



COMISIA
EUROPEANĂ

Strasbourg, 6.2.2024
COM(2024) 62 final

**COMUNICARE A COMISIEI CĂTRE PARLAMENTUL EUROPEAN, CONSILIU,
COMITETUL ECONOMIC ȘI SOCIAL EUROPEAN ȘI COMITETUL
REGIUNILOR**

Către o gestionare industrială ambițioasă a carbonului de către UE

1. De ce are nevoie UE de o strategie de gestionare industrială a carbonului

Uniunea Europeană este hotărâtă să atingă neutralitatea climatică la nivelul întregii economii până în 2050 pentru a limita încălzirea globală la 1,5 °C. Ea pune în aplicare în prezent un cadru de politică cuprinzător pentru reducerea emisiilor cu cel puțin 55 % până în 2030, iar Comisia a pus deja bazele pentru obiectivul ambițios al UE în materie de climă pentru următorul deceniu¹.

Atingerea acestor obiective și încetarea dependenței noastre de combustibilii fosili necesită acțiuni climatice decisive în toate sectoarele economiei. O strategie a UE de gestionare industrială a carbonului este, în sine, o completare esențială a atenuării emisiilor de gaze cu efect de seră (GES), care este necesară în primul rând. În calitate de lider mondial, UE are posibilitatea de a crea un avantaj economic în domeniul tehnologiilor de gestionare industrială a carbonului, care oferă oportunități de afaceri la nivel mondial². Gestionarea industrială a carbonului poate contribui la decarbonizarea proceselor de producție în sectoarele industriale care sunt importante pentru economia europeană, venind în completarea altor eforturi de decarbonizare. Prin urmare, gestionarea industrială a carbonului este o componentă solidă și importantă a unei economii durabile și competitive în Europa.

În 2040, consumul de combustibili fosili pentru energie ar urma să se reducă cu aproximativ 80 % față de 2021³. Această reducere va fi realizată prin dezvoltarea și integrarea rapidă a surselor regenerabile de energie, prin circularitate și utilizarea eficientă a resurselor, prin simbioză industrială, eficiență energetică, procese alternative de producție și înlocuirea materialelor, reutilizarea carbonului contribuind la această schimbare majoră. În plus, aceasta va fi impulsionată de cea mai recentă reformă a schemei UE de comercializare a certificatelor de emisii (ETS), prin care emisiile industriale vor trebui să scadă într-un ritm accelerat în vederea atingerii obiectivului pentru 2030 și care a introdus noua EU ETS, care vizează emisiile de CO₂ generate de utilizarea combustibililor în sectorul transportului rutier, în sectorul clădirilor și în alte sectoare⁴. Combustibilii fosili vor continua însă să fie utilizați, în mod limitat, în unele sectoare și în anul 2040, de exemplu petrolul în sectorul transporturilor și gazele în scopuri de încălzire și industriale (inclusiv ca materie primă). Prezenta comunicare recunoaște că tehnologiile de gestionare industrială a carbonului fac parte din soluția pentru realizarea neutralității climatice până în 2050. Aceste tehnologii sunt necesare pentru a continua reducerea și gestionarea emisiilor de dioxid de carbon în procesele industriale din UE, în special în cazurile în care opțiunile de atenuare sunt limitate.

Cu toate acestea, pentru a continua reducerea și a gestiona emisiile de dioxid de carbon în procesele industriale din UE sunt necesare măsuri suplimentare, în special în cazurile în care alte opțiuni de atenuare sunt limitate⁵. În actualul deceniu, accentul principal se va pune pe captarea

¹ Comunicarea intitulată „Asigurarea viitorului nostru – Obiectivul climatic al Europei pentru 2040 și calea către neutralitatea climatică până în 2050 pentru o societate durabilă, justă și prosperă”, COM(2024) 63 („Comunicarea privind obiectivul climatic al UE pentru 2040”).

² A se vedea: Progresele în materie de competitivitate a tehnologiilor energetice curate [COM(2023) 652 final].

³ Evaluarea impactului pentru Comunicarea privind obiectivul climatic al UE pentru 2040, SWD(2024) 63.

⁴ Aceasta va fi operațională începând din 2027; Directiva (UE) 2023/959.

⁵ IPCC, 2022. Schimbările climatice 2022: Atenuarea schimbărilor climatice; AIE, 2021. *Net Zero Roadmap A Global Pathway to Keep the 1.5 °C Goal in Reach* (Foaie de parcurs privind obiectivul zero emisii nete – O cale globală pentru ca obiectivul de 1,5 °C să rămână realizabil); ESABCC 2023, *Scientific advice for the determination*

CO₂ din emisiile de proces, precum și din unele emisii provenite din surse fosile și biogenice de CO₂ (a se vedea figura 1). Pe lângă absorbanții naturali de carbon și agricultura carbonului⁶, atingerea neutralității climatice la nivelul întregii economii până în 2050 va necesita eliminări industriale de dioxid de carbon din surse biogenice și atmosferice chiar mai înainte de 2040, pentru a se contrabalansa emisiile greu de redus din UE și pentru a se obține ulterior emisii negative.

UE este relativ bine poziționată în ceea ce privește tehnologiile de captare a CO₂ și în ceea ce privește cercetarea și inovarea, având mai multe întreprinderi care furnizează diferite tehnologii de captare în condiții comerciale⁷. Cunoștințele geologice și know-how-ul întreprinderilor în ceea ce privește construirea de conducte, nave și puțuri de foraj vor fi esențiale pentru dezvoltarea de proiecte de gestionare a carbonului.

UE dispune deja de o serie de politici pentru sprijinirea captării CO₂. Cu toate acestea, pentru a-și valorifica întregul potențial economic în conformitate cu obiectivul ambițios al Comunicării privind obiectivul climatic al UE pentru 2040⁸ și pentru a atinge neutralitatea climatică până în 2050, UE va trebui să își intensifice în mod semnificativ eforturile. În Regulamentul privind industria „zero net”, Comisia a propus ca până în 2030 să poată fi stocate geologic cel puțin 50 de milioane de tone de CO₂ pe an.

Rezultatele modelării pentru Comunicarea privind obiectivul climatic al UE pentru 2040 indică faptul că aproximativ 280 de milioane de tone ar trebui să fie captate până în 2040 și aproximativ 450 de milioane de tone până în 2050⁹ (a se vedea figura 1). Aceste rezultate oferă contextul pentru continuarea discuțiilor cu industria și cu alte părți interesate cu privire la direcțiile posibile pentru aceste tehnologii. Până în 2040, aproape jumătate din cantitatea de CO₂ captată anual ar trebui să provină din surse biogenice sau direct din atmosferă. Acest lucru ar juca un rol important în eliminarea carbonului din atmosferă și în asigurarea unei surse de carbon neutre din punct de vedere climatic pentru diverse aplicații industriale, precum și pentru producția de combustibili durabili pentru emisiile greu de redus din sectorul transporturilor, de exemplu din aviație și din sectorul maritim, în care CCS la bordul navelor este, de asemenea, o opțiune de explorat.

Acest demers este de mare anvergură. Stocarea a 50 de milioane de tone în 2030 este echivalentul emisiilor anuale de CO₂ din 2022 ale Suediei¹⁰. Părțile interesate din industrie au

of an EU-wide 2040 climate target and a greenhouse gas budget for 2030–2050 (Aviz științific pentru stabilirea unui obiectiv climatic la nivelul UE pentru 2040 și a unui buget privind gazele cu efect de seră pentru perioada 2030-2050) ([link](#)).

⁶ A se vedea Comunicarea privind ciclurile durabile ale carbonului [COM(2021) 800 final].

⁷ Raportul pentru 2023 privind CCS, întocmit de CETO al JRC: ([link](#)).

⁸ COM(2024) 63.

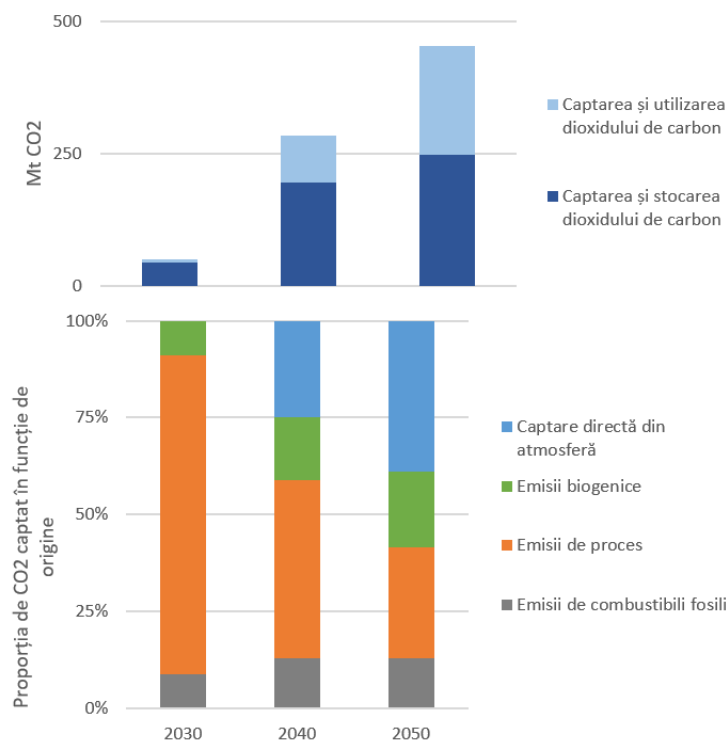
⁹ SWD(2024) 63.

¹⁰ Emisiile totale de gaze cu efect de seră ale Suediei au fost de 49,5 Mt în 2022, conform Eurostat 2023 ([link](#)).

afirmat că, până în 2030, ar putea capta până la 80 de milioane de tone de CO₂ pe an în Europa, dacă vor fi îndeplinite condițiile de investiții necesare¹¹.

Captarea dioxidului de carbon va necesita, de asemenea, o cantitate suplimentară semnificativă de energie pentru a alimenta acest proces energointensiv¹² și, în cazul carbonului biogenic, aprovizionarea durabilă cu biomasă. În plus, deși proiectele industriale CCS și CCU ar trebui să se dezvolte și să funcționeze pe bază comercială, va fi nevoie de un sprijin financiar care să ofere soluții de tranziție, în special în prima etapă a creării pieței și a infrastructurii europene.

Figura 1: Volumul de CO₂ captat pentru stocare și utilizare în UE (diagrama de sus) și ponderea CO₂ captat în funcție de origine (diagrama de jos)¹³



¹¹ Calculate de coaliția părților interesate din cadrul Forumului CUSC (industrie, ONG-uri), aceste proiecte nu au luat decizii finale de investiții din cauza, printre alți factori, a lipsei de servicii în lanțul valoric al CO₂ (transport, stocare) și a sprijinului financiar insuficient; a se vedea Grupul de lucru privind viziunea CUSC, aprilie 2023 ([link](#)).

¹² De regulă, procesele de captare a dioxidului de carbon consumă 1-3 MWh/tonă de CO₂. Date bazate pe AIE (2022), „Captarea directă din atmosferă” și pe AIE (2023) „Industria petrolului și gazelor în tranziții cu zero emisii nete”.

¹³ Cifrele incluse în această figură se bazează pe modelarea evaluării impactului pentru Comunicarea privind obiectivul climatic al UE pentru 2040 [SWD(2024) 63]. Volumele de CO₂ captat, stocat și utilizat, precum și cotele în funcție de originea CO₂ sunt dependente de scenarii, în această cifră fiind raportate valorile care reprezintă media scenariilor S2 și S3. Ușoara creștere a ponderii CO₂ fosil captat corespunzătoare anului 2040 reflectă o implementare pe scară mai largă a centralelor electrice cu captare a CO₂ în contextul în care utilizarea globală a combustibililor fosili în centralele electrice va fi semnificativ mai scăzută spre 2050.

Amploarea acestei provocări necesită o strategie de gestionare industrială a carbonului la nivelul UE, care se va baza pe trei căi:

- captarea CO₂ în vederea stocării (CCS): emisiile de CO₂ de origine fosilă, biogenică sau atmosferică sunt captate și transportate în vederea stocării geologice permanente și sigure;
- eliminarea CO₂ din atmosferă: stocarea permanentă implică CO₂ biogenic sau atmosferic și va duce la eliminarea carbonului din atmosferă;
- captarea CO₂ pentru utilizare (CCU): industria utilizează CO₂ captat în produse sintetice, în substanțe chimice sau în combustibili. Inițial se vor utiliza toate tipurile de CO₂, dar o concentrare strategică, în timp, a lanțurilor valorice de utilizare asupra captării de CO₂ biogenic sau atmosferic va genera beneficii mai mari pentru climă.

