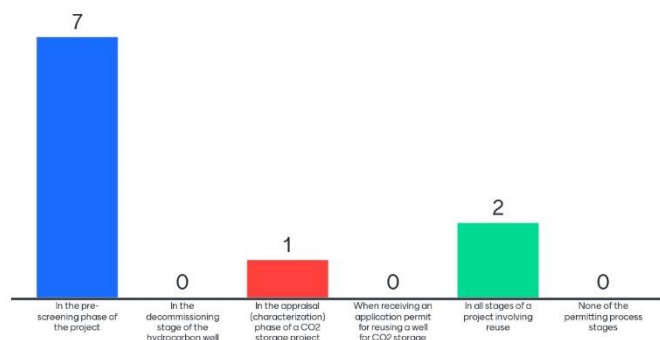


Figura 5. Rezultatele sondajului cu privire la oportunitatea utilizării aplicației dezvoltate în cadrul proiectului în procesul de acordare a permiselor

Pe lângă procesul de evaluarea a posibilității de reutilizare a sondelor, ghidul final de cele mai bune practici va conține recomandări cu privire la modul în care o sondă identificată ca având elemente neconforme poate fi reechipată pentru a îndeplini standardele de siguranță pentru injecția de CO₂. În urma analizei datelor de sondă în cadrul studiului de caz național, am identificat unele elemente neconforme care ar putea fi înlocuite pentru a face sonda reutilizabilă. Toate elementele de echipare a sondei, inclusiv capul de erupție nu corespund, conform datelor avute la dispoziție, standardelor de compatibilitate a materialelor. Recomandarea în acest caz este ca toate elementele riscante să fie

înlocuite cu elemente noi realizate din oțel de grad 13Cr-L80 sau mai mare, ce oferă protecție la coroziunea galvanică și la variațiile de temperatură ce pot surveni. De asemenea, în urma analizei datelor legate de cimentare, am concluzionat că la unele sonde ar putea fi necesară recimentarea unor intervale pentru ca bariera secundară să contribuie la menținerea integrității sondei. Întrucât la majoritatea sondelor, intervalul de exploatare a fost fundamentul cristalin, aflat la adâncimi mai mari decât orizontul nisipos-grezos Pliocen (rezervorul propus pentru stocarea de CO₂), noi perforații vor trebui făcute și packerul de producție trebuie de asemenea înlocuit.

În ceea ce privește cele mai bune practici/recomandări pe parte legislativă, acestea sunt în curs de finalizare, beneficiind de rezultatele din pachetul de lucru 6. Aceste recomandări sunt menite să ajute autoritățile în procesul de acordare a permiselor pentru injecția și stocarea de CO₂ utilizând sonde vechi. Din analiza aspectelor legislative în cadrul pachetului de lucru 6, am identificat mai multe impedimente în reglementarea la nivel național a reutilizării sondelor în operațiuni de stocare geologică a CO₂, anume transferul responsabilității de la operatorul de petrol și gaze la operatorul de stocare, amânarea abandonării sondelor pentru a permite asocierea cu proiectele de stocare de CO₂, posibilitatea de a considera posibilitatea de reutilizare în cadrul planurilor/programelor de abandonare, includerea cerințelor tehnice pentru recalificarea sondelor. Aceste posibile impedimente au fost verificate în cadrul workshop-ului menționat anterior printr-un sondaj. Rezultatele, prezentate în figura de mai jos, arată că cele mai importante impedimente sunt cele legate de transferul de responsabilitate și de posibilitatea de a include reutilizarea în programele de abandonare.

What do you think would be most important in the national legislation for enabling well reuse for CO2 storage?

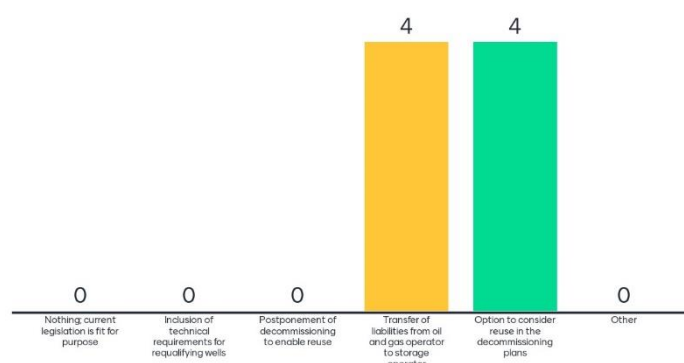


Figura 6. Rezultatele sondajului cu privire la impedimentele naționale în legislația pentru reutilizarea sondelor

Recomandările pentru îmbunătățirea legislației la nivel național pentru reutilizarea sondelor în operațiunile de stocare geologică de CO₂ vor fi definite în cadrul unui workshop care va avea loc în luna ianuarie 2022 și va avea ca invitați autorități de reglementare din țările participante la proiect.

