

ROMGAZ

STRATEGIA DE DECARBONARE





1 Contextul elaborării Strategiei de Decarbonare

04

- Context european și local privind schimbările climatice
- Angajamentele climatice ale ROMGAZ - obiective de decarbonare

2 Amprenta de carbon a ROMGAZ

19

Tabloul emisiilor de gaze cu efect de seră

3 Scenarii pentru reducerea emisiilor de carbon și investiții

25

Scenariul “ Fără măsuri”, ”Tranziție moderată” și scenariul ”Net Zero”.

4 Analiza de Dublă Materialitate

76

Context legal, procesul urmărit și rezultate/teme materiale

Despre proiect

- Conform Pactului Ecologic European (Green Deal) și Legii Europene a Climei, UE are ca obiectiv să devină neutră din punct de vedere climatic până în 2050.
- Astfel, inițiativele legislative-cheie ale UE induc schimbări semnificative pentru sectorul energetic. Printre acestea se numără modificările aduse Sistemului UE de comercializare a certificatelor de emisii (ETS), Directivei privind energia din surse regenerabile, Directivei privind eficiența energetică și Directivei privind performanța energetică – toate elaborate cu scopul de a decarbona sectorul gazelor naturale.
- Au fost introduse reglementări care accelerează utilizarea energiei regenerabile în mixul energetic.
- Grupul ROMGAZ joacă un rol strategic în economia României, fiind principalul producător de gaze naturale și un garant al securității energetice naționale. Compania investește constant în dezvoltarea infrastructurii energetice și este implicată în proiecte majore precum Neptun Deep.
- Acționarul principal este Statul Român, cu o participație de 70%. De asemenea, ROMGAZ are un impact important pe piața de capital, fiind una dintre cele mai valoroase companii listate la Bursa de Valori București.
- Banca Europeană pentru Reconstrucție și Dezvoltare a sprijinit Grupul ROMGAZ pentru elaborarea unei strategii de decarbonare, aliniată cu Acordul de la Paris, precum și cu angajamentele naționale și internaționale privind schimbările climatice.
- KPMG Advisory a fost contractată de BERD pentru a furniza asistență tehnică în procesul de tranziție energetică al ROMGAZ prin elaborarea unei strategii de decarbonare, în baza contractului de servicii de consultanță nr. 2024.010523 din mai 2024.

01

CONTEXTUL ELABORĂRII STRATEGIEI DE DECARBONARE

Contextul general

Gazele naturale reprezintă a doua cea mai importantă resursă primară de energie în zona euro, după produsele pe bază de petrol.

Ele constituie sursa principală de energie consumată în sectorul industrial, precum și pentru furnizarea de servicii (altele decât transportul) și gospodării.

Gazul natural reprezintă și sursa energetică marginală esențială în producția de energie electrică, datorită flexibilității centralelor electrice pe gaz și infrastructurii generale de gaze, precum și capacității de a răspunde fluctuațiilor cererii de electricitate.

Tranziția către surse regenerabile - caracterizate printr-o capacitate de producție variabilă - a accentuat dependența de gazele naturale ca soluție de echilibrare a sistemului energetic.

În acest context, evaluarea rolului gazelor naturale în viitorul energetic al UE trebuie să ia în considerare o serie de factori interdependenți: geopolitica, evoluțiile tehnologice, schimbările climatice, politicile europene și regionale, precum și aspectele legate de securitatea energetică.

Deși cererea și prețurile gazelor naturale au fost afectate de numeroase provocări în ultimii ani, această resursă rămâne esențială pe termen mediu pentru susținerea procesului de tranziție către o economie cu emisii reduse de carbon, în conformitate cu obiectivele climatice ale UE.