Infrastructura de transport al CO₂ reprezintă factorul favorizant esențial pe care îl au în comun toate căile. În cazul în care nu este utilizat direct pe amplasament, CO₂ captat va trebui să fie transportat și apoi fie utilizat în procese industriale (de exemplu, în produse pentru construcții, combustibili sintetici, materiale plastice sau alte substanțe chimice), fie stocat permanent în formațiuni geologice.

Prin urmare, scopul prezentei strategii este de a reuni diferite direcții de politică pentru a crea un mediu propice dezvoltării și extinderii abordărilor în materie de gestionare industrială a carbonului. Aceasta descrie situația actuală a gestionării industriale a carbonului, calea preconizată către anul 2050, cadrul de politică pentru gestionarea industrială a carbonului și condițiile prealabile necesare pentru sprijinirea abordărilor în materie de gestionare industrială a carbonului.

2. Situația actuală a gestionării industriale a carbonului în Europa

UE dispune deja de o serie de politici care sprijină captarea și stocarea și/sau utilizarea dioxidului de carbon, precum și nevoile de infrastructură aferente. Începând din 2009, stocarea geologică a CO₂ este reglementată prin Directiva CCS, care stabilește norme de autorizare pentru a se asigura siguranța și integritatea de mediu a stocării CO₂ și prevede accesul transparent și nediscriminatoriu la infrastructură¹⁴. În plus, proiectele în domeniul transportul de CO₂ sunt sprijinite în temeiul Regulamentului TEN-E revizuit¹⁵, iar lista actuală de 14 proiecte de interes comun (PIC) sau proiecte de interes reciproc (PIR)¹⁶ însumează o capacitate planificată totală de până la 103 milioane de tone de CO₂ pe an prin patru situri de stocare onshore și opt sau mai multe locații offshore.

Sistemul UE de comercializare a certificatelor de emisii (ETS)¹⁷ a stabilit un preț pentru emisiile de CO₂ și, începând din 2013, a stimulat captarea CO₂ în vederea stocării permanente în UE și în

¹⁴ A se vedea articolul 21 din Directiva 2009/31/CE, privind accesul la infrastructura de transport și de stocare.

¹⁵ Regulamentul (UE) 2022/869.

¹⁶ Proiectele de interes comun (PIC) sunt proiecte-cheie transfrontaliere de infrastructură care fac legătura între sistemele energetice ale țărilor UE ([link](#)).

¹⁷ Directiva 2003/87/CE.

Spațiul Economic European (SEE). Recent, reforma EU ETS a introdus mai multe modificări cu scopul de a sprijini gestionarea industrială a carbonului, inclusiv extinderea domeniului de aplicare al transportului de CO₂ în vederea stocării și stimulente pentru utilizarea combustibililor sintetici în sectorul aviației. În plus, certificatele pentru emisiile considerate a fi fost captate permanent și utilizate nu trebuie restituite¹⁸, emițătorilor fiindu-le oferite mai multe opțiuni de captare a CO₂. Fondul UE pentru inovare, instituit cu venituri generate de EU ETS, sprijină deja proiecte în domeniul captării și stocării dioxidului de carbon de ordinul a aproximativ 10 milioane de tone de CO₂ pe an, care vor deveni operaționale încă din 2027.

În 2021, Comisia a stabilit obiective ambițioase pentru 2030, și anume atingerea unei ponderi a carbonului durabil de cel puțin 20 % din cantitatea de carbon utilizată ca materie primă în industria chimică din UE, precum și eliminarea și stocarea permanentă a cel puțin 5 milioane de tone de CO₂¹⁹. Se preconizează că un cadru de certificare al UE pentru eliminările de dioxid de carbon²⁰, care urmează să fie adoptat în curând de colegiitori, va asigura integritatea de mediu a eliminărilor certificate de dioxid de carbon.

În plus, Propunerea de regulament privind industria „zero net” (*Net Zero Industry Act*, NZIA)²¹ recunoaște captarea și stocarea dioxidului de carbon ca fiind tehnologii „zero net” strategice și sprijină implementarea proiectelor prin măsuri de reglementare, inclusiv proceduri accelerate de autorizare. Propunerea include și obiectivul ca UE să dispună de o capacitate de stocare anuală de 50 de milioane de tone de CO₂ până în 2030 și obligă producătorii de petrol și gaze să investească în aceste infrastructuri inițiale, recunoscând know-how-ul specific al sectorului în acest domeniu.

Pe baza acestor politici, 20 de state membre au inclus deja soluții de gestionare industrială a carbonului în proiectele lor de planuri naționale privind energia și clima (PNEC)²². În proiectele de planuri, statele membre estimează că până în 2030 se va capta un volum anual de până la 34,1 milioane de tone de CO₂, din care 5,1 milioane de tone din surse biogenice²³. Această cifră este comparabilă cu capacitatea totală de injectare, estimată de statele membre la 39,3 Mt pe an în 2030²⁴. Conform proiectelor de PNEC prezentate, CO₂ ar urma să fie captat în principal din emisii de proces, în special în sectoarele de prelucrare a cimentului, oțelului și gazelor naturale.

¹⁸ Aceasta include CO₂ utilizat pentru producția și utilizarea combustibililor din surse regenerabile de origine nebiologică.

¹⁹ COM(2021) 800.

²⁰ COM(2022) 672 final.

²¹ Propunere de regulament al Parlamentului European și al Consiliului de stabilire a unui cadru de măsuri pentru consolidarea ecosistemului european de producere de produse bazate pe tehnologie care contribuie la obiectivul zero emisii nete (Regulamentul privind industria care contribuie la obiectivul zero emisii nete), COM(2023) 161.

²² Statele membre au priorități diferite, Germania, Ungaria, Lituania, Portugalia (CCS și CCU), Cipru, Cehia, Danemarca, Estonia, Grecia, Spania, Franța, Croația, Italia, Țările de Jos, România, Suedia, Slovenia, Slovacia (CCS), Finlanda, Luxemburg (CCU).

²³ Pe baza proiectelor de planuri naționale privind energia și clima (PNEC) prezentate până la 30 iunie 2023 [COM(2023) 796 final], Belgia, Cehia, Danemarca, Franța, Grecia, Italia, Lituania și Țările de Jos preconizează captarea anuală de CO₂ începând chiar din 2025; în total, statele membre preconizează captarea a 34,1 Mt de CO₂ anual până în 2030, din care 5,1 Mt de CO₂ din surse biogenice.

²⁴ În proiectele lor de PNEC, numai Danemarca, Italia și Țările de Jos au estimat capacitatea anuală de injectare de CO₂ disponibilă în 2030, iar alte state membre efectuează în prezent sau intenționează să efectueze evaluări ale capacității lor geologice potențiale.

De asemenea, statele membre acordă prioritate captării dioxidului de carbon în producția de energie electrică, în special din biomasă, și în producția de hidrogen cu emisii scăzute de carbon. Alte aplicații pentru captarea dioxidului de carbon reflectate în PNEC se referă la sectorul rafinării, la incinerarea deșeurilor și la producția de energie termică.

Șapte state membre au inclus aceste tehnologii și în planurile lor de redresare și reziliență. Danemarca și Țările de Jos au deja sisteme naționale funcționale de subvenționare pentru captarea dioxidului de carbon și au accelerat acțiunile de punere la dispoziție a stocării de CO₂. Aceste țări, împreună cu Norvegia și Islanda, deschid calea către stocarea geologică a CO₂ la scară industrială și înregistrează un interes comercial din ce în ce mai mare atât pentru licențele de stocare terestră, cât și pentru licențele de stocare offshore. Franța, Germania și Austria elaborează în prezent strategii de gestionare a emisiilor de dioxid de carbon.

Pentru a sprijini captarea și utilizarea dioxidului de carbon, în 2021 a fost creată o platformă de dialog cu părțile interesate, Forumul CUSC²⁵. Grupurile de lucru din cadrul Forumului CUSC s-au axat pe aspecte-cheie legate de dezvoltarea pieței de gestionare a carbonului: infrastructura (inclusiv un grup de experți pentru specificațiile/standardele privind emisiile de CO₂), percepția publică și parteneriatele industriale²⁶. Comisia intenționează să utilizeze în continuare această platformă în cadrul lucrărilor viitoare privind gestionarea industrială a carbonului.

În pofida politicilor de sprijinire a gestionării industriale a carbonului și a proiectelor planificate, în Europa există puține proiecte operaționale la scară largă. În plus, experiența din prezent evidențiază o serie de provocări, în special:

- dificultăți în ceea ce privește crearea unui argument economic viabil, inclusiv din cauza faptului că este nevoie de un capital de investiții inițial considerabil, din cauza incertitudinii privind viitoarele prețuri ale CO₂ și din cauza necesității de a acorda mai multă atenție corelării cererii și ofertei de produse cu emisii scăzute de dioxid de carbon;
- lipsa unui cadru de reglementare cuprinzător în întregul lanț valoric, în special pentru eliminările industriale de dioxid de carbon și pentru anumite utilizări ale CO₂;
- primele întreprinderi implicate în construirea lanțurilor valorice ale carbonului se confruntă și cu riscuri intersectoriale specifice emisiilor de CO₂, cum ar fi răspunderea pentru relocări sau indisponibilitatea infrastructurii de transport sau de stocare;
- coordonare și planificare insuficientă, în special în contexte transfrontaliere;
- stimulente insuficiente pentru investițiile private și publice în sprijinul argumentelor economice pentru gestionarea industrială a carbonului.

În general, captarea și stocarea dioxidului de carbon nu au fost încă recunoscute de toate guvernele din UE ca parte legitimă și necesară a soluției de decarbonizare.

Prezenta strategie abordează fiecare dintre aceste provocări, pe baza măsurilor deja întreprinse și a argumentelor politice și economice pentru o gestionare industrială mai ambițioasă a carbonului în Europa.

²⁵ [Link](#).

²⁶ [Link](#).

3. O viziune pentru abordarea la nivel european a gestionării industriale a carbonului

Este necesar să existe o abordare și o viziune comună pentru a se institui o piață unică pentru soluțiile de gestionare industrială a carbonului, ca element esențial pentru realizarea neutralității climatice în 2050. Aceasta include un cadru favorabil pentru întreprinderi și investiții, stimulat prin politici mai ambițioase și mai bine coordonate la nivel național, precum și o planificare strategică a infrastructurii la nivelul UE, susținută de o cooperare strânsă între UE și administrațiile naționale, dar și cu întreprinderile, societatea civilă și comunitățile de cercetare.

Pentru a realiza acest lucru, Europa va trebui să implementeze lanțuri valorice la scară largă ale carbonului în Europa pentru a sprijini diferitele etape ale gestionării industriale a carbonului.

Obiectivul strategic al UE pentru 2030 este implementarea unei capacități de stocare a CO₂ de cel puțin 50 de milioane de tone pe an²⁷, împreună cu modurile de transport conexe constând în conducte, nave, trenuri și camioane, în funcție de fiecare argument economic.

Obiectivele pentru 2030 privind utilizarea hidrogenului din surse regenerabile în industrie și transporturi vor stimula utilizarea CO₂ pentru producția de metanol și de e-combustibili. Se preconizează că în Europa vor apărea primele centre de infrastructură pentru CO₂ și primele clusterelor industriale, care vor deservei proiectele de captare a CO₂ sprijinite prin programele de finanțare naționale și ale UE, dintre care multe se bazează pe transportul transfrontalier de CO₂. În această etapă incipientă a dezvoltării transportului de CO₂, cea mai mare parte a transportului de CO₂ se va desfășura prin forme alternative de transport către coastă, urmate de transportul maritim către siturile de stocare offshore. Pe lângă aceste centre de infrastructură pentru CO₂, în prezent se semnează primele acorduri de preluare comercială pentru captarea și stocarea CO₂, în special pentru instalațiile industriale în cazul cărora costurile de captare a dioxidului de carbon sunt relativ scăzute. Investițiile în aceste centre vor fi facilitate de noi norme la nivelul UE privind interoperabilitatea infrastructurii de transport al CO₂, care vor include și standarde minime de calitate a CO₂, pentru a se asigura că acesta poate circula liber în cadrul SEE.