4. Activitatea 4. Evaluarea aspectelor legale, de mediu și sociale (III)

Această activitate, corespunzătoare pachetului de lucru 6 "Legal, environmental and social aspects", a fost desfășurată pe trei direcții principale (sub-activități) ce vor fi prezentate în cele ce urmează.

Analiza comparativă a cadrelor legislative din țările participante la proiect

Pe baza datelor colectate în anul 2020, în legătură cu cadrul legislativ din țările participante pentru reutilizarea sondelor în operațiuni de stocare geologică a CO₂, am realizat la începutul acestui an o analiză comparativă între reglementările existente în țările partenere. Livrabilul aferent acestei analize poate fi consultat accesând linkul <https://rex-CO2.eu/documents/REX-CO2-D6.2-v2021.04.01-Comparative-analysis-of-regulatory-frameworks-public.pdf>. Această analiză comparativă a avut ca scop identificarea eventualelor goluri legislative existente la nivel național cu privire la reutilizarea sondelor.

În vederea realizării analizei comparative, am luat în considerație patru scenarii principale (Figura 7) legate de potențialul de reutilizare al unei sonde de hidrocarburi în operațiuni de stocare geologică de CO₂, anume: fără reutilizare (no re-use), reutilizare imediat după încetarea producției de hidrocarburi (re-use immediately after end of life – EoL), reutilizare după abandonarea temporară/permanentă (re-use after temporary/permanent abandonment) și reutilizare cu recuperarea avansată a hidrocarburilor (re-use with enhanced hydrocarbon recovery). Toate aceste scenarii și etapele lor au asociate permise și proceduri specifice. Pentru scenariul în care reutilizarea nu este luată în calcul, după încetarea producției de hidrocarburi are loc abandonarea și începe procesul de transfer al responsabilității către stat.

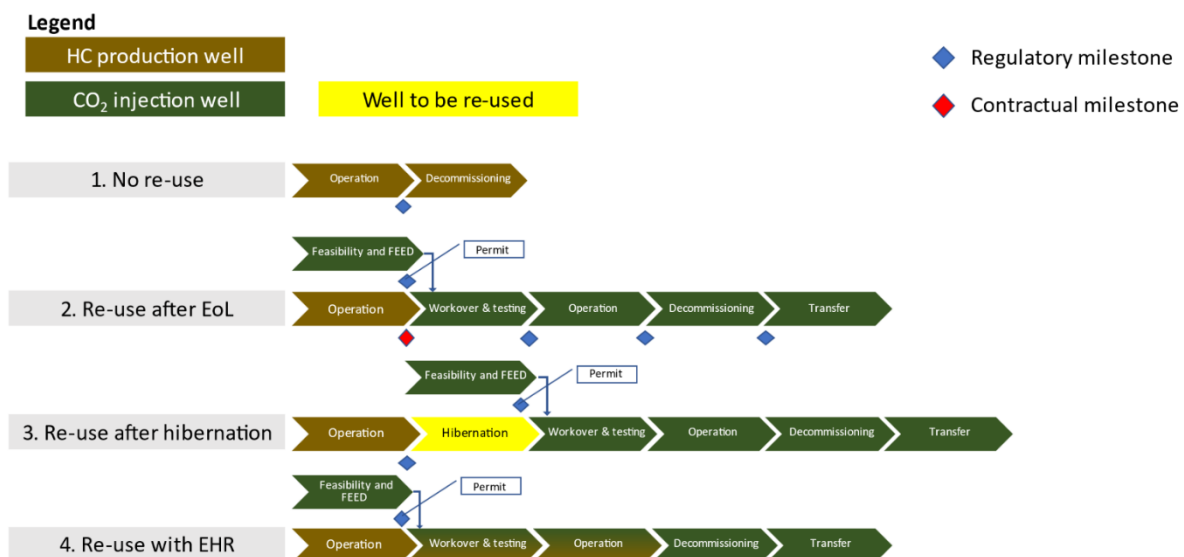


Figura 7. Prezentarea etapelor celor 4 scenarii luate în considerare

În toate scenariile care implică reutilizare, prima cerință legislativă este existența unui permis de stocare de CO₂ în zăcământ. Am constatat că există o mare diferență între procesul legislativ din Europa și cel din Statele Unite legat de autorizarea operațiunilor de stocare geologică a CO₂ în Europa,

autorizația/permisul de stocare este acordat pentru un sit specific și complexul de stocare asociat, în timp ce în Statele Unite, permisul de a injecta CO₂ într-o formațiune geologică este dat pentru o sondă. În Europa, cadrul legislativ pentru stocarea geologică de CO₂ se bazează pe Directiva UE nr. 31 din 2009 (numită Directiva CCS) care a fost transpusă în legislațiile naționale ale statelor membre împreună cu proceduri și amendamente ale legislației anterioare pentru a permite acordarea autorizațiilor de stocare. În Statele Unite, permisul de a injecta CO₂ în scopul stocării geologice este acordat în baza legii privitoare la sondele de tip VI (Class VI Regulation).