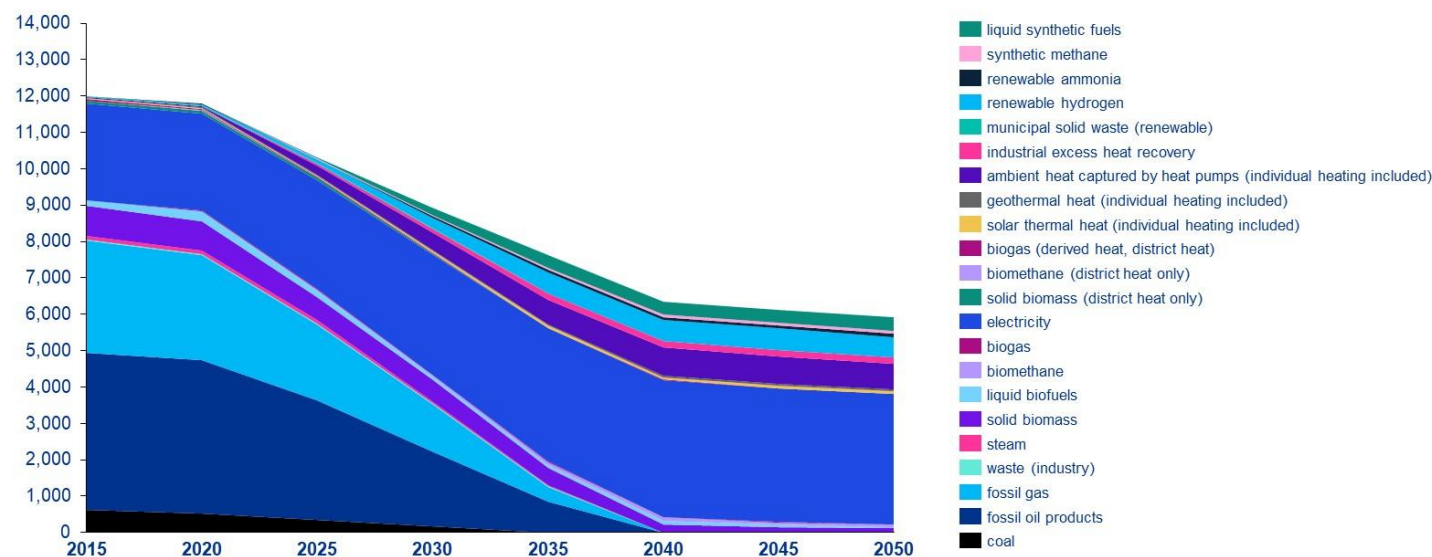
Contextul european - presiuni legislative

Legislația europeană este influențată de Acordul de la Paris.

Așadar, pentru a atinge obiectivul de limitare a creșterii temperaturii globale cu cel mult 1,5°C, UE ar trebui să reducă semnificativ emisiile de gaze cu efect de seră (GES) provenite din arderea gazelor naturale până în anul 2035.

În cadrul pachetului Fit for 55, Comisia Europeană preconizează o reducere a utilizării gazelor naturale cu 32-37% până în 2030, comparativ cu nivelul din 2015. Până în 2050, această reducere este estimată să ajungă la 96% (vezi grafic).

Modificările previzionate pentru utilizarea tipurilor de combustibili în UE până în 2050 (TWh) indică o scădere pentru gazul natural



Sursa: Rețeaua Europeană de Acțiune Climatică (2021) – Scenarii compatibile cu Acordul de la Paris pentru infrastructura energetică

Contextul european - presiuni legislative

Politicile UE care operaționalizează Acordul de la Paris și influențează sectorul gazelor naturale:

- Pachetul legislativ „Pactul Ecologic European (Green Deal)” - definește obiectivele de decarbonare ale UE pentru orizonturile 2030 și 2050, plasând hidrogenul printre cele mai importante tehnologii emergente pentru decarbonarea UE.
- Planul RePowerEU - o inițiativă menită să reducă treptat dependența statelor membre ale Uniunii Europene de importurile de hidrocarburi din Rusia, prin diversificarea rutelor de aprovizionare, dezvoltarea pieței de hidrogen, accelerarea ritmului de dezvoltare a surselor de energie regenerabilă, îmbunătățirea interconectării rețelelor europene de gaze și electricitate, consolidarea planificării privind securitatea aprovizionării și creșterea eficienței energetice. Principala sursă de finanțare a RePowerEU este Mecanismul de Redresare și Reziliență (MRR).
- „O strategie pentru hidrogen: pentru o Europă neutră climatic” - nu constituie un document juridic obligatoriu dar reprezintă o sursă valoroasă de informații privind evoluția viitoare a cadrului legislativ și de reglementare al Uniunii Europene în domeniul hidrogenului.
- Regulamentul privind industria „zero net” (Net-Zero Industry Act NZIA) - stabilește obligații pentru statele membre ale UE și pentru industrie în vederea atingerii obiectivelor de neutralitate climatică până în 2050. Acest regulament impune dezvoltarea unor tehnologii-cheie, inclusiv captarea și stocarea carbonului (CCS), pentru a permite decarbonarea profundă a sectorului energetic și industrial.
- Regulamentul (UE) 2024/1787 privind reducerea emisiilor de metan - stabilește un cadru pentru monitorizarea, raportarea și reducerea emisiilor de metan în sectorul energetic.
- Busola de competitivitate - o nouă foaie de parcurs pentru revitalizarea Europei și stimularea creșterii economice. Aceasta urmărește să răspundă provocărilor generate de SUA și China, concentrându-se pe inovare, decarbonare și securitate, simplificând reglementările și încurajând investițiile. În ceea ce privește decarbonarea, obiectivul este atingerea neutralității climatice până în 2050.
- Acțiunile de decarbonare și raportarea privind sustenabilitatea sunt strâns legate, întrucât cerințele introduse prin Directiva privind Raportarea Corporativă de Sustenabilitate (CSRD) și standardul ESRS E1 - Schimbări climatice sunt direct corelate cu tranziția către o economie cu emisii reduse de carbon.

Contextul european - alte tipuri de presiuni

- Cerințele privind securitatea energetică ale Uniunii Europene, în contextul ambițiilor de neutralitate climatică, impun un echilibru complex.
- În ciuda eforturilor considerabile de reducere a consumului, în anul 2023, rata de dependență a UE de importurile de gaze naturale era încă aproape de 90% (raportat la o cerere totală de 3.530 TWh).
- În contextul forțelor de piață și al reglementărilor menționate anterior, care modelează sectorul energetic, este esențial să fie luate în considerare efectele inevitabile ale implementării Pactului Ecologic European. Acesta impune o renunțare treptată la utilizarea gazelor naturale în toate statele membre, ceea ce generează o nevoie imediată de adoptare a unor alternative curate pentru ROMGAZ.
- Printre opțiunile care pot asigura conformitatea cu cerințele de mediu și sustenabilitatea afacerilor, trei alternative au potențialul de a înlocui gazele naturale în tranziția pe termen lung a sectorului energetic: **hidrogenul, biogazul și gazul sintetic**. O proiecție a contribuției anticipate a combustibililor gazoși în compoziția energetică a Europei până în 2050 este prezentată în graficul atașat.

Proiecțiile privind consumul total de combustibili gazoși în 2050 (TWh) indică o creștere pentru combustibili alternativi



Notă: Valorile sunt exprimate în TWh (convertite din Mtoe folosind următorul raport: 1 Mtoe = 11,63 TWh)

Sursa: Comisia Europeană, Document de lucru al serviciilor Comisiei, Raport de evaluare a impactului, care însoțește Propunerea de Directivă a Parlamentului European și a Consiliului privind normele comune pentru piețele interne de gaze naturale, gaze regenerabile și hidrogen (reformulare) – Site oficial al Uniunii Europene, analizat de KPMG

Contextul local - presiuni legislative

Cadrul de reglementare din România reflectă tendințele europene:

- Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC) 2021-2030 definește obiectivele naționale privind reducerea emisiilor, integrarea energiei regenerabile și îmbunătățirea eficienței energetice, stabilind gazele naturale ca sursă de tranziție, dar susținând și integrarea extinsă a gazelor regenerabile și a hidrogenului.
- Strategia pe termen lung privind decarbonarea României stabilește obiectivul de emisii net-zero până în 2050, vizând o reducere de 99% a emisiilor de GES față de nivelurile din 1990. Strategia subliniază tranziția sectoarelor cheie, inclusiv producerea de energie electrică și încălzirea, de la gaze naturale fosile la gaze regenerabile și hidrogen, și prezintă tehnologiile de captare și stocare a carbonului (CCS) ca având un rol esențial în compensarea emisiilor din sectoarele greu de decarbonat.
- OUG nr. 108 din 30 iunie 2022 privind decarbonarea sectorului energetic stabilește cadrul necesar pentru eliminarea treptată a centralelor pe cărbune, cu gazele naturale ca tehnologie de tranziție, ceea ce va duce la o creștere a dependenței de gazele naturale pe termen scurt și mediu.
- Strategia Energetică a României 2025-2035 cu perspectiva anului 2050 se concentrează pe atingerea securității energetice, sustenabilității și decarbonării până în 2030.
- Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR) include mecanisme importante de finanțare dedicate decarbonării, energiei regenerabile și dezvoltării gazelor verzi, cu 28,5 miliarde EUR alocate pentru tranziția verde și digitală, inclusiv proiecte de energie regenerabilă, CCS, hidrogen și tehnologii de gaze regenerabile.
- Strategia Națională a Hidrogenului 2023-2030 vizează dezvoltarea unei economii bazate pe hidrogen pentru decarbonarea sectoarelor greu de electrificat, consolidarea securității energetice și integrarea energiei regenerabile. Obiectivele principale includ reducerea a 2,9 milioane de tone de CO₂ anual până în 2030, producerea a 282.000 de tone de hidrogen verde și înființarea a cinci hub-uri de hidrogen.
- Legea Nr. 237/2023 privind integrarea hidrogenului din surse regenerabile și cu emisii reduse de carbon în sectoarele industriei și a transporturilor include prevederi privind integrarea obligatorie a hidrogenului regenerabil în procesele industriale și în transport, stabilind totodată obligația furnizorilor de gaze naturale de a facilita amestecul cu hidrogen și de a susține infrastructura compatibilă cu hidrogenul.

Cum răspund companiile din energie presiunilor legislative

- Dacă analizăm strategiile de decarbonizare ale companiilor similare cu ROMGAZ, se poate observa că producătorii de gaze naturale și-au stabilit obiective ambițioase de a atinge neutralitatea emisiilor de carbon până în 2050 și de a reduce considerabil emisiile de metan.
- Strategiile lor iau în considerare efectele pe termen lung și recunosc necesitatea adoptării unor metode sustenabile. De asemenea, este evident că aceste companii și-au diversificat portofoliile energetice, investind deja în surse regenerabile, hidrogen și tehnologii de captare și stocare a carbonului (CCS).

Lista producătorilor de gaze naturale din Europa		Sursa informațiilor - Raportul de sustenabilitate/Raportul integrat 2023							
Nume	Țară	Strategie de Sustenabilitate	Net Zero până în 2050	Asigurare externă limitată	Aliniere cu Acordul de la Paris	Aliniere cu Standardele GRI	Aliniere cu Standardele SASB	Analiza riscurilor bazată pe TCFD	Plan pentru o tranziție justă/emisii reduse de carbon
BP	UK	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Eni	Italia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Equinor	Norvegia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Mol Group	Ungaria	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗
OMV	Austria	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Orlen SA	Polonia	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✓	✓
Repsol	Spania	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ROMGAZ	Romania	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓

ROMGAZ și „NetZeRomGaz”

Strategia de afaceri formulată în 2021 propunea atingerea neutralității climatice până în 2050, cu ținte intermediare de reducere a emisiilor de CO₂ din Scopurile 1 și 2 cu aproximativ 72% până în 2030, față de nivelul din 2023.

Planul investițional asociat, pentru perioada 2025-2050 propus a fost de aproximativ 113 milioane EUR.

Comparând obiectivele strategice propuse, cu cerințele Acordului de la Paris, au fost identificate decalaje. Decalajul de emisii reprezintă un risc serios de tranziție ceea ce poate conduce la costuri crescute ale carbonului, scăderea încrederii investitorilor și riscul de neconformitate.

Totodată, analiza strategiilor de decarbonare pentru companiile similare a arătat că toți producătorii de gaze naturale vizează neutralitatea emisiilor până în 2050 și reducerea semnificativă a emisiilor de metan. Companiile analizate își diversifică accelerat portofoliul energetic, investind în surse regenerabile, hidrogen și tehnologii de captare și stocare a carbonului. Conceptul de economie circulară este integrat în unele strategii, vizând reducerea deșeurilor și extinderea duratei de viață a resurselor.