Până în 2040, majoritatea lanțurilor valorice ale carbonului ar trebui să devină viabile din punct de vedere economic pentru a se îndeplini obiectivele climatice ale UE bazate pe CO₂ ca marfă comercializabilă pentru stocare sau utilizare în cadrul pieței unice a UE. S-ar putea utiliza până la o treime din CO₂ captat. Aceste lanțuri valorice ar avea nevoie de o infrastructură de transport și de stocare la nivelul UE, conductele fiind principalul mijloc de transport, precum și de opțiuni de transport maritim. Infrastructura permite transportul transfrontalier al CO₂ captat fie pentru stocare, fie pentru utilizare, pe baza unui mediu de reglementare care garantează accesul nediscriminatoriu la servicii competitive de transport și stocare. Captarea emisiilor de CO₂ greu de redus în sectoarele industriale ar urma să devină norma, incluzând toate sursele relevante rămase de emisii generate de procesele industriale. Pentru a se îndeplini obiectivul de reducere a emisiilor nete de GES până în 2040, ar trebui ca nivelurile de captare a CO₂ biogenic și

²⁷ COM(2023) 161 final.

atmosferic să fie deja comparabile cu captarea CO₂ fosil până în 2040 și, în cele din urmă, să depășească aceste niveluri (a se vedea figura 1).

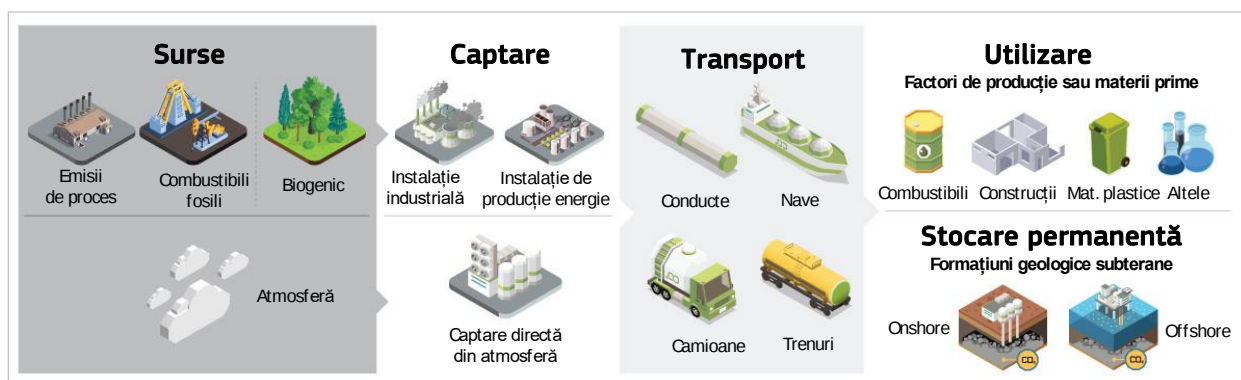
După 2040, gestionarea industrială a carbonului ar trebui să facă parte integrantă din sistemul economic al UE, iar carbonul biogenic sau atmosferic ar trebui să devină principala sursă pentru procesele industriale bazate pe carbon sau pentru combustibilii pentru transport. Orice cantitate rămasă de CO₂ pe bază de combustibili fosili ar trebui să fie captată și s-ar institui un argument economic solid pentru emisiile negative.

Realizarea acestei viziuni privind o piață funcțională și competitivă pentru CO₂ captat necesită un parteneriat cu industria și cu statele membre, precum și resurse pentru dezvoltarea unui cadru de politică coerent care să ofere certitudine în materie de reglementare și stimulente pentru investiții în captarea, stocarea, utilizarea și eliminarea dioxidului de carbon. Acestea sunt tehnologii indispensabile pentru realizarea neutralității climatice și pentru sprijinirea unor investiții eficiente în infrastructura de transport și de stocare.

4. Prevederea unui cadru de politică pentru implementarea soluțiilor de gestionare industrială a carbonului

Captarea emisiilor de CO₂ este punctul de plecare comun pentru toate metodele de gestionare industrială a carbonului: captarea și stocarea dioxidului de carbon (CCS), eliminările de dioxid de carbon și captarea și utilizarea dioxidului de carbon (CCU). În plus, infrastructura de transport al CO₂ este necesară, pe lângă utilizarea și stocarea locală a CO₂, pentru a face posibilă stabilirea diferitelor metode și pentru a se crea o piață unică a CO₂ în Europa.

Figura 2: Descrierea lanțurilor valorice ale CO₂



4.1 Implementarea infrastructurii de transport pentru o piață unică a CO₂

Transportul de CO₂ este deja o activitate comercială, însă volumele deplasate prin diferite moduri de transport și rețele locale sunt foarte mici în comparație cu nevoile viitoare de gestionare industrială a carbonului.

Emitătorii care captează CO₂, întreprinderile care îl utilizează și operatorii siturilor de stocare ar trebui să se poată baza pe o rețea transfrontalieră funcțională de transport de CO₂ cu acces liber, deoarece astfel de rețele nu sunt reglementate în prezent la nivelul UE. Toate modurile de transport de CO₂ sunt acoperite de EU ETS, dar trebuie elaborate norme de contabilizare și de răspundere pentru emisiile provenite de la toate modurile de transport în acest cadru.

Pentru a se construi o piață care să răspundă nevoilor de dezvoltare ale CCS, ale CCU și ale eliminărilor industriale de dioxid de carbon, vor fi necesare investiții semnificative. Un studiu al Comisiei estimează că rețeaua de transport al CO₂, inclusiv conductele și rutele de transport, ar putea acoperi până la 7 300 km, iar implementarea ar putea costa până la 12,2 miliarde EUR în total până în 2030, ajungând la aproximativ 19 000 km și 16 miliarde EUR în total până în 2040²⁸. În scopul mobilizării investițiilor și al implementării unei rețele de transport atât de extinse, este necesar să se depășească o serie de dificultăți.

Deși conductele sunt, în multe cazuri, cea mai frecventă opțiune de transport al CO₂, costurile de capital inițiale pentru construirea acestora sunt ridicate, iar termenele de execuție sunt lungi. Înainte de 2030, o opțiune importantă va fi transportul maritim al CO₂, dar pentru aceasta este necesar să fie disponibilă o flotă de nave specializate în transportul de CO₂. Incertitudinea în ceea ce privește volumele viitoare de CO₂, coordonarea complicată în cadrul lanțurilor valorice, precum și procedurile de autorizare îndelungate constituie obstacole semnificative pentru investitorii care doresc ca proiectele să avanseze. În plus, infrastructura de transport transfrontalier la scară largă va necesita gestionarea fluxurilor de CO₂ din surse diferite, captate cu tehnologii diferite și utilizând mijloace de transport diferite și situri de stocare diferite, ceea ce presupune asigurarea interoperabilității.

În viitor, vor fi necesare standarde minime de calitate a fluxurilor de CO₂ pentru a se evita fragmentarea pieței²⁹. Activitatea de standardizare ar trebui să abordeze aspecte precum compoziția, puritatea, presiunea și temperatura. În plus, sunt necesare orientări comune privind „substanțe[le] asociate incidental provenite de la sursă sau din procesul de captare sau injectare” care pot fi acceptate în autorizațiile de stocare a CO₂³⁰. Acest lucru ar sprijini o piață echitabilă prin crearea unui echilibru între raportul cost-eficacitate și riscuri, deoarece diferitele niveluri de puritate ale CO₂ au costuri diferite, prevenind în același timp un risc semnificativ pentru mediu.

Instalațiile de captare a dioxidului de carbon situate în afara centrelor industriale și a siturilor de stocare, precum și emițătorii mai mici care nu dispun de volume suficiente de CO₂ pentru a trezi interesul operatorilor de transport riscă să fie excluși de pe piață în totalitate, ceea ce ar putea submina în mod semnificativ decarbonizarea. Sunt necesare soluții specifice care să răspundă nevoilor acestor situri și ale regiunilor vulnerabile și să le sporească puterea de negociere cu operatorii de rețea și care să asigure o tranziție justă, fără a lăsa pe nimeni în urmă.

²⁸ Estimările medii furnizate aici, în scopul prezentei strategii, se bazează pe cifrele de modelare pentru 2040. În ceea ce privește studiul global efectuat de JRC, estimările includ și modelarea „Pregătiți pentru 55” și, prin urmare, ar putea fi diferite. Tumara, D., Uihlein, A. și Hidalgo González, I., *Shaping the future CO₂ transport network for Europe* (Modelarea viitoarei rețele de transport al CO₂ pentru Europa), Comisia Europeană, Petten, 2024, JRC136709.

²⁹ O rețea interoperabilă de transport al CO₂ – în vederea unor specificații pentru transportul de CO₂ impur ([link](#)).

³⁰ În conformitate cu dispozițiile articolului 12 alineatul (2) din Directiva 2009/31/CE.

Infrastructura de transport este necesară pentru crearea unei piețe unice a CO₂ în Europa. Dezvoltarea unei infrastructuri nediscriminatorii, cu acces liber, transparentă, multimodală și transfrontalieră de transport și stocare a CO₂ necesită coordonare în cadrul lanțului valoric, transparentă în privința contractelor și a prețurilor, precum și autorizare în timp util.

Având în vedere dimensiunea potențială a acestei piețe, astfel cum reiese din activitatea de analiză³¹, va fi necesar un cadru de politică și de reglementare specific pentru a se optimiza dezvoltarea acesteia și pentru a se asigura armonizarea în întreaga Europă, în conformitate cu normele UE în materie de concurență.

Pentru a se optimiza beneficiile capitalului cheltuit pentru infrastructură, un viitor cadru ar trebui, de asemenea, să analizeze interacțiunile cu sectorul energiei electrice, al gazelor și al hidrogenului și necesitatea unei capacități neutilizate în viitor, inclusiv cartografierea potențialului de reafectare și reutilizare a infrastructurii existente pentru fluxurile de CO₂. Scopul este de a se asigura integrarea sistemului și de a se promova flexibilitatea și reziliența în sistemul energetic al UE. O astfel de planificare a rețelelor în întreaga UE ar trebui să se bazeze pe o abordare participativă, astfel cum este adoptată în sectorul energiei electrice și al gazelor, în care părțile interesate își aduc contribuția prin intermediul proceselor de consultare. Pentru a sprijini proiectele (transfrontaliere) timpurii privind infrastructura de CO₂, Comisia va lua în considerare, în strânsă colaborare cu industria, desemnarea unor coordonatori europeni care să se ocupe de aspecte precum anumite dificultăți sau întârzieri și să contribuie la elaborarea unui cadru de reglementare adecvat scopului urmărit. Forumul CUSC va contribui la această activitate împreună cu JRC, susținând procesul respectiv prin activitatea sa privind dezvoltarea infrastructurii paneuropene de transport al CO₂³².

Comisia preconizează următoarele:

- *ca, începând din 2024, să inițieze lucrări pregătitoare în vederea unei propuneri pentru un posibil pachet de reglementare viitor în domeniul transportului de CO₂; ea va lua în considerare aspecte precum structura pieței și a costurilor, integrarea și planificarea transfrontalieră, armonizarea tehnică și stimulentele pentru investiții pentru noi infrastructuri, accesul terților, autoritățile de reglementare competente, reglementarea tarifelor și modelele de proprietate;*
- *ca, începând din 2024, să acționeze pentru propunerea unui mecanism de planificare a infrastructurii de transport al CO₂ la nivelul UE, în cooperare cu statele membre și cu platforma părților interesate a Forumului CUSC. Activitatea legată de planificarea rețelei va evalua, de asemenea, în ce măsură este posibilă reutilizarea/reafectarea infrastructurii existente pentru transportul și stocarea de CO₂, atunci când se ia în considerare prioritatea nevoilor de infrastructură pentru gazele din surse regenerabile, și, în caz afirmativ, ce modificări de reglementare sunt necesare;*

³¹ Studiul ENTEC – *EU regulation for the development of the market for CO₂ transport and storage* (Reglementarea UE pentru dezvoltarea pieței transportului și stocării de CO₂) ([link](#)).

³² Tumara, D., Uihlein, A. și Hidalgo González, I., *Shaping the future CO₂ transport network for Europe* (Modelarea viitoarei rețele de transport al CO₂ pentru Europa), Comisia Europeană, Petten, 2024, JRC136709.

- *ca, începând din 2024, să ia în considerare, în strânsă colaborare cu industria, desemnarea unor coordonatori europeni care să sprijine dezvoltarea timpurie a proiectelor de infrastructură (transfrontaliere);*
- *să elaboreze norme de contabilizare a emisiilor în contextul EU ETS pentru a permite toate mijloacele de transport al CO₂ și pentru a asigura răspunderea pentru relocări;*
- *să colaboreze cu organizațiile de standardizare europene pentru a stabili standarde minime pentru fluxurile de CO₂ care să fie utilizate într-un cod de rețea, aplicabile tuturor soluțiilor de gestionare industrială a carbonului, și, în plus, în cooperare cu statele membre, să ia în considerare orientări privind „substanțe[le] asociate incidental” pentru a asigura integritatea infrastructurii și a rezervoarelor;*
- *să promoveze, prin intermediul Organizației Maritime Internaționale, elaborarea oricăror orientări necesare privind transportul în siguranță al CO₂ pe mare.*

4.2 Captarea și stocarea emisiilor de CO₂ în locul eliberării lor în atmosferă

Captarea și stocarea dioxidului de carbon includ aplicații în care CO₂ este captat și stocat permanent. Potrivit evaluării impactului care stă la baza Comunicării privind obiectivul climatic al UE pentru 2040, CCS trebuie să se implementeze la scară largă cu scopul de a completa alte acțiuni de atenuare, de a aborda emisiile greu de redus, în special emisiile generate de procesele industriale, și de a atinge neutralitatea climatică până în 2050.