În Europa, procesul general de obținere a autorizației de stocare de CO₂ implică mai mulți pași: obținerea licenței de prospecțiune (necesară în unele țări pentru a colecta date preliminare), obținerea autorizației de explorare, evaluarea impactului asupra mediului și obținerea autorizației de stocare. Zăcămintele cu o lungă istorie de explorare și exploatare, cum sunt zăcămintele de gaz epuizate, nu necesită obținerea unei autorizații de explorare în țări precum Olanda și România. În aceste țări, se poate aplica direct pentru autorizația de stocare dacă titularul de licență poate demonstra, pe baza datelor obținute în cadrul acordului petrolier, că a identifica formațiuni adecvate stocării geologice.

Legislația specifică reutilizării sondelor pentru injecția și stocarea de CO₂ este limitată în țările analizate. În Olanda, Marea Britanie și Statele Unite, au fost implementate sau sunt în curs de implementare proceduri specifice pentru reutilizare. În cele mai multe țări nu există nici proceduri specifice pentru reconversia unei sonde de hidrocarburi în sondă de injecție.

Transferul infrastructurii petroliere este în general permis doar între operatorii de hidrocarburi în interiorul acordurilor petroliere. Transferul către operațiunile de stocare este un aspect foarte puțin reglementat la nivelul actual. Conversia unui câmp de hidrocarburi într-un sit de stocare de CO₂ nu este specificată deloc în legislațiile din Franța și România. În Norvegia, stocarea de CO₂ într-un perimetru petrolier obligă operatorul să înainteze o documentație echivalentă cu cea necesară pentru o autorizație de stocare. În prezent, în aceste țări, se consideră că stocarea are loc în afara perimetrelor petroliere, deși în Norvegia este permisă teoretic licențierea aceleiași zone pentru operațiuni petroliere și de stocare de CO₂. În Marea Britanie, Statele Unite și Olanda, conversia unui zăcămintă de hidrocarburi într-un sit de stocare este permisă și chiar încurajată. În Olanda, legislația a fost schimbată pentru a permite amânarea abandonării instalațiilor petroliere pentru reutilizarea ulterioară, inclusiv pentru stocarea de CO₂.

În ceea ce privește politicile care încurajează reutilizarea infrastructurii petroliere pentru stocarea geologică de CO₂, acestea sunt inexistente la nivelul actual în țările analizate. În prezent numai marea Britanie are o propunere legislativă pentru reutilizarea infrastructurii de petrol și gaze în viitoare proiecte de transport și stocare de CO₂. În Statele Unite, există mai multe stimulente fiscale stabilite pentru proiectele de stocare, însă nu există o politică pentru stimularea reutilizării infrastructurii.

Toate aceste aspecte semnalate în urma analizei comparative au fost verificate în cadrul unui workshop (online) pe care l-am organizat în data de 10 februarie 2021 pe platforma Go to meeting. Workshop-ul a avut 47 de participanți, incluzând echipa de proiect și consilierii guvernamentali din grupul AGE al partenerului și coordonatorului TNO. La workshop au participat mai mulți reprezentanți ai autorităților de reglementare din țările participante, inclusiv reprezentanți ai US-EPA (U.S. Environmental Protection Agency – Agenția de protecție a mediului din Statele Unite) și US-DOE (US Department of Energy – Departamentul pentru Energie al Statelor Unite) din Statele Unite, ai autorității de reglementare minelor - Dutch State Supervision of Mines din Olanda, OGA (Oil and Gas Authority – Autoritatea pentru Petrol și Gaze) și BEIS (Department for Business, Energy & Industrial Strategy – Departamentul pentru Strategia de Afaceri, Energie și Industrie) din Marea Britanie, Norwegian

Petroleum Directorate (NPD – Directoratul Norvegian pentru Petrol) din Norvegia și reprezentanți ai ANRM (Agenția națională pentru resurse Minerale) din România. Industria a fost de asemenea reprezentată prin Petrobras, TOTAL (Franța), Neptune Energy (Olanda) și OMV (Petrom, România).

Workshopul a reprezentat o bună oportunitate de a discuta golurile legislative descoperite în cadrul analizei noastre. În cadrul acestui eveniment am prezentat analiza comparativă, precum și procesul legislativ la nivelul României. De asemenea am formulat câteva întrebări pentru audiență, legate de gradul de pregătire al legislației actuale pentru a permite reutilizarea sondelor de hidrocarburi în operațiuni de stocare geologică de CO₂ și de ce anume ar trebui îmbunătățit la nivel național.