Așadar, reglementările europene și locale recente, precum și contextul mai larg, au solicitat revizuirea acestui plan și alinierea strategiei cu scenariile climatice.



NetZeRomGAZ vs companii similare

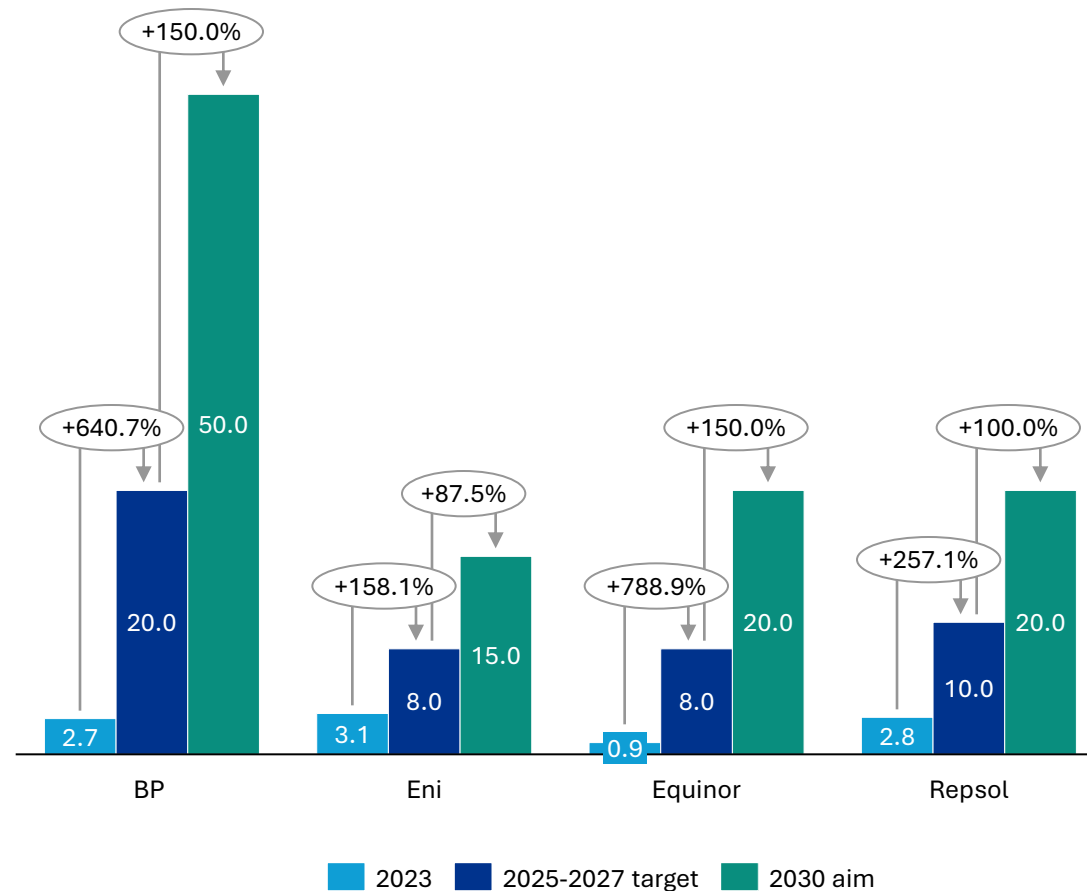
Omologii europeni ai ROMGAZ implementează deja proiecte de tranziție, concentrându-se pe electrificare, energie regenerabilă, gestionarea deșeurilor, producția de hidrogen și captarea carbonului.

Aceste eforturi reflectă un angajament comun față de practici sustenabile, poziționând aceste companii în avangarda tranziției energetice.

Toate companiile analizate și-au instalat și extins capacitățile de producție din surse regenerabile.