La fel ca în cazul majorității celorlalte metode de gestionare industrială a carbonului, această metodă începe cu captarea emisiilor industriale de CO₂ greu de redus, în locul eliberării lor în atmosferă. Prețul carbonului în cadrul ETS oferă un stimulent pentru captarea CO₂ generat de combustibili fosili și de emisiile generate de procesele industriale. Se preconizează că acest stimulent va crește ca urmare a ultimei reforme, deoarece plafonul pentru emisii din cadrul ETS scade și mai mult în mod constant, stabilind o previziune ridicată pentru prețul carbonului în UE.

În prezent, întreprinderile industriale din întreaga UE își examinează opțiunile strategice pentru a-și transforma procesele de producție în operațiuni cu zero emisii nete, cu scopul de a reduce costurile și de a oferi pe piață produse finite cu emisii scăzute sau zero de dioxid de carbon. Sectoarele industriale ale căror emisii de proces sunt greu de redus (de exemplu, sectorul cimentului) elaborează din ce în ce mai mult planuri de investiții pentru captarea CO₂ fie pentru reutilizare în vederea producerii de combustibili/substanțe chimice (CCU), fie pentru stocarea permanentă a acestuia (CCS)³³.

Deciziile de investiții depind de dezvoltarea piețelor pentru produsele finite cu emisii scăzute sau zero de dioxid de carbon și de disponibilitatea unui lanț valoric complet al CO₂, cu servicii de captare, transport, utilizare sau stocare oferite la prețuri competitive.

³³ Printre acestea se numără întreprinderile care au depus o cerere la Fondul pentru inovare, care, în total, intenționează să capteze peste 20 de milioane de tone de CO₂ până în 2030.

Comisia va depune eforturi pentru a institui, până în 2026, o platformă a UE de agregare a CO₂ care să sprijine întreprinderile care captează CO₂ să achiziționeze servicii în lanțul valoric al CO₂. Obiectivul este de a facilita corelarea cererii de stocare cu disponibilitatea stocării în ceea ce privește timpul și siturile, contribuind în același timp la securitatea ofertei de stocare în ceea ce privește volumul și accesibilitatea prețurilor³⁴. Această platformă ar putea, de asemenea, să asigure transparența contractelor și a achizițiilor publice și să ofere furnizorilor de transport și de stocare informații cu privire la planificarea infrastructurii. Acest lucru este deosebit de relevant pentru întreprinderile cu mai puțină putere de negociere.

Captarea și stocarea dioxidului de carbon necesită nu numai captarea CO₂, ci și stocarea permanentă a acestuia. Pentru dezvoltarea siturilor de stocare în scopul îndeplinirii obiectivului pentru 2030 privind capacitatea de injectare va fi nevoie de sprijin din partea autorităților de autorizare și de dialog cu acestea. Procesele de solicitare a autorizațiilor de stocare sunt în curs în doar patru state membre³⁵, dar opt state membre estimează că, începând din 2025, se vor capta anual 15,2 milioane de tone de CO₂ în total, ceea ce subliniază necesitatea urgentă de a deschide o capacitate operațională de stocare a CO₂ înainte de 2030³⁶.

Acest lucru subliniază importanța unei colaborări timpurii între solicitanții de autorizații și autoritățile competente în etapa pregătitoare a proiectelor strategice „zero net” de stocare a CO₂ și subliniază necesitatea unor stimulente economice suplimentare pentru identificarea și construirea de capacități de stocare suplimentare. De asemenea, va fi important ca toate statele membre să își finalizeze analiza nevoilor de captare și a opțiunilor de stocare în cadrul planurilor naționale finale privind energia și clima, în conformitate cu recomandările Comisiei³⁷.

Argumentele economice pentru dezvoltarea unei infrastructuri critice de stocare a CO₂ depășesc obiectivul imediat de reducere a emisiilor în următoarele decenii, deoarece aceasta are potențialul de a contribui la realizarea emisiilor negative la nivelul întregii economii chiar și după 2050. Ca un prim pas, statele membre ar trebui să recunoască și să sprijine siturile de stocare și infrastructura de captare și transport aferentă ca proiecte strategice „zero net” în temeiul NZIA, pentru a se asigura un acces suficient la capacitatea de injectare pentru emisiile de CO₂ greu de redus. Acest lucru ar stimula clusterelor din lanțul valoric al gestionării industriale a

³⁴ În comparație cu AggregateEU pentru GNL și gaze, care se bazează pe infrastructurile existente pentru piața gazelor (de exemplu, puncte de tranzacționare virtuale sau terminale de GNL), platforma pentru CO₂ va trebui să abordeze termene mai lungi, deoarece implementarea de noi infrastructuri și instalații de captare a CO₂ necesită timp, dar se bazează și pe certitudinea contractuală.

³⁵ Cel mai recent raport privind punerea în aplicare a Directivei CCS [COM(2023) 657 final] arată că, începând din aprilie 2023, două treimi dintre statele membre permit stocarea de CO₂ pe teritoriile lor, iar jumătate dintre acestea s-au angajat în discuții cu privire la cooperarea transfrontalieră în vederea asigurării fluxurilor de CO₂ către siturile de stocare planificate din SEE.

³⁶ Pe baza proiectelor de planuri naționale privind energia și clima [COM(2023) 796 final], Belgia, Cehia, Danemarca, Franța, Grecia, Italia, Lituania și Țările de Jos preconizează captarea anuală de CO₂ începând chiar din 2025, iar în total, statele membre preconizează captarea a 34,1 Mt de CO₂ anual până în 2030, din care 5,1 Mt de CO₂ din surse biogenice.

³⁷ Pentru informații suplimentare, a se vedea secțiunea „2.5 Integrarea stocării geologice pe termen lung a CO₂” din Comunicarea Comisiei privind orientările adresate statelor membre pentru actualizarea planurilor naționale privind energia și clima pentru perioada 2021-2030 (2022/C 495/02).

carbonului care vizează punerea în comun a volumelor inițiale de captare pentru a reduce riscurile investițiilor în siturile de stocare.

Pentru a reduce costurile inițiale suportate de investitorii în stocare, statele membre pot lua în considerare agregarea garanțiilor financiare solicitate operatorilor de stocare a CO₂ sub formă de taxe pe volum de CO₂ stocat, ținând seama de gradul de risc scăzut al stocării de CO₂ în comparație, de exemplu, cu operațiunile de producere a hidrocarburilor³⁸.

Ar trebui să fie concepute în comun foi de parcurs detaliate privind reducerea emisiilor de CO₂, care să fie puse în aplicare la nivel sectorial, ținând seama de complexitatea proceselor industriale. Platforma de schimb de cunoștințe pentru proiectele CUSC industriale este platforma adecvată pentru foile de parcurs sectoriale, în cazul în care este implicată utilizarea gestionării industriale a carbonului.

Pe baza modelării evaluării impactului privind obiectivul climatic pentru 2040, ar fi necesară o creștere a capacității anuale de injectare de CO₂ pentru stocarea geologică la cel puțin 250 de milioane de tone de CO₂ pe an în 2040 în Spațiul Economic European³⁹. În acest scop, UE trebuie să identifice și să își dezvolte capacitatea potențială de stocare de CO₂ și să asigure extinderea capacităților infrastructurii de transport și stocare a CO₂ pentru a răspunde nevoilor tot mai mari în materie de captare și stocare industrială după 2030.

Prin urmare, Comisia va demara activitatea de creare a unui atlas de investiții la nivelul UE care să prezinte potențialele situri de stocare a CO₂. În urma unui bilanț al nevoilor în materie de date și al resurselor umane și financiare deja disponibile, Comisia va întocmi un inventar digital al stocării subterane a CO₂, pe baza activității anchetelor geologice europene⁴⁰. Fiecare sit de stocare potențial va fi etichetat în funcție de „nivelul de pregătire pentru stocare” al acestuia și va fi corelat cu date publice, cu scopul de a accelera activitatea de identificare și evaluare a capacităților de stocare⁴¹.

Serviciile geologice din SEE ar trebui să dispună de resurse și să poată agrega toate cunoștințele existente referitoare la subsol. În cazul în care sunt disponibile, acestea ar trebui să includă informații tehnice, precum eşantioane din sonde, comportamentul geofizic, date seismice provenite de la siturile de producție a hidrocarburilor și de la siturile timpurii de stocare a CO₂. Investitorii ar trebui să poată utiliza acest atlas pentru a identifica potențialele oportunități de stocare ca parte a lanțurilor valorice ale CO₂.

³⁸ În conformitate cu articolul 19 din Directiva 2009/31/CE, statele membre pot decide modalitățile relevante.

³⁹ Rezultatele modelării din evaluarea impactului care stă la baza Comunicării privind obiectivul climatic al UE pentru 2040 [SWD(2024) 63] arată că UE trebuie să capteze anual, în vederea stocării, 200 de milioane de tone de CO₂ până în 2040, fiind necesară o capacitate anuală mai mare de injectare de CO₂ pentru a ține seama de perioadele normale de indisponibilitate în scopul întreținerii. Această capacitate anuală de injectare necesită o capacitate agregată de stocare geologică de mai multe gigatone de CO₂ în SEE.

⁴⁰ De exemplu, Atlasul european privind stocarea CO₂, elaborat în 2013 în cadrul proiectului *CO₂ Storage Potential in Europe* (denumit și proiectul CO2Stop, un proiect vizând potențialul de stocare a CO₂ în Europa) și găzduit de JRC ([link](#)) oferă o bază adecvată, dar arată și că lacunele în materie de date trebuie eliminate.

⁴¹ Care ar putea fi puse la dispoziție prin intermediul Laboratorului de geografie pentru energie și industrie al Comisiei ([link](#)).

În plus, procedurile de autorizare a stocării de CO₂ trebuie să fie bine definite, transparente și comparabile în întreaga UE. Comisia va sprijini statele membre în ceea ce privește punerea în aplicare a unor proiecte strategice „zero net” recunoscute pentru gestionarea industrială a carbonului, inclusiv în ceea ce privește combaterea riscurilor legate de răspunderea operatorilor în cadrul lanțului valoric specific pentru CO₂.

Pe baza siturilor strategice care vor furniza primele 50 de milioane de tone de capacitate anuală de stocare până în 2030, Comisia va elabora orientări pentru autorizarea stocării de CO₂, echilibrând flexibilitatea specifică sitului cu previzibilitatea investițiilor pentru a facilita și a accelera introducerea stocării de CO₂.

Comisia preconizează:

- *să dezvolte, împreună cu statele membre, până cel târziu la începutul anului 2026, o platformă pentru evaluarea și agregarea cererii de servicii de transport sau stocare a CO₂, cu scopul de a corela furnizorii de CO₂ cu furnizorii de stocare și transport și de a asigura transparența contractelor și a achizițiilor publice;*
- *să urmărească crearea și punerea la dispoziție, până la începutul anului 2026, în cooperare cu serviciile geologice ale AEM, a unui atlas de investiții care să prezinte potențialele situri de stocare a CO₂, pe baza unui format comun al nivelului de pregătire pentru stocare;*
- *să utilizeze platforma de schimb de cunoștințe pentru proiectele CUSC industriale pentru a elabora, împreună cu industria, foi de parcurs sectoriale privind gestionarea industrială a carbonului;*
- *să elaboreze împreună cu statele membre, până în 2025, orientări pas cu pas privind procesele de autorizare a proiectelor strategice „zero net” pentru stocarea CO₂, în special în ceea ce privește:*
 - *transferul răspunderii de la operatori către autoritățile competente și cerințele corespunzătoare privind garanțiile financiare și mecanismul financiar;*
 - *transparența privind cerințele de autorizare și abordările bazate pe riscuri pentru a facilita deciziile finale de investiții ale operatorilor de stocare.*

Statele membre ar trebui:

- *să includă în planurile lor naționale actualizate privind energia și clima evaluarea nevoilor de captare și a capacității/opțiunilor de stocare și să identifice acțiuni de sprijinire a implementării unui lanț valoric al CCS;*
- *până în 2025, să se asigure că dispun de procese transparente de stocare care permit solicitanților să colaboreze cu autoritățile competente pe parcursul etapei pregătitoare;*
- *începând din 2024, să sprijine dezvoltarea și punerea în aplicare a unor proiecte strategice „zero net” de cooperare în cadrul NZIA pentru a se crea lanțuri valorice complete de captare, transport și stocare a dioxidului de carbon, inclusiv la nivel*

transfrontalier;

- *până cel târziu în 2025, să ofere serviciilor lor geologice posibilitatea de a contribui cu datele existente și de a genera date noi cu care să contribuie la un atlas de investiții la nivelul SEE privind potențialele situri de stocare a CO₂.*

4.3 Eliminarea CO₂ din atmosferă

Lanțurile valorice industriale de eliminare a dioxidului de carbon sunt esențiale pentru atingerea obiectivului privind neutralitatea emisiilor de dioxid de carbon, prevăzut în Legea europeană a climei⁴². Pentru a ajunge la zero emisii nete de GES la nivelul întregii economii până în 2050, UE ar putea avea nevoie de eliminări de dioxid de carbon care să echilibreze aproximativ 400 de milioane de tone de CO₂ de emisii reziduale în sectoare greu de decarbonizat, cum ar fi agricultura, aviația și unele industrii⁴³. Soluțiile de eliminare a dioxidului de carbon bazate pe natură vor juca un rol esențial în acest sens, dar nu vor fi suficiente. Pentru atingerea acestui obiectiv vor fi necesare și eliminări industriale de dioxid de carbon.