Per total, am concluzionat că toate reglementările sunt existente la nivel European în baza Directivei CCS, însă mai rămân niște aspecte de soluționat. Pentru Statele Unite, legea Clasei VI de sonde oferă mecanismele necesare pentru reutilizare. Din punctul de vedere al autorităților, în unele țări, spre exemplu Olanda și Norvegia, deși reglementările legate de reutilizarea sondelor sunt nespecifice, stă în responsabilitatea operatorului să demonstreze că sonda este adecvată injectiei și stocării de CO₂. Autoritățile din aceste țări nu au identificat nici un impediment legislativ pentru reutilizare.

Autoritățile de reglementare din Marea Britanie au confirmat că revizuiesc legislația actuală. În șelful continental al Marii Britanii, conversia unei sonde de la producător la injector necesită revizuirea acordului/permisului existent.

În cadrul discuției finale, s-a subliniat că diseminarea informației cu privire la subiectele discutate este benefică dezvoltărilor curente. Totuși, mai multe întrebări au rămas fără răspuns din partea autorităților, mai ales din țările unde cele mai multe goluri legislative au fost identificate.

Formularea recomandărilor pentru îmbunătățirea legislației

În urma analizei comparative, așa cum am menționat anterior, am identificat mai multe posibile goluri legislative legate de reutilizarea sondelor pentru stocarea geologică a CO₂. Aceste goluri se referă la tranziția de la producția de hidrocarburi la stocarea de CO₂, transferul infrastructurii și al responsabilității din domeniul petrolier în domeniul stocării, amânarea abandonării pentru conversia sondelor și asocierea cu proiecte de stocare, stimularea reutilizării infrastructurii prin politici adecvate.

În urma analizei acestor aspecte, am identificat probleme cheie pentru permiterea reutilizării din punct de vedere legislativ:

- Amânarea abandonării unei sonde pentru o perioadă suficientă de timp să permită includere în proiecte de stocare;
- Posibilitatea de a lua în considerare reutilizare în cadrul planurilor de închidere;
- Responsabilitatea în perioada de hibernare/abandonare temporară;
- Politici și stimulente pentru a reutiliza sondele în stocarea geologică de CO₂.

Pentru aceste probleme cheie am emis un set de recomandări preliminare care va fi discutat cu autoritățile de reglementare în perioada următoare, în cadrul unui workshop dedicat din luna ianuarie 2022. Am creat acest set de recomandări și pe baza exemplurilor pe care le-am regăsit în diferite cadre legislative. Livrabilul aferent formulării acestui set de recomandări a fost depus anul acesta, însă este confidențial până la publicare și consultare cu autoritățile.

Recomandările cuprind:

- Amânarea abandonării cu o perioadă de 5 până la 10 ani pentru a permite asocierea cu proiecte de stocare.

- Includerea evaluării potențialului de reutilizare a sondelor în cadrul programelor de abandonare.
- Responsabilitatea financiară este acoperită de asigurare sau garanția depusă în baza Directivei CCS.
- Introducerea unor reglementări specifice pentru conversia unei sonde de la producător la injector, conforme standardelor internaționale și celor mai bune practici din industrie. Ideal este să existe un set comun de standarde de siguranță în toate țările care să fie impuse prin acte normative.
- Monitorizarea suplimentară a sondelor care au semnalat unele probleme în timpul conversiei de la producător la injector.
- Implementarea mai multor politici și stimulente financiare care să încurajeze reutilizarea infrastructurii petroliere în proiecte de tip stocare geologică de CO₂.

Strategia de comunicare

Un prim pas în stabilirea unei strategii de comunicare pentru viitoare proiecte ce implică reutilizarea sondelor în operațiuni de stocare geologică de CO₂, am evaluat în cadrul sondajului de opinie implementat încă de la sfârșitul anului trecut și finalizat la sfârșit de februarie, atitudinile grupurilor țintă față de această problematică. GeoEcoMar a participat la analiza rezultatelor sondajului general și la revizuirea livrabilului aferent care poate fi consultat accesând <https://rex-CO2.eu/documents/REX-CO2-D6.5-v2021.07.31-Assessment-of-Stakeholders&Public-public.pdf>. Am participat de asemenea la promovarea sondajului și la atragerea respondenților din cadrul grupurilor țintă stabilite în etapa precedentă (studenți, autorități, industrie de petrol și gaze, publicul larg).

În total am primit un număr de 333 răspunsuri din toate cele 6 țări participante în proiect și în plus câteva răspunsuri din alte țări cum ar fi Australia și Japonia. Deși numărul de respondenți nu a fost mare, ne-am atins țintele preconizate (în jur de 70 respondenți per țară) și am obținut o primă evaluare asupra percepției și atitudinii grupurilor țintă față de conceptul de reutilizare.