Exemple:

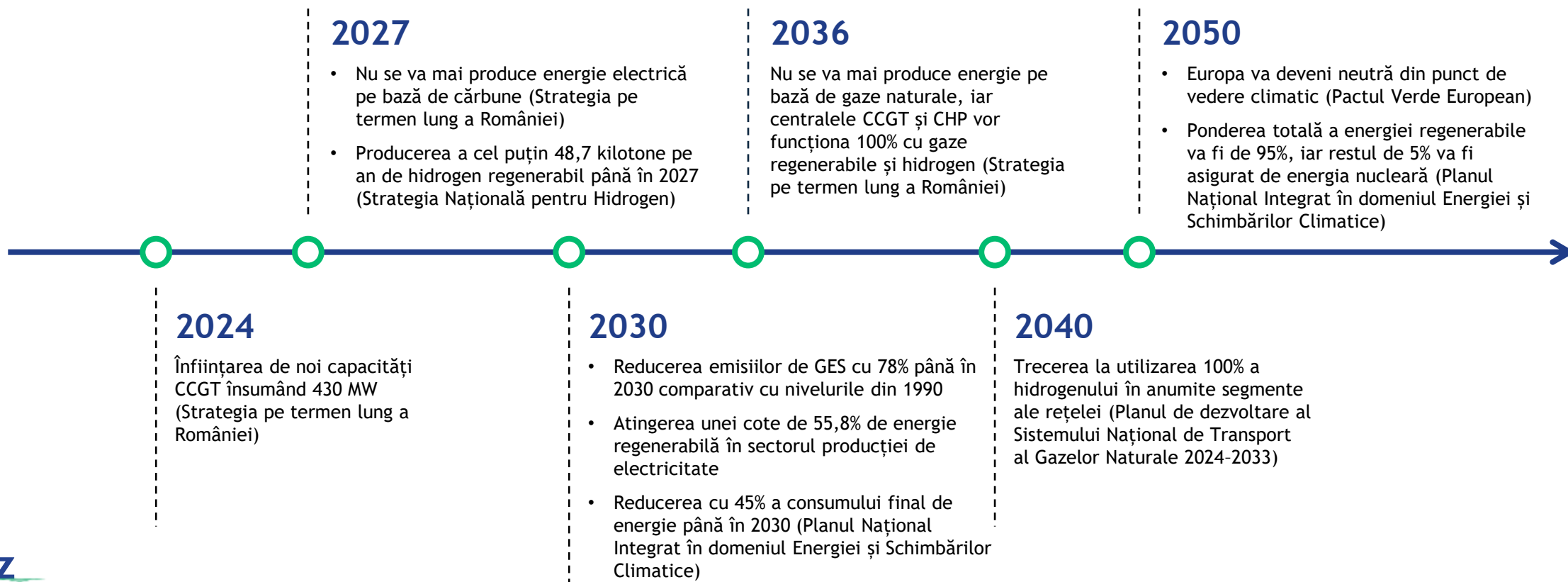
- Orlen (Polonia) - își propune să atingă peste 9 GW capacitate regenerabilă până în 2030.
- Repsol (Spania) - vizează un portofoliu de 9-10 GW până în 2027, cu o structură strategică formată din 45% energie solară, 50% eoliană și 5% hidroenergie.



Ținte de capacități de energie regenerabilă, GW

Repere pentru revizuirea strategiei de decarbonare ROMGAZ

Pe baza reglementărilor și cerințelor EU și considerând evoluțiile celorlalți actori din piață, obiectivele climatice ale ROMGAZ ar trebui revizuite pentru a lua în considerare cronologia de mai jos.



Viziunea 2030 (1/3)

Ca parte a viziunii pe termen lung a ROMGAZ privind sustenabilitatea, compania și-a stabilit obiective climatice pentru a reduce semnificativ impactul asupra mediului:

- **Emisiile din Scopul 1 și 2:** ROMGAZ își propune o reducere de 6% până în 2030, folosind anul 2023 ca an de referință. În conformitate cu cerințele legislative (Regulamentul UE 2024/1787), toate investițiile viitoare în activități de explorare și producție vor include doar tehnologii și echipamente cu emisii zero (fără evacuări în atmosferă).
- **Emisiile din Scopul 3:** Recunoscând că emisiile din Scopul 3 sunt generate în principal de sistemul energetic extins, ROMGAZ nu a stabilit un obiectiv de reducere, însă până în 2030 se va concentra pe îmbunătățirea calității datelor și pe colaborarea cu părțile interesate pentru reducerea emisiilor de-a lungul lanțului valoric.