Eliminările industriale de dioxid de carbon bazate pe tehnologia CCS captează CO₂ direct din atmosferă (DACCS) sau captează CO₂ biogenic din centralele electrice sau din procesele industriale (BioCCS) și îl stochează în mod permanent, spre deosebire de soluțiile de eliminare nepermanentă, cum ar fi reîmpădurirea, sechestrarea carbonului în sol sau materialele de construcție din bioresurse. Cu toate acestea, eliminările industriale de dioxid de carbon se confruntă cu costuri ridicate și implică cerințe energetice mari (DACCS) sau nevoi puternice de resurse naturale (BioCCS), care pot genera îngrijorări legate de durabilitate dacă nu sunt abordate în mod corespunzător. Implementarea eliminărilor permanente și nepermanente de dioxid de carbon necesită stimulente care să țină seama de caracteristicile lor specifice.

Eliminările industriale de dioxid de carbon nu fac în prezent obiectul Directivei EU ETS, nici al Regulamentului privind partajarea eforturilor⁴⁴ sau al Regulamentului privind exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultura (LULUCF)⁴⁵. Întrucât EU ETS nu recunoaște emisiile negative, captarea și stocarea CO₂ biogenic și atmosferic nu sunt stimulate de prețul de conformitate al UE pe piața carbonului, iar în prezent singurul stimulent la nivelul UE provine din Fondul pentru inovare. În acest context, deciziile de investiții pentru acest tip de operațiuni se bazează în principal pe subvenții de stat sau pe piețe voluntare ale carbonului. Cadrul voluntar al UE de certificare a eliminărilor de dioxid de carbon, care contabilizează emisiile generate pe durata ciclului de viață al activităților de eliminare a dioxidului de carbon, va contribui la mobilizarea finanțării, asigurând în același timp integritatea de mediu a eliminărilor de dioxid de carbon, dar este important ca Comisia să evalueze cele mai bune modalități de a oferi stimulente pentru eliminările industriale de dioxid de carbon în legislația UE existentă sau prin intermediul unor instrumente noi.

⁴² Regulamentul (UE) 2021/1119.

⁴³ Evaluarea impactului care stă la baza Comunicării privind obiectivul climatic al UE pentru 2040 [SWD(2024) 63].

⁴⁴ Regulamentul (UE) 2023/857.

⁴⁵ Regulamentul (UE) 2018/841.

Întrucât eliminările de dioxid de carbon vor fi esențiale pentru atingerea obiectivului pentru 2040 și a neutralității climatice până în 2050, ar putea fi luată în considerare, dacă este necesar, stabilirea unor obiective specifice pentru eliminările de dioxid de carbon, în conformitate cu obiectivul general al UE pentru 2040 de reducere a emisiilor nete de GES.

Comisia a fost deja mandatată de colegiitori să evalueze până în 2026 dacă și în ce mod CO₂ eliminat din atmosferă și stocat permanent și în condiții de siguranță ar putea fi contabilizat și acoperit de sistemul de comercializare a certificatelor de emisii⁴⁶. Acest lucru trebuie realizat fără compensarea reducerilor de emisii și asigurând în același timp integritatea de mediu, în special în ceea ce privește utilizarea biomasei obținute în mod durabil pentru BioCCS.

Acest lucru ar putea fi realizat fie prin integrarea eliminărilor industriale de dioxid de carbon în EU ETS (o piață unică în care generarea de eliminări industriale pentru respectarea obligațiilor de restituire este permisă cu sau fără restricții), fie prin crearea unui mecanism separat de conformitate pentru astfel de eliminări, conectat direct sau indirect la EU ETS. În consecință, acest lucru ar crea stimulente bazate pe prețuri pentru generarea de eliminări industriale de dioxid de carbon.

Inițial, una dintre principalele provocări ar fi depășirea diferenței actuale semnificative dintre prețul predominant al carbonului și costul eliminării CO₂ prin soluții industriale. Deși costul anumitor instalații BioCCS ar putea să nu fie mult mai mare decât cel aferent captării și stocării permanente a combustibililor fosili și a emisiilor de CO₂ de proces⁴⁷, pentru alte tipuri de eliminări, cum ar fi captarea directă a dioxidului de carbon din aer urmată de stocare, costurile viitoare estimate variază între 122 EUR și 539 EUR pe tonă de CO₂⁴⁸, cu mult peste prețul actual din cadrul ETS. Prin urmare, doar integrarea în sistemul de stabilire a prețurilor din cadrul EU ETS ar putea fi un stimulent insuficient pentru eliminările industriale. Într-o etapă incipientă a implementării, va fi necesar un sprijin suplimentar pentru a se accelera învățarea tehnologică și pentru a se reduce și mai mult costurile. În acest context, ar fi, de asemenea, important să se analizeze rolul statelor membre în dezvoltarea eliminării industriale a dioxidului de carbon.

În același timp, va fi important să se accelereze cercetarea, dezvoltarea și demonstrarea pentru a se promova noi tehnologii de eliminare a dioxidului de carbon și pentru a se reduce costurile acestora. Întrucât diferitele tehnologii de eliminare se află în stadii diferite de maturitate, vor fi necesare programe adaptate care să ghideze dezvoltarea. Comisia își va utiliza instrumentele existente pentru a sprijini tehnologiile industriale de eliminare a dioxidului de carbon. Mai precis, programul Orizont Europa se va concentra pe intensificarea cercetării pentru a îmbunătăți eficiența și fezabilitatea tehnologiilor de eliminare, în special a tehnologiilor de captare directă din atmosferă, precum și comercializarea și extinderea acestora la nivelul pieței, cu sprijinul

⁴⁶ A se vedea articolul 30 din Directiva 2003/87/CE.

⁴⁷ De exemplu, estimările actuale sugerează un cost viitor al BECCS (inclusiv al depozitării) de aproximativ 52-134 EUR/tCO₂ (valorile inițiale în USD, 1 USD = 0,92 EUR). În Bednar, Johannes și Höglund, Robert și Möllersten, Kenneth și Obersteiner, Michael și Tamme, Eve. (2023). *The role of carbon dioxide removal in contributing to the long-term goal of the Paris Agreement* (Rolul eliminării dioxidului de carbon din perspectiva contribuției la obiectivul pe termen lung al Acordului de la Paris).

⁴⁸ Ibid.

Consiliul European pentru Inovare. Fondul pentru inovare va continua să sprijine tehnologiile curate pentru a contribui la extinderea eliminării dioxidului de carbon.

Comisia preconizează:

- să evalueze obiectivele generale cu privire la nevoile de eliminare a dioxidului de carbon în conformitate cu obiectivul ambițios al UE în materie de climă pentru 2040 și cu obiectivul privind realizarea neutralității climatice până în 2050 și, ulterior, a emisiilor negative;
- să elaboreze opțiuni de politică și mecanisme de sprijin pentru eliminările industriale de dioxid de carbon, care să precizeze inclusiv dacă și cum ar trebui contabilizate acestea în cadrul EU ETS;
- în paralel, să stimuleze cercetarea, inovarea și demonstrarea incipientă pentru noile tehnologii industriale de eliminare a CO₂ în cadrul programului Orizont Europa și al Fondului pentru inovare.

4.4 Utilizarea CO₂ captat ca resursă pentru înlocuirea combustibililor fosili în producția industrială

Captarea CO₂ și reciclarea acestuia pentru a produce combustibili sintetici avansați, substanțe chimice, polimeri sau minerale reprezintă un alt aspect important și inovator al unui lanț valoric de gestionare industrială a carbonului. Acestea contribuie, de asemenea, la modelul economiei circulare, care va deveni și mai important în cadrul de politici climatice până în 2040. Producția de substanțe chimice și de materiale se bazează încă în mare măsură pe materii prime pe bază de combustibili fosili, care vor fi înlocuite treptat cu materii prime alternative, precum biomasa durabilă, deșeurile reciclate și CO₂ captat⁴⁹. Astfel, prin înlocuirea materiilor prime pe bază de combustibili fosili, CCU poate contribui la reducerea emisiilor, la securitatea energetică și la autonomia UE.

În plus, CCU promovează simbioza industrială și o mai bună integrare a proceselor în cadrul clusterelor industriale. În acest scop, infrastructura legată de CCU ar trebui implementată în mod descentralizat, conectând sursele de emisii industriale cu locurile de producție în cadrul lanțurilor valorice de la nivel local, fără a necesita neapărat o infrastructură mare de transport al CO₂. Accesul la hidrogen este, de asemenea, necesar pentru a se facilita tehnologiile CCU. Prin urmare, sinergiile dintre aplicațiile CCU și rețelele de hidrogen pot juca un rol esențial în stimularea decarbonizării. Totuși, beneficiile acestor tehnologii de utilizare a CO₂ nu sunt încă pe deplin recunoscute, și nici capacitatea lor de a oferi o sursă alternativă de carbon pentru înlocuirea carbonului fosil în anumite sectoare ale economiei UE care depind de carbon. Evaluarea beneficiilor totale pentru climă ale fiecărei aplicații CCU ca alternativă la un produs pe bază de combustibili fosili va trebui să țină seama de consumul de energie pentru alimentarea acestui proces energointensiv.

⁴⁹ Transition pathway for the chemical industry (Căile de tranziție pentru industria chimică) ([link](#)).

Anumite utilizări ale CO₂ captat în produse sunt susținute de legislație⁵⁰. Aceste norme încurajează introducerea combustibililor bazați pe tehnologii de captare și utilizare a CO₂ pentru înlocuirea combustibililor fosili în sectoare-cheie, cu garanții instituite pentru a se asigura că aceștia realizează reducerile minime necesare ale emisiilor de gaze cu efect de seră.

Directiva ETS prevede pentru perioada 2024-2030 un număr maxim de 20 de milioane de certificate care să fie alocate cu titlu gratuit operatorilor de aeronave pentru a acoperi diferența de costuri rămasă pentru implementarea combustibililor din surse regenerabile de origine nebiologică și a combustibililor alternativi durabili⁵¹. De asemenea, normele ReFuelEU în domeniul aviației⁵² impun ca, începând din 2030, combustibilii din surse regenerabile de origine nebiologică (*renewable fuels of non-biological origin* – RFNBO) să includă și combustibilii sintetici produși cu energie din surse regenerabile prin intermediul CCU. În mod similar, Regulamentul FuelEU în domeniul maritim⁵³ instituie un regim special de stimulente pentru a sprijini adoptarea RNFBO⁵⁴. Utilizarea unor astfel de combustibili bazați pe tehnologii de captare și utilizare a CO₂ va fi recunoscută și în cadrul EU ETS pentru a se evita dubla contabilizare a emisiilor de carbon încorporate.

Revizuirea din 2023 a Directivei EU ETS recunoaște, de asemenea, permanența stocării carbonului în anumite tipuri de produse. Comisia pregătește un act delegat pentru precizarea condițiilor în care stocarea permanentă poate fi recunoscută, pentru a crea condiții de egalitate între CCU și CCS în cadrul ETS. În concordanță cu cadrul EU ETS, cadrul UE de certificare a eliminărilor de dioxid de carbon va oferi opțiunea de a certifica eliminările de dioxid de carbon generate de activitățile industriale de stocare a carbonului atmosferic sau biogenic în produse într-un mod care să împiedice reemiterea carbonului în atmosferă.