Per total, opiniile au fost pozitive în legătură cu captarea și stocarea carbonului (prezentată în prima parte a sondajului), tehnologia fiind percepută ca esențială în combaterea schimbărilor climatice cu un impact limitat asupra mediului. Opiniile au fost împărțite în legătură cu beneficiile economice și sociale ale utilizării tehnologiei.

Atitudinea generală față de ideea de reutilizare a sondelor a fost de asemenea pozitivă (evaluată în cadrul secțiunii 2 a sondajului). În ceea ce privește beneficiile reutilizării (evaluate în cadrul secțiunii 3), în general aspectele financiare au fost considerate importante, dar și cele de mediu (reducerea impactului asupra mediului prin evitarea săpării unor noi sonde). De asemenea, cunoștințele pre-existente despre infrastructură și rezervor au fost considerate importante de majoritatea respondenților.

Comentariile primite însă reflectă temerile respondenților legate de utilizarea tehnologiei de captare și stocare de CO₂ și legate de reutilizarea infrastructurii. Unii respondenți și-au exprimat îngrijorarea cu privire la abilitatea zăcămintelor epuizate de hidrocarburi de a stoca CO₂, la riscul de scurgere și cu privire la potențiale probleme cu sondele vechi.

La nivel național, am primit un număr de 64 răspunsuri (26 studenți, 12 reprezentanți ai autorităților, 7 reprezentanți ai industriei de petrol și gaze, 3 reprezentanți ai unor organizații non-guvernamentale, 3 experți în comunicare, 2 consilieri guvernamentali și 12 din publicul larg).

Atitudinea generală a respondenților din România a fost una pozitivă, însă am primit și unele comentarii negative. Un respondent și-a exprimat opinia că zăcămintele epuizate de hidrocarburi și sondele aferente nu pot fi utilizate pentru stocarea de CO₂ pentru că își pierd integritatea în timp și că acestea sunt adecvate doar stocării temporare de gaze naturale. Alt respondent a argumentat că sondele existente ar trebui utilizate doar pentru "energii curate" (e.g. geotermal). Un angajat în industria de petrol și gaze a comentat de asemenea că majoritatea sondelor existente în România au mari probleme cu cimentarea coloanelor, ceea ce le face nepotrivite pentru reutilizare.

Problemele și îngrijorările exprimate de respondenți au constituit baza formulării unor mesaje cheie care să fie utilizate în strategia de comunicare. Aceste mesaje au fost formulate în cadrul întâlnirilor echipei din pachetul de lucru pe care GeoEcoMar îl coordonează.

Strategia de comunicare pentru viitoare proiecte ce implică reutilizarea sondelor în operațiuni de stocare geologică a CO₂ are ca obiectiv principal dezvoltarea unei relații de încredere între părțile interesate în proiect, bazată pe un plan de comunicare pe termen lung. Componentele esențiale ale strategiei de comunicare sunt:

- Construirea unor relații bazate pe încredere cu reprezentanți cheie ai comunităților locale și oferirea de oportunități reale de consultare a publicului în legătură cu propunerile de proiecte.
- Identificarea într-un stadiu timpuriu a potențialelor probleme care pot surveni pe măsură ce proiectul avansează și găsirea unor modalități de rezolvare.
- Lucrul cu comunitățile locale pentru a identifica și implementa beneficii locale legate de proiect (e.g. crearea de locuri de muncă).
- Stabilirea unor relații cu o varietate de organizații, agenții, grupuri de interese locale și naționale, mass-media.
- Stabilirea unor relații cu grupurile industriale, instituții de cercetare și din educație.

Planul de comunicare trebuie să includă:

- Un site dedicat al proiectului u o platformă dedicată consultării publicului
- Producerea de materiale informative, inclusiv de materiale video și animații
- Întâlniri periodice cu comunitatea locală
- Întâlniri periodice cu reprezentanți ai mass media,. Interviu , comunicate de presă
- Livrabilul aferent strategiei de comunicare este în momentul de față în curs de finalizare și va fi făcut public la sfârșitul lunii ianuarie.

5. Activitatea 5. Diseminare și comunicare (III).

Pe parte de diseminare, în primul rând am participat la elaborarea newsletter-ului proiectului și am promovat proiectul prin menționarea într-un articol de popularizare publicat în revista Pallas Athena intitulat "Avertisment dur din partea oamenilor de știință: reduceți emisiile de dioxid de carbon sau ne așteaptă o catastrofă climatică" https://pallasathena.ro/avertisment-dur-din-partea-oamenilor-de-stiinta-reduceți-emisiile-de-dioxid-de-carbon-sau-ne-asteapta-o-catastrofa-climatica/?fbclid=IwAR1vcq87hztKxryYsH0dk6nmE4amYmloy9Ds74ELrbZOmke5DifBEJB_jhQ.

În ceea ce privește participările la conferințe, în acest an, am participat în martie 2021 la una dintre cele mai prestigioase conferințe din domeniul captării și stocării carbonului, anume GHGT15 (The Greenhouse Gas Control Technologies, <https://ghgt.info/>). La această conferință am depus și prezentat (virtual) sub formă de poster lucrarea al cărui abstract a fost depus cu un an în urmă:

Pawar, Rajesh and Brunner, Logan and van der Valk, Kaj and van Bijsterveldt, Lonneke and Harp, Dylan and Chen, Bailian and Cangemi, Laurent and Dudu, Alexandra* and Guy, Nicolas and Opedal, Nils and Williams, John, A Screening Tool for Assessing Feasibility of Re-using Existing Oil and Gas Wells for CCUS Operations (April 5, 2021). Proceedings of the 15th Greenhouse Gas Control Technologies Conference 15-18 March 2021, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3819822> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3819822>. (* autor din echipa de proiect a GeoEcoMar)

Această lucrare a intrat în top 10 SSRN, fiind intens vizualizată.

O altă conferință la care am participat și promovat activitatea noastră în proiect a fost 11th Balkan Geophysical Society Congress (ediție virtuală desfășurată în perioada 10-14 octombrie 2021). În cadrul secțiunii Energy and Resources (I), în data de 13 octombrie am prezentat oral lucrarea:

“Reuse of existing hydrocarbon fields and wells for CO₂ storage operations in Romania” – Dr. Alexandra-Constanta Dudu*, Corina Avram*, Gabriel Iordache*, Dr. Constantin-Stefan Sava*, Andreea-Lorena Burlacu (Duroiu), Dr. Sorin Anghel*. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.202149BGS84> (* autor din echipa de proiect a GeoEcoMar)

În luna noiembrie am pregătit de asemenea două abstracte pentru conferința SPE Aberdeen CCUS conference (<https://www.spe-aberdeen.org/events/ccus-conference-2022-virtual-events-call-for-abstracts/>) ce va avea loc virtual în perioada 21-24 februarie 2022. Acestea sunt:

- Alexandra-Constanta Dudu*, Ton Wildenborg, Lydia Rycroft, Alv-Arne Grimstad, John Williams, Rajesh Pawar, Astri Kvassnes, Laurent Cangemi, Jonathan Pearce, Jill Clausen, Constantin Sava*, Andreea Burlacu (Duroiu), Pierre Cerasi, Sorin Anghel*. Assessment of existing regulatory frameworks for well reuse. (* autor din echipa de proiect a GeoEcoMar)
- Kaj van der Valk, Rajesh Pawar, John Williams, Alv-Arne Grimstad, Alexandra Constanta-Dudu*, Andreas Rosener, Vedran Zikovic. Development and application of the REX-CO₂ tool for CCS well reuse assessment (* autor din echipa de proiect a GeoEcoMar)

De asemenea, am continuat colaborarea în rețeaua CCS Social Science Research Network, o rețea de împărtășire a cunoștințelor și experiențelor legate de acceptarea publicului în cadrul proiectelor din programul ACT.

6. Activitatea 6. Coordonare.

În cadrul activității de coordonare, la nivel de proiect, am participat la ședințele online lunare de progres al proiectului, în cadrul Management Board, precum și la adunarea generală a proiectului organizată virtual în perioada 22 noiembrie 2021. De asemenea, am contribuit la raportările trimestriale pe proiect (Traffic Light Report), precum și la Mid Term Review la care au participat reprezentanți ai consorțiului ACT.

În calitate de coordonator al pachetului de lucru 6 (prezentat aici ca Activitatea 4), am organizat ședințe virtuale lunare de progres împreună cu partenerii implicați și am prezentat progresul obținut în cadrul ședințelor lunare de management al proiectului, în cadrul workshop-ului din aprilie și în cadrul adunării generale din 22 noiembrie.

Prezentare rezultate verificabile etapă

Indicator de rezultat proiecte Orizont 2020	UM procent/ numar	Cantitate
Mobilitati interne	Luna x om	-
Mobilitati internationale Participare virtuală GHGT 15 în perioada 15-18 martie 2021 Participare virtuală 11th Balkan Geophysical Society Congress în perioada 10-14 octombrie 2021	Luna x om	0,032
Valoarea investițiilor in echipamente pentru proiect – de la bugetul de stat	mii lei	-
Valoarea investițiilor in echipamente pentru proiect – din contribuția financiara privata	mii lei	-
Valoarea investițiilor in echipamente pentru proiecte – din alte surse atrase CE (<i>se va completa numai pentru proiectele de tip ERANET Cofund</i>)	mii lei	-
Numărul de IMM participante	Nr.	-
Copublicații	Nr	2
Brevete solicitate la nivel național și internațional, cu proprietari români	Nr	-
Alte forme de DPI cu proprietari români solicitate: desene, mărci	Nr	-
Publicații în cele mai citate 10% publicații din baze de date consacrate	Nr	-