Cu toate acestea, sunt necesare măsuri suplimentare pentru recunoașterea beneficiilor potențiale pentru climă ale utilizării carbonului durabil provenit din CO₂ captat mai degrabă decât a carbonului fosil pentru alte aplicații. În industria chimică, CO₂ captat ar putea fi utilizat ca materie primă pentru a înlocui materiile prime pe bază de combustibili fosili, de exemplu la fabricarea polimerilor, a materialelor plastice, a solvenților, a vopselelor, a detergentilor, a produselor cosmetice și a produselor farmaceutice. Cererea anuală de carbon numai pentru sectorul chimic din Europa este estimată în prezent la aproximativ 125 de milioane de tone, adică aproximativ 450 de milioane de tone de CO₂ echivalent, peste 90 % din această cerere fiind acoperită cu carbon fosil⁵⁵.

Este esențial să se promoveze cicluri durabile ale carbonului, să se reducă în mod semnificativ dependența industriei chimice de materiile prime fosile și să se utilizeze surse durabile de carbon

⁵⁰ Directiva (UE) 2018/2001 și Regulamentul delegat (UE) 2023/1185 al Comisiei.

⁵¹ Articolul 3c alineatul (6) din Directiva 2003/87/CE.

⁵² Regulamentul (UE) 2023/2405.

⁵³ Regulamentul (UE) 2023/1805.

⁵⁴ Regulamentul FuelEU în domeniul maritim prevede, de asemenea, o clauză de revizuire pentru posibila includere a captării și a stocării temporare a dioxidului de carbon la bordul navelor.

⁵⁵ Kähler, F., Porc, O. și Carus, M. 2023. *RCI Carbon Flows Report: Compilation of supply and demand of fossil and renewable carbon on a global and European level* (Raportul RCI privind fluxurile de carbon: Compilarea ofertei și a cererii de carbon fosil și din surse regenerabile la nivel mondial și european). Editor: Renewable Carbon Initiative, mai 2023. ([link](#)).

în sectoarele în care acestea sunt cel mai necesare și se pot obține cele mai mari beneficii pentru climă. Acest lucru se poate realiza prin sprijinirea modelelor circulare, prin valorificarea unei bioeconomii circulare și durabile a UE și prin stimularea utilizării CO₂ captat ca nouă resursă de carbon, ținând seama, în același timp, de cerințele energetice și de provocările legate de costuri.

Pentru a juca un rol semnificativ în economia UE, trebuie identificate și abordate provocările structurale existente și barierele de reglementare din calea implementării tehnologiilor CCU. Trebuie să existe un cadru pentru CCU care să urmărească sursa, transportul și utilizarea a câteva sute de milioane de tone de CO₂. Acest cadru ar trebui să asigure integritatea de mediu, inclusiv răspunderea pentru relocarea emisiilor de CO₂, și să creeze un stimulent de preț care să reflecte cu acuratețe beneficiile pentru climă ale unei soluții în lanțul valoric al gestionării industriale a carbonului.

Pentru a oferi un stimulent eficient și eficace, cadrul trebuie să se bazeze pe un sistem de contabilizare solid și transparent, care să ofere fiecărui operator din lanțul valoric un stimulent clar și direct pentru acțiunile care nu depind de acțiunile altor operatori din amonte sau din aval.

Reexaminarea din 2026 a EU ETS va evalua mai multe aspecte, inclusiv dacă sistemul de contabilizare al EU ETS asigură contabilizarea tuturor emisiilor și evită dubla contabilizare atunci când CO₂ captat este utilizat în produse care nu sunt considerate permanente în contextul ETS. Cu această ocazie se va evalua dacă CO₂ care ar putea fi eliberat din produse și combustibili cu CCU nepermanente ar trebui contabilizat la punctul de emisie în atmosferă („contabilizare în aval”) sau atunci când CO₂ este captat inițial („contabilizare în amonte”).

Reexaminarea din 2026 a EU ETS va evalua, de asemenea, fezabilitatea includerii instalațiilor de incinerare a deșeurilor municipale în EU ETS, precum și posibilitatea de a se include alte procese de gestionare a deșeurilor, în special depozitele de deșeuri, ținând seama de criterii relevante, precum integritatea de mediu și alinierea la obiectivele economiei circulare și ale Directivei privind deșeurile⁵⁶. Ar urma să se evalueze, în special, dacă includerea acestor sectoare în EU ETS ar putea contribui la recunoașterea captării și utilizării nepermanente a carbonului ca o cale de reducere a obligațiilor de restituire prin stabilirea prețului emisiilor în aval.

De asemenea, Comunicarea privind ciclurile durabile ale carbonului⁵⁷ a stabilit obiectivul ca, până în 2030, 20 % din carbonul utilizat în produsele chimice și în materialele plastice să provină din surse nefosile durabile. Pentru a se atinge acest obiectiv sunt necesare acțiuni pentru dezvoltarea, împreună cu industria chimică, a unei direcții pentru rutele de producție care să înlocuiască carbonul fosil cu carbon durabil.

Atingerea acestor obiective va necesita sprijin pentru tehnologiile inovatoare care captează CO₂ din atmosferă sau din fluxurile de deșeuri industriale și îl transformă dintr-un poluant într-o resursă valoroasă. CO₂ captat poate fi apoi convertit în diverse tipuri de produse durabile, inclusiv combustibili, substanțe chimice sau materiale minerale.

⁵⁶ Directiva 2008/98/CE.

⁵⁷ COM(2021) 800 final.

Un astfel de sprijin ar trebui să fie disponibil pentru tehnologii la toate nivelurile de pregătire tehnologică. Acesta ar trebui să se bazeze pe programul Orizont Europa pentru cercetare exploratorie, pe Consiliul European pentru Inovare în ceea ce privește aplicațiile CCU care au atins deja un anumit nivel de maturitate și pe Fondul pentru inovare pentru proiectele precomerciale cu potențial de extindere.

Comisia preconizează:

- *să evalueze opțiunile de atragere a cererii, în colaborare cu industriile, pentru a spori gradul de utilizare a carbonului durabil ca resursă în sectoarele industriale, ținând seama pe deplin de viitoarea inițiativă a Comisiei privind biotehnologiile și producția biotehnologică;*
- *să utilizeze platforma de schimb de cunoștințe pentru proiectele CUSC industriale, pentru a dezvolta împreună cu sectoarele industriale foi de parcurs privind activitățile CCU;*
- *să elaboreze un cadru coerent pentru luarea în considerare a tuturor activităților de gestionare industrială a carbonului care să reflecte cu acuratețe beneficiile pentru climă existente în lanțurile lor valorice, precum și pentru stimularea implementării unor aplicații inovatoare și durabile de CCU permanente și nepermanente, eliminând în același timp obstacolele.*

5. Crearea unui mediu propice pentru gestionarea industrială a carbonului

Pentru a se debloca întregul potențial al gestionării industriale a carbonului, trebuie create condiții favorabile pentru dezvoltarea fiecărui element al lanțului valoric al carbonului. Acest lucru presupune nu doar o reglementare adecvată scopului, ci și investiții și finanțare, atât pentru cercetare, inovare, cât și pentru implementări timpurii. Certitudinea oferită investitorilor și argumentele economice viabile necesită, de asemenea, înțelegere din partea publicului, precum și sensibilizarea acestuia cu privire la soluțiile de gestionare industrială a carbonului. În cele din urmă, întrucât dimensiunea transfrontalieră este esențială pentru extinderea gestionării industriale a carbonului, va fi necesară cooperarea internațională pentru a se maximiza potențialul de atenuare a emisiilor în Europa și în afara acesteia.

5.1 Investiții și finanțare pentru tranziția la o economie curată, fără emisii de dioxid de carbon

Obiectivul propus de NZIA privind dezvoltarea unei capacități anuale de stocare a CO₂ de 50 de milioane de tone până în 2030 necesită investiții de aproximativ 3 miliarde EUR în instalații de stocare a dioxidului de carbon, în funcție de amplasamente și de capacitatea siturilor de stocare geologică⁵⁸. În plus, un raport al Comisiei estimează că nevoile de investiții pentru infrastructura

⁵⁸ SWD(2023) 68 final, Evaluarea nevoilor de investiții și disponibilitățile de finanțare pentru consolidarea capacității UE de producție de tehnologii „zero net”.

de transport constând în conducte și nave în legătură cu obiectivul NZIA se situează între aproximativ 6,2 și 9,2 miliarde EUR până în 2030⁵⁹. În cele din urmă, costurile de captare din surse punctuale sunt estimate la o valoare cuprinsă între 13 EUR/t și 103 EUR/t de CO₂, în funcție de industrie, de tehnologia de captare și de concentrația de CO₂. În plus, un raport elaborat de părțile interesate din industrie pentru Forumul CUSC estimează un deficit de finanțare cumulat de 10 miliarde EUR până în 2030 pentru proiectele CCS anunțate în prezent⁶⁰.

După 2030, Comisia estimează că investițiile necesare în infrastructura de transport al CO₂ ar trebui să crească la 9,3-23,1 miliarde EUR în 2050 pentru îndeplinirea obiectivelor pentru 2040 și 2050 stabilite în Comunicarea privind obiectivul climatic al UE pentru 2040.

În pofida creșterii nevoilor de investiții, în raportul Forumului CUSC se preconizează că după 2030 va începe să se contureze o piață viabilă din punct de vedere comercial, în cadrul căreia investitorii vor putea obține o rentabilitate competitivă a capitalului investit pe baza prețului carbonului stabilit la nivelul UE. Semnalul privind prețul carbonului din cadrul EU ETS va fi esențial pentru ca proiectele CCS să devină viabile din punct de vedere comercial, luându-se în considerare, pe de o parte, costurile de captare, transport și stocare a CO₂ și, pe de altă parte, prețul emiterii aceleiași cantități de CO₂.

În plus, ar fi necesară introducerea de tarife, de noi instrumente de finanțare, de garanții și instrumente de risc pentru facilitarea investițiilor. În cele din urmă, aceste nevoi de investiții sunt stabilite în raport cu un potențial teoretic de piață extrapolat estimat de CO₂ captat în UE cuprins între 360 și 790 de milioane de tone de CO₂, care ar putea genera între 45 și 100 de miliarde EUR în valoare economică totală a viitorului lanț valoric al CO₂ în UE începând cu 2030 și ar putea contribui la crearea a 75 000-170 000 de locuri de muncă⁶¹.

Până în 2030, un sprijin suplimentar la nivelul UE și la nivel național este esențial pentru dezvoltarea și extinderea soluțiilor de gestionare industrială a carbonului, inclusiv investiții în dezvoltarea competențelor necesare. Proiectele de pionierat în ceea ce privește gestionarea industrială a carbonului sunt costisitoare, iar deciziile finale de investiții depind de mulți factori. Unul dintre aceștia este capacitatea de a combina finanțarea publică cu cea privată. În plus, este necesară coordonarea între astfel de proiecte și alte părți interesate, în special operatorii din domeniul energiei și al transporturilor, pentru a pune bazele deciziilor finale de investiții.

⁵⁹ Tumara, D., Uihlein, A. și Hidalgo González, I., *Shaping the future CO₂ transport network for Europe* (Modelarea viitoare rețele de transport al CO₂ pentru Europa), Comisia Europeană, Petten, 2024, JRC136709.

⁶⁰ Aceste proiecte însumează până la 80 de milioane de tone de CO₂ captat. Viziune cu privire la captarea, utilizarea și stocarea dioxidului de carbon în UE, pregătită pentru Forumul CUSC al Uniunii Europene de către Grupul de lucru pentru viziunea CUSC, aprilie 2023 ([link](#)). Analiza se întemeiază pe fondurile europene și naționale existente disponibile pentru proiectele CCS și pe nevoile de investiții bazate pe valoarea actualizată netă a costurilor de captare, transport și stocare aferente proiectelor din baza de date europeană CATF privind captarea și stocarea dioxidului de carbon.

⁶¹ SWD(2023) 219 final, document de lucru al serviciilor Comisiei pentru un regulament al Parlamentului European și al Consiliului de stabilire a unui cadru de măsuri pentru consolidarea ecosistemului european de producere de produse bazate pe tehnologie „zero net” (Regulamentul privind industria „zero net”), bazat pe documentul intitulat *The potential of a European CCS market viewed from a Danish perspective* (Potențialul unei piețe europene a CCS din perspectivă daneză), Kraka Advisory, martie 2023.