Concluzii

1. Obiectivele fazei au fost îndeplinite integral.
2. În această fază, un rezultat extrem de important a fost testarea pe date reale de pe structura Salonta (studiu de caz național) a aplicației de reutilizare a sondelor în operațiuni de stocare geologică a CO₂ (varianta beta). În urma testării pe date avute la dispoziție am sesizat lipsa unor informații cerute în aplicație, imposibilitatea de a finaliza arborii decizionali și lipsa opțiunii de a introduce un număr de sonde mai mare de 9. În urma sesizării acestor aspecte, versiunea beta a aplicației a fost îmbunătățită și adăugate mai multe opțiuni, cum ar fi introducerea a până la 20 sonde în aplicație, posibilitatea de a răspunde ”nu știu” acolo unde nu există date, continuarea arborilor decizionali până la final, indiferent de răspunsuri. Această îmbunătățire ne-a permis utilizarea aplicației în evaluarea studiului de caz național.
3. Un alt rezultat important al fazei a constat în elaborarea preliminară a studiului de caz pentru România, ce urmează să fie finalizat în primele luni ale anului viitor. Pentru studiul de caz național (structura Salonta), echipa GeoEcoMar a analizat preliminar informațiile preluate de la ANRM, a selectat un număr de 12 sonde pentru analiză pe baza informațiilor existente în dosare, a extras informațiile necesare introducerii în aplicație din 7 dosare de sondă și a evaluat integritatea tuturor sondelor selectate utilizând aplicația proiectului. În urma analizei, datorită în primul rând vechimii sondelor, lipsa unor informații legate de integritate, verificare componente, calitatea cimentărilor și a celorlalte materiale utilizate, pentru toate sondele am sesizat lipsa unor informații critice și nevoia de remediere majoră în vederea reutilizării. Ne-am propus, pentru finalizarea studiului, să facem și o evaluare plecând de la ipoteza înlocuirii unor componente care permit acest lucru, componente care să fie conforme standardelor în vigoare. Această analiză urmează să fie finalizată în perioada imediat următoare.
4. În vederea elaborării recomandărilor pentru cele mai bune practici de reutilizare a sondelor, am revizuit și finalizat descrierea procesului de evaluare a posibilității de reutilizare a sondelor vechi ca etapă esențială în faza de planificare a unei operațiuni de injecție și stocare de CO₂. Acest proces de evaluare stă la baza aplicației dezvoltate în cadrul proiectului (pachet de lucru 2) și va putea fi utilizat de către autoritățile de reglementare și industrie pentru a verifica dacă o sondă poate fi reutilizată sau/și ce elemente vor trebui verificate suplimentar pentru a stabili potențialul real de reutilizare. De asemenea, în cadrul workshop ului asociat întâlnirii generale, am verificat împreună cu autorități de reglementare și reprezentanți ai industriei, oportunitatea utilizării aplicației în procesul de acordare a permiselor de injecție de CO₂ în sonde vechi. Majoritatea participanților au convenit că aplicația REX-CO₂ poate fi utilizată cu precădere în faza de fezabilitate a unui proiect.
5. Pe lângă procesul de evaluare a posibilității de reutilizare a sondelor, ghidul final de cele mai bune practici va conține recomandări cu privire la modul în care o sondă identificată ca având elemente neconforme poate fi reechipată pentru a îndeplini standardele de siguranță pentru injecția de CO₂. Aceste recomandări sunt în curs de elaborare pe baza evaluării studiului de caz național.
6. În ceea ce privește cele mai bune practici/recomandări pe parte legislativă, acestea sunt în curs de finalizare, beneficiind de rezultatele din pachetul de lucru 6. Aceste recomandări sunt menite să ajute autoritățile în procesul de acordare a permiselor pentru injecția și stocarea de CO₂ utilizând sonde vechi. Din analiza aspectelor legislative în cadrul pachetului de lucru 6, am

identificat mai multe impedimente în reglementarea la nivel național a reutilizării sondelor în operațiuni de stocare geologică a CO₂. Recomandările pentru îmbunătățirea legislației la nivel național pentru reutilizarea sondelor în operațiunile de stocare geologică de CO₂ vor fi definitive în cadrul unui workshop care va avea loc în luna ianuarie 2022 și va avea ca invitați autorități de reglementare din țările participante la proiect.

7. Pe baza datelor colectate în anul 2020, în legătură cu cadrul legislativ din țările participante pentru reutilizarea sondelor în operațiuni de stocare geologică a CO₂, am realizat la începutul acestui an o analiză comparativă între reglementările existente în țările partenere. Analiza comparativă a fost utilizată pentru identificarea unor posibile goluri legislative care vor trebui adresate pentru îmbunătățirea legislației și permiterea reutilizării. Rezultatele analizei au fost verificate împreună cu reprezentanți ai autorităților de reglementare și ai industriei în cadrul unui workshop virtual pe care l-am organizat pe 10 februarie 2021. Posibilele goluri legislative se referă la tranziția de la producția de hidrocarburi la stocarea de CO₂, transferul infrastructurii și al responsabilității din domeniul petrolier în domeniul stocării, amânarea abandonării pentru conversia sondelor și asocierea cu proiecte de stocare, stimularea reutilizării infrastructurii prin politici adecvate.
8. În urma analizei legislative, am identificat probleme cheie pentru permiterea reutilizării din punct de vedere legislativ, pentru care am formulat recomandări preliminare. Recomandările cuprind: amânarea abandonării cu o perioadă de 5 până la 10 ani pentru a permite asocierea cu proiecte de stocare; includerea evaluării potențialului de reutilizare a sondelor în cadrul programelor de abandonare; responsabilitatea financiară este acoperită de asigurare sau garanția depusă în baza Directivei CCS, introducerea unor reglementări specifice pentru conversia unei sonde de la producător la injector, conforme standardelor internaționale și celor mai bune practici din industrie, monitorizarea suplimentară a sondelor care au semnalat unele probleme în timpul conversiei de la producător la injector; implementarea mai multor politici și stimulente financiare care să încurajeze reutilizarea infrastructurii petroliere în proiecte de tip stocare geologică de CO₂.
9. În cadrul acestei etape am analizat rezultatele sondajului de opinie început anul trecut și finalizat la sfârșitul lunii februarie 2021. Atât la nivel general (la nivelul țărilor participante în proiect), cât și la nivel național, atitudinea respondenților față de tehnologia de captare și stocare a carbonului și față de reutilizarea sondelor a fost una pozitivă. Analizând comentariile negative primite în cadrul sondajului, am identificat câteva probleme pe care oamenii le asociază cu tehnologiile prezentate. Temerile exprimate de către respondenți au constituit baza elaborării unor mesaje cheie care să fie folosite în strategia de comunicare a viitoarelor proiecte care implică reutilizarea sondelor. Această strategie are ca obiectiv principal dezvoltarea unei relații de încredere între părțile interesate în proiect, bazată pe un plan de comunicare pe termen lung. Am stabilit în acest sens componentele strategiei de comunicare și elementele planului de comunicare.
10. Activitățile de diseminare și comunicare din acest an au constatat în contribuția la elaborarea newsletter-ului proiectului, participarea la două conferințe (GHGT 15 și 11th Balkan Geophysical Society Congress), promovarea proiectului printr-un articol de popularizare a științei, precum și continuarea conexiunii cu alte proiecte din programul ACT prin rețeaua de științe sociale.

11. Coordonarea a fost asigurată în primul rând prin participarea în cadrul ședințelor lunare din cadrul Management Board al proiectului, precum și prin participarea la adunarea generală din noiembrie 2021. În calitate de coordonator al pachetului de lucru 6, am monitorizat progresul prin ședințe lunare cu partenerii implicați și prin alte comunicări. De asemenea, am contribuit la toate raportările necesare din cadrul proiectului.

Scurt raport despre deplasarea (deplasările) în strainatate privind activitatea de diseminare și/sau formare profesională

Subsemnata Dudu Alexandra-Constanța, CS III, șef colectiv, a participat virtual în perioada 15-18 martie 2021 la conferința GHGT15 - The Greenhouse Gas Control Technologies. La această conferință am prezentat sub formă de poster, alături de ceilalți autori, posterul cu titlul " A Screening Tool for Assessing Feasibility of Re-using Existing Oil and Gas Wells for CCUS Operations", autori Rajesh Pawar, Logan Brunner, Laurent Cangémi, Bailian Chen, Alexandra-Constanta Dudu, Vivien Esnault, Erica Greenhalgh, Dylan Harp, Nils Opedal, Kaj van der Valk, John Williams.

Pentru participarea la această teleconferință s-a achitat taxa de participare din proiect.

Subsemnata Dudu Alexandra-Constanța, CS III, șef colectiv, a participat virtual în perioada 10-14 octombrie 2021 la conferința 11th Balkan Geophysical Society Congress. La această conferință am prezentat lucrarea "Reuse of existing hydrocarbon fields and wells for CO₂ storage operations in Romania", autori Dr. Alexandra-Constanta Dudu*, Corina Avram*, Gabriel Iordache*, Dr. Constantin-Stefan Sava*, Andreea-Lorena Burlacu (Duroiu), Dr. Sorin Anghel.

Taxa de participare virtuală la această conferință a fost achitată din proiect.