În prezent, rămân disponibile mecanisme-punte de finanțare sub formă de granturi, inclusiv Fondul pentru inovare al UE ETS, care oferă un anumit nivel de finanțare pentru implementarea proiectelor inovatoare la scară largă în domeniul CO₂ care sunt selectate. Până în prezent, Fondul pentru inovare a alocat sprijin în temeiul Directivei UE ETS pentru 26 de proiecte CCS și CCU la scară largă și la scară mică, cu granturi în valoare de peste 3,3 miliarde EUR.

Mecanismul pentru interconectarea Europei (MIE) Energie este un alt mecanism esențial de sprijin al UE pentru dezvoltarea de proiecte transfrontaliere de infrastructură energetică și de transport. Până în prezent, MIE a acordat aproximativ 680 de milioane EUR pentru proiecte de interes comun în domeniul CO₂⁶². Finanțarea bazată pe piață pentru proiectele CCS și CCU viabile din punct de vedere economic poate, în principiu, să fie sprijinită și în cadrul Fondului InvestEU⁶³.

În plus, Mecanismul de redresare și reziliență este pus la dispoziția statelor membre pentru a sprijini investițiile în captarea carbonului⁶⁴. În ceea ce privește ajutoarele de stat pentru soluții industriale de gestionare a carbonului, Orientările privind ajutoarele de stat pentru climă, protecția mediului și energie⁶⁵ și Regulamentul general de exceptare pe categorii de ajutoare⁶⁶ prevăd condițiile în care ar fi permise ajutoarele de stat pentru investițiile în CCS și CCU. Captarea și stocarea dioxidului de carbon sunt incluse și în taxonomia UE privind finanțarea durabilă, un sistem de clasificare dezvoltat pentru a identifica și a defini activitățile economice care sunt considerate durabile din punctul de vedere al mediului⁶⁷. Banca Europeană de Investiții a inclus captarea și stocarea dioxidului de carbon în pachetul său de finanțare în valoare de 45 de miliarde EUR pentru sprijinirea Planului industrial al Pactului verde⁶⁸.

Pentru a se elimina decalajul dintre prețul carbonului și costul proiectelor de gestionare industrială a carbonului, statele membre pot analiza posibilitatea de a propune scheme de „contract pentru diferență în materie de carbon” (CCfD), cu subvenții care să acopere diferența dintre prețul de referință al carbonului și un „preț de exercitare” convenit care să reprezinte costurile reale ale proiectului⁶⁹. Această metodă de sprijin oferă un flux previzibil de venituri pentru dezvoltatorii de proiecte și reprezintă o soluție bună pentru reducerea riscurilor investițiilor.

⁶² Regulamentul (UE) 2021/1153.

⁶³ Având în vedere caracterul de risc mai ridicat al proiectelor CCS și CCU, finanțarea din partea instituțiilor financiare sprijinită de Fondul InvestEU ar putea completa finanțarea sub formă de granturi din alte surse ale UE sau naționale sau ar putea fi furnizată sub formă de „operațiuni de finanțare mixtă”, care ar combina resurse din InvestEU și din alte programe ale Uniunii.

⁶⁴ De exemplu, Danemarca și Grecia au inclus proiecte de captare a dioxidului de carbon în planurile lor de redresare și reziliență. În cadrul mecanismului se aplică normele privind ajutoarele de stat.

⁶⁵ Comunicarea Comisiei (2022/C 80/01). Orientările din 2022 privind ajutoarele de stat pentru climă, protecția mediului și energie.

⁶⁶ Regulamentul 2014/651/CE.

⁶⁷ Regulamentul 2020/852/CE.

⁶⁸ BEI va sprijini Planul industrial al Pactului verde cu o finanțare suplimentară în valoare de 45 de miliarde EUR ([link](#)).

⁶⁹ Anumite state membre au pus în aplicare scheme CCfD pentru a oferi sprijin specific și necesar pentru proiecte de decarbonizare, inclusiv pentru implementările în materie de gestionare a carbonului, în conformitate cu normele aplicabile privind ajutoarele de stat.

Pentru a trece dincolo de etapa inițială către proiectele strategice „zero net” la scară largă, semnalul privind prețul carbonului din cadrul EU ETS va fi esențial pentru ca proiectele CCS să devină viabile din punct de vedere comercial, luându-se în considerare, pe de o parte, costurile de captare, transport și stocare a CO₂ și, pe de altă parte, prețul aferent emiterii aceleiași cantități de CO₂.

În cazul în care este nevoie de sprijin public, ar putea fi conceput un mecanism la nivelul UE în cadrul Fondului pentru inovare ca un mecanism comun de sprijinire a „licitațiilor ca serviciu”, care ar permite țărilor SEE să își utilizeze bugetul național pentru a acorda sprijin proiectelor situate pe teritoriul lor pe baza unui mecanism de licitație la nivelul UE. Acest lucru ar putea accelera proiectele de pe piața unică și ar putea identifica proiectele cele mai competitive și mai eficiente din punctul de vedere al mediului, în conformitate cu normele privind ajutoarele de stat și în condiții de existență a unui număr suficient de proiecte naționale concurente. Un prim mecanism de ofertare concurențială este în curs de lansare în cadrul licitației-pilot a Fondului pentru inovare pentru producerea de hidrogen din surse regenerabile în UE⁷⁰. Pentru a participa la mecanisme de sprijin comune, țările interesate trebuie să urmeze procesul de notificare a ajutoarelor de stat⁷¹.

În plus, adoptarea cu succes a bateriilor și a hidrogenului ca proiecte importante de interes european comun (PIIEC) a arătat că o cooperare strânsă cu statele membre și întreprinderile care doresc să realizeze proiecte de infrastructură inovatoare sau deschise ambițioase aduce rezultate bune în ceea ce privește proiectele integrate transfrontaliere complexe, care sunt importante datorită contribuției lor la obiectivele UE.

În octombrie 2023, Comisia a lansat un Forum european comun pentru proiecte importante de interes european comun (FEC-PIIEC) care să se concentreze pe identificarea și ierarhizarea tehnologiilor strategice pentru economia UE care ar putea fi candidate relevante pentru viitoarele PIIEC⁷². Prin urmare, statele membre pot utiliza FEC-PIIEC, care reunește experți din statele membre și din cadrul serviciilor Comisiei, ca platformă pentru selectarea și conceperea coordonate și transparente ale unui posibil PIIEC în domeniul gestionării industriale a carbonului.

Comisia preconizează:

- *să colaboreze, începând din 2024, cu statele membre în ceea ce privește conceperea transparentă și coordonată a unui posibil proiect important de interes european comun pentru infrastructura de transport și stocare a CO₂ prin intermediul FEC-PIIEC; pentru a demara procesul cât mai curând posibil, să utilizeze platforma existentă a Forumului CUSC cu scopul de a asigura o bună coordonare, de a stabili calendarul, de a monitoriza progresele și de a menține ritmul proiectului; să aibă în vedere instituirea*

⁷⁰ A se vedea: *Competitive bidding: A new tool for funding innovative low-carbon technologies under the Innovation Fund* (Licitațiile deschise: un nou instrument de finanțare a tehnologiilor inovatoare cu emisii scăzute de dioxid de carbon în cadrul Fondului pentru inovare) ([link](#)).

⁷¹ Pe lângă mecanismele de sprijin comune, statele membre au în continuare posibilitatea de a institui scheme de sprijin independente, în conformitate cu normele privind ajutoarele de stat.

⁷² [Link](#).

unei platforme specifice la nivel înalt care să fie operațională după anul 2030;

- să evalueze, până în 2025, dacă anumite instalații de captare a CO₂, cum ar fi instalațiile de producere a cimentului sau a varului, sunt suficient de mature și dacă se poate preconiza o concurență suficientă pentru a se trece de la sprijinul sub formă de granturi bazat pe proiecte la mecanisme de finanțare bazate pe piață, cum ar fi licitațiile deschise ca serviciu din cadrul Fondului pentru inovare;*
- să colaboreze, începând din 2024, cu Banca Europeană de Investiții cu privire la finanțarea proiectelor CCS și CCU;*
- să faciliteze nevoile de investiții în gestionarea industrială a carbonului până în 2040 și 2050, inclusiv prin utilizarea inteligentă a fondurilor publice pentru a mobiliza investiții private.*

5.2 Sensibilizarea publicului

Întrucât proiectele industriale de infrastructură pentru gestionarea carbonului sunt necesare pentru ca Europa să atingă obiectivul zero emisii nete și vor avea nevoie de finanțare publică cel puțin în etapa inițială de implementare, este esențial ca statele membre să stimuleze și să sprijine o dezbatere incluzivă, bazată pe informații științifice și transparentă cu privire la toate tehnologiile de gestionare industrială a carbonului. În plus, asigurarea unor garanții sociale, de mediu și de sănătate va fi esențială pentru sprijinirea implementării responsabile și a aderării publicului. Implicarea autorităților publice, a dezvoltatorilor de proiecte, a ONG-urilor și a societății civile ar trebui să aibă loc înainte, în timpul și după elaborarea politicilor și implementarea proiectelor. Este esențial ca toate părțile interesate să fie implicate în mod proactiv, astfel încât acesta să nu fie un proces de informare unidirecțional, și să se ia în considerare recompensarea populațiilor locale pentru găzduirea infrastructurii de gestionare a carbonului.

Pe baza obiectivelor lor de decarbonizare identificate, statele membre ar trebui să implice toate părțile interesate care lucrează la strategii naționale de gestionare industrială a carbonului. Pe lângă stimularea unei dezbateri naționale privind gestionarea industrială a carbonului în contextul obiectivelor climatice, astfel de discuții ar trebui să stabilească și justificarea economică ce stă la baza sprijinului pentru tehnologie și pentru aplicarea acesteia, oportunitățile rezultate, precum și costurile, preocupările și riscurile legate de siguranță și de mediu și acțiunile de reglementare care abordează aceste preocupări. Aceste discuții ar trebui să aibă loc și la nivel internațional.

Comisia va utiliza Forumul CUSC și alte foruri ale Comisiei, inclusiv Săptămâna europeană a energiei durabile, pentru a stimula dezbaterea publică și pentru a spori înțelegerea și sensibilizarea publicului cu privire la gestionarea industrială a carbonului. Acest lucru va contribui, de asemenea, la dezbaterea publică la nivel național și local prin schimbul de date și de experiență obținute din proiectele pe care le sprijină, inclusiv în cadrul Fondului pentru inovare și al rețelelor energetice transeuropene.

Comisia va monitoriza opinia publică cu privire la gestionarea industrială a carbonului, inclusiv prin sondaje Eurobarometru, și va încuraja statele membre să măsoare gradul de sensibilizare a publicului la nivel național. Programele UE de finanțare a cercetării privind gestionarea industrială a carbonului vor include subiecte legate de percepția publicului.

Comisia preconizează:

- *să colaboreze cu statele membre în vederea specificării condițiilor de funcționare pentru proiectele de transport și stocare a CO₂ care pot recompensa comunitățile locale pentru găzduirea pe care le-o oferă;*
- *să colaboreze cu statele membre și cu industria pentru a spori cunoștințele, sensibilizarea și dezbaterile publice privind gestionarea industrială a carbonului.*

5.3 Cercetare și inovare

Investițiile în cercetare și inovare generează reduceri semnificative ale costurilor. Părțile interesate evidențiază un potențial clar de inovare pentru a stimula eficiența și reducerea costurilor și pentru a îmbunătăți integrarea. În perioada 2007-2023, Comisia a investit peste 540 de milioane EUR în soluții CUSC inovatoare prin intermediul programelor-cadru succesive pentru cercetare și inovare (PC7, Orizont 2020 și Orizont Europa). Comisia va continua să investească în cercetare și inovare pentru toate tehnologiile de gestionare industrială a carbonului, inclusiv pentru noi soluții, cu scopul de a spori disponibilitatea tehnologiilor pe piață, precum și de a îndeplini obiectivele pe termen mediu și lung.

Cercetarea prenatală bazată pe date deschise poate contribui la activitatea de standardizare. De exemplu, în prezent nu avem o imagine completă asupra comportamentului fizic și chimic al CO₂ impur. Este nevoie de cercetare și inovare pentru a optimiza în continuare tehnologiile de captare a dioxidului de carbon (de exemplu, purificarea) și pentru a le spori eficiența energetică. Prin urmare, este necesară o cercetare fundamentală și este nevoie, de asemenea, de concepte pentru urmărirea sau monitorizarea tuturor impurităților relevante. În astfel de cazuri, accesul la date deschise și ușor accesibile este necesar pentru ca cercetarea să sprijine componentele pentru standardizare și să contribuie la evitarea limitărilor prea stricte.

Întrucât un număr tot mai mare de proiecte CUSC urmează să devină operaționale înainte de 2030, este foarte utilă agregarea acestor proiecte la scară industrială într-o platformă de schimb de cunoștințe pentru a facilita colectarea și schimbul de informații și de bune practici referitoare la proiectele CUSC din UE și între acestea. Fondul pentru inovare a început deja această activitate cu proiectele care au primit un grant. În prezent, schimbul de cunoștințe se axează pe lecțiile învățate cu privire la modul în care trebuie luate deciziile finale de investiții, inclusiv cu privire la corelarea volumelor de captare și de stocare, la autorizare și la abordarea riscurilor dintre lanțuri valorice.

În viitor, schimbul de cunoștințe va include tehnologiile de captare, infrastructura de transport și de stocare, caracteristicile siturilor de stocare, aspectele de reglementare, nevoile în materie de

standarde, accesul la finanțare și gestionarea părților interesate. Acesta va cuprinde, de asemenea, lecțiile învățate cu privire la implicarea publicului și la schimbul de bune practici în ceea ce privește dialogurile dintre dezvoltatorii de proiecte și autoritățile locale și naționale. Platforma pentru schimbul de cunoștințe va fi deschisă tuturor proiectelor care sunt pregătite să facă schimb de informații și să coopereze fără a divulga informații sensibile din punct de vedere comercial și în deplină conformitate cu normele privind concurența pe piața unică.

Lecțiile învățate din proiectele industriale ar trebui să fie integrate în programele naționale și europene de cercetare și inovare, pentru a se elimina lacunele în materie de cunoștințe și pentru a se accelera dezvoltarea de noi tehnologii.

Comisia preconizează:

- *să sprijine o nouă platformă de colaborare și de schimb de cunoștințe pentru proiectele CUSC industriale;*
- *să continue investițiile în cercetare și inovare pentru tehnologiile de gestionare industrială a carbonului, inclusiv în optimizarea proceselor din perspectiva eficienței energetice și a eficienței din punctul de vedere al costurilor, precum și în cercetarea prenormativă pentru a contribui la standardizare.*

5.4 Cooperarea transfrontalieră și internațională

Implementarea cu succes a unor sisteme scalabile de gestionare industrială a carbonului va fi necesară și pentru partenerii noștri globali și va fi esențială pentru îndeplinirea obiectivelor acestora în temeiul Acordului de la Paris. De exemplu, Statele Unite utilizează Legea bipartită a infrastructurii (*Bipartisan Infrastructure Law*), pentru a sprijini captarea directă din atmosferă și au majorat creditele fiscale pentru captarea și stocarea permanentă a dioxidului de carbon în temeiul Legii privind reducerea inflației. Regatul Unit și-a publicat viziunea privind captarea, utilizarea și stocarea dioxidului de carbon în 2023 și își propune să dezvolte o piață care să capteze 20-30 Mtpa de CO₂ până în 2030⁷³. Prin urmare, industriile UE beneficiază de oportunități de afaceri la scară mondială. Cooperarea cu alte țări aflate în poziția de lider în vederea stabilirii prețului carbonului și a reducerii costurilor la nivelul lanțurilor valorice va oferi, de asemenea, oportunități de accelerare a ritmului de reducere a emisiilor de GES la nivel mondial.

În același timp, există oportunități clare de cooperare transfrontalieră. A fost deja semnat primul acord comercial transfrontalier privind captarea CO₂ produs în UE și expedierea acestuia în

⁷³ Casa Albă (2023) *Clean Energy Economy: A Guidebook to the Inflation Reduction Act's investments in clean energy and climate action* (O economie bazată pe energie curată: ghid pentru investițiile în energia curată și politici climatice în temeiul Legii privind reducerea inflației), ianuarie 2023, și Departamentul pentru securitate energetică și zero emisii nete (2023), *Carbon Capture Use and Storage: A vision to establish a competitive market* (Captarea, utilizarea și stocarea dioxidului de carbon: o viziune asupra creării unei piețe concurențiale), decembrie 2023.

Norvegia în vederea stocării⁷⁴. Pentru statele membre ale Spațiului Economic European (SEE), cadrul juridic pus în aplicare al UE este „acordul” relevant dintre părți în sensul articolului 6 alineatul (2) din Protocolul internațional din 1996 la Convenția din 1972 privind prevenirea poluării marine prin deversarea de deșeuri și alte materiale („Protocolul de la Londra”).⁷⁵ În consecință, orice operator de rețele de transport al CO₂ și/sau de situri de stocare a CO₂ poate beneficia pe deplin de cadrul juridic al UE pentru importul sau exportul de CO₂ captat în SEE.

Deocamdată, singura modalitate de a extinde aceste beneficii la țările din afara SEE ar fi exploatarea siturilor de stocare în cadrul unei scheme de comercializare a certificatelor de emisii care să fie conectată cu ETS a SEE⁷⁵ și într-un cadru care să ofere garanții juridice echivalente cu cele oferite de Directiva CCS a UE.

O potențială recunoaștere viitoare a siturilor de stocare a CO₂ din țări terțe care nu dispun de o ETS conectată ar depinde de existența unor condiții echivalente pentru a se asigura stocarea geologică permanentă și sigură din punctul de vedere al mediului a CO₂ captat, cu condiția ca stocarea să nu fie utilizată pentru a crește gradul de recuperare a hidrocarburilor și ca acest lucru să conducă la o reducere globală a emisiilor. Țările candidate la UE care au în vedere sisteme temporare de stabilire a prețului carbonului – dacă sunt conectate cu ETS – prezintă un deosebit potențial de cooperare în perioada de preaderare.

Pe plan internațional, Acordul de la Paris impune părților să măsoare și să raporteze progresele înregistrate în ceea ce privește obiectivele lor de reducere a emisiilor de GES și să își contabilizeze contribuția stabilită la nivel național. Aceasta presupune raportarea cu privire la eliminările de dioxid de carbon de către absorbanți și alte activități de gestionare industrială a carbonului. Emisiile și eliminările trebuie contabilizate și declarate o singură dată și de către o singură parte, pentru a se evita dubla contabilizare.

Raportarea activităților de gestionare industrială a carbonului în inventarele GES în temeiul Convenției-cadru a Națiunilor Unite asupra schimbărilor climatice (CCONUSC) este un aspect-cheie care trebuie abordat. Ar trebui să se acorde o atenție deosebită lanțurilor valorice internaționale în cadrul cărora CO₂ este captat, transportat, stocat sau utilizat în țări diferite. Printre acestea se numără combustibilii bazați pe tehnologii de captare și utilizare a CO₂ care sunt importați și utilizați în UE, precum și lanțurile valorice internaționale de eliminare a dioxidului de carbon, de exemplu în operațiunile BioCCS sau DACCS. Grupul interguvernamental privind schimbările climatice (IPCC) va juca un rol esențial în furnizarea unor orientări și metodologii clare pentru raportarea corespunzătoare a tuturor tipurilor de operațiuni de CCS, CCU și de eliminare industrială a dioxidului de carbon în inventarele GES ale CCONUSC.

Colaborarea internațională va fi, de asemenea, necesară pentru a se maximiza potențialul gestionării industriale a carbonului în ceea ce privește atenuarea emisiilor de CO₂ la scară mondială, de exemplu prin intermediul misiunii de eliminare a dioxidului de carbon din cadrul

⁷⁴ Yara investește în CCS în Sluiskil și semnează un acord obligatoriu privind transportul și stocarea de CO₂ cu Northern Lights ([link](#)).

⁷⁵ Prin acord în temeiul articolului 25 din Directiva 2003/87/CE.

Misiunii inovare⁷⁶. În special, dezvoltarea unei înțelegeri comune cu privire la modul de stocare permanentă a CO₂ din atmosferă din punct de vedere geologic sau în produse durabile ar putea contribui la accelerarea și extinderea proiectelor și la creșterea viabilității economice și a eficienței acestora.

UE ar trebui să contribuie la schimburile și atelierele internaționale cu industria, mediul academic și administrația publică, precum și cu organizațiile internaționale privind gestionarea industrială a carbonului pentru a atenua emisiile de CO₂ la scară mondială și, de asemenea, pentru a permite întreprinderilor din UE să își desfășoare activitatea pe piețele țărilor terțe. De asemenea, va fi important să se colaboreze cu țările terțe pentru a se asigura că piețele țărilor terțe rămân deschise pentru accesul industriei și tehnologiilor UE și invers, în special piețele de achiziții publice.

G7 a confirmat că, deși reducerea imediată, susținută și rapidă a emisiilor de GES rămâne o prioritate-cheie, pentru a se atinge obiectivele „zero net”, implementarea unor procese de eliminare a dioxidului de carbon cu garanții sociale și de mediu solide, cum ar fi consolidarea absorbanților naturali, BioCCS și DACCS, va fi esențială pentru a contribui la contrabalansarea emisiilor reziduale din sectoarele care nu sunt susceptibile să realizeze decarbonizarea completă. G7 a recunoscut, de asemenea, că „CCU/reciclarea dioxidului de carbon și CCS pot fi o parte importantă a unui portofoliu amplu de soluții de decarbonizare pentru atingerea obiectivului de zero emisii nete până în 2050”.

Comisia preconizează:

- *să depună eforturi în vederea accelerării cooperării internaționale pentru promovarea raportării și a contabilizării armonizate a activităților de gestionare industrială a carbonului, pentru a se asigura că acestea sunt contabilizate cu exactitate în cadrul de transparență al CCONUSC;*
- *să depună eforturi pentru a se asigura că cadrele de stabilire a prețului carbonului la nivel internațional se axează pe reducerile necesare ale emisiilor, prevăzând în același timp eliminări de dioxid de carbon pentru a combate emisiile din sectoarele greu de decarbonizat.*

6. Concluzie

Pentru a atinge neutralitatea climatică până în 2050 și pentru a oferi economiei UE toate mijloacele pentru atingerea obiectivului ambițios în materie de climă pentru 2040, UE trebuie să elaboreze un cadru comun și cuprinzător de politici și de investiții pentru toate aspectele gestionării industriale a carbonului. Gestionarea industrială a carbonului va fi necesară pentru completarea eforturilor de atenuare a emisiilor greu de redus și pentru realizarea emisiilor negative după 2050.

⁷⁶ Condușă în comun de Canada, SUA și Arabia Saudită, cu participarea Comisiei Europene, a Australiei, a Indiei, a Japoniei și a Norvegiei ([link](#)).

Soluțiile tehnologice de captare, transport, utilizare și stocare a CO₂ sunt disponibile, dar trebuie implementate comercial și la scară largă, atât la nivelul industriilor existente, cât și pentru a începe eliminarea CO₂ din atmosferă. Cu toate acestea, întreprinderile care le implementează în prezent identifică costuri ridicate de captare, stocare și utilizare a dioxidului de carbon, precum și disfuncționalități multiple ale pieței, care trebuie remediate printr-o abordare europeană integrată a gestionării industriale a carbonului.

Multe state membre au cartografiat siturile teoretice de stocare geologică, dar aceste situri trebuie transformate acum într-o capacitate bancabilă de stocare a CO₂. Acest lucru necesită nu doar investiții, ci și consolidarea înțelegerii pe scară largă de către public a faptului că stocarea CO₂ în subteran poate fi o soluție climatică fiabilă și o afacere profitabilă. De asemenea, este necesară crearea unei infrastructuri de transport al CO₂.

Odată captat, CO₂ devine un produs valoros, în special dacă este captat din surse biologice sau din atmosferă. Acesta ar trebui utilizat pe scară mai largă în procesele de producție, în special pentru substanțele chimice și materialele plastice care utilizează în prezent țiței și gaze naturale, precum și pentru producția de combustibili durabili cu scopul de a reduce emisiile generate de transporturile greu de decarbonizat.

Pentru crearea unei gestionări industriale ambițioase a carbonului în UE, este nevoie de sprijin pentru proiectele care utilizează aceste tehnologii și fac schimb de cunoștințe. Statele membre și Comisia trebuie să conlucreze pentru a dezvolta și a institui cadrul de politică necesar pentru sporirea certitudinii oferite investitorilor, colaborând în același timp cu comunitățile locale în zonele în care stocarea geologică a CO₂ poate fi utilizată pentru a contribui la decarbonizarea economiei.

Toate aceste soluții trebuie, în primul rând, să producă beneficii reale și cuantificabile pentru cetățeni, mediu și climă. Prin prezenta strategie, gestionarea industrială a carbonului devine o cale legitimă și promițătoare din punct de vedere economic pentru UE către atingerea neutralității climatice până în 2050. Eforturile concertate ale Comisiei, ale statelor membre, ale industriei, ale grupurilor de cetățeni, ale comunităților de cercetare, ale partenerilor sociali și ale altor părți interesate vor fi esențiale pentru punerea sa rapidă în aplicare.