Viziunea 2030 (2/3)

Alocarea capitalului pentru tranziția către emisii reduse de carbon

Realizarea reducerilor de emisii până în 2030 necesită o schimbare în strategia de investiții a ROMGAZ.

În perioada 2025-2030, ROMGAZ va aloca aproximativ 45,5 milioane EUR din cheltuielile totale de capital (CAPEX) pentru investiții cu emisii reduse de carbon și reziliență climatică. Acestea includ:

- Investiții în tehnologii de reducere a emisiilor, cum ar fi inițiativele de reducere a scurgerilor de metan.
- Modernizarea și îmbunătățirea integrității sondelor, pentru a minimiza emisiile asociate cu producția de gaze naturale.
- Dezvoltarea de tehnologii energetice mai curate, cum ar fi sursele de energie regenerabilă.
- Investiții în eficiență energetică pentru clădiri și echipamente, precum și în eficiența operațională.



Viziunea 2030 (3/3)

Cadrul Financiar și Managementul Riscurilor: ROMGAZ se angajează să mențină reziliența financiară în timp ce susține tranziția energetică. Abordarea strategică a companiei va pune accent pe disciplină financiară prudentă, pentru a menține o poziție financiară solidă.

CAPEX-ul mediu anual de 9 milioane EUR în perioada 2025-2030 va asigura investiții continue atât în securitatea energetică cât și în decarbonare. Proiectele propuse vizează eficiența energetică și operațională, reducerea pierderilor de metan, înverzirea flotei.

Compania va avea un management riguros al riscurilor climatice, asigurând integrarea riscurilor fizice și de tranziție în procesele decizionale și structurile de guvernanză. Strategia companiei este concepută să fie flexibilă, permițând ajustarea calendarului investițiilor în funcție de evoluția pieței și a reglementărilor.

Prin alinierea acestor principii financiare cu Taxonomia UE și cu cerințele directivei CSRD, ROMGAZ își consolidează reziliența față de riscurile climatice viitoare și maximizează, totodată, crearea de valoare pe termen lung pentru acționari.



Viziunea 2050 (1/2)

Pe măsură ce sectorul energetic global trece printr-o transformare profundă pentru a răspunde crizei climatice, ROMGAZ se află într-un moment crucial, cu responsabilități majore, dar și oportunități semnificative.

Pentru a explora posibilele direcții viitoare, ROMGAZ a analizat trei scenarii de decarbonare pentru perioada 2030-2050:

- **Scenariul "Fără Măsuri" (BAU):** Presupune lipsa unor măsuri climatice proactive, în afara declinului natural al producției. Emisiile scad ca urmare a reducerii volumelor, nu a eforturilor de decarbonare. Deși este rentabil pe termen scurt, acest scenariu crește expunerea la riscuri de reglementare și financiare și subminează competitivitatea pe termen lung.
- **Scenariul "Tranziție Moderată":** Introduce electrificarea operațiunilor și gestionarea metanului. Prin reducerea utilizării directe a combustibililor fosili și implementarea tehnologiilor avansate de detectare și reducere a scurgerilor (LDAR) și de diminuare a emisiilor, ROMGAZ reduce emisiile de metan. Totuși, gazul natural rămâne central, iar emisiile totale rămân relativ ridicate.
- **Scenariul "Net Zero":** Prevede o strategie cuprinzătoare care include captarea și stocarea carbonului (CCS), integrarea energiei regenerabile și amestecul de hidrogen (20% la lernut începând cu 2036). Până în 2050, ROMGAZ atinge ținta de net zero, prin proiecte CCS, poziționând compania ca lider climatic și aliniindu-se la obiectivele de neutralitate climatică pentru 2050.

Viziunea 2050 (2/2)

Investiția estimată pentru Scenariul Net Zero este de 2,76 miliarde EUR, dar implică în prezent un grad ridicat de incertitudine, în principal din cauza maturității incipiente a mai multor tehnologii-cheie, cum ar fi captarea și stocarea carbonului la scară largă (CCS), amestecul de hidrogen și integrarea surselor regenerabile în operațiunile cu gaz.

Aceste tehnologii, deși promițătoare, necesită validare tehnică suplimentară, studii de fezabilitate economică și evaluări ale pregătirii infrastructurii pentru a confirma scalabilitatea și viabilitatea operațională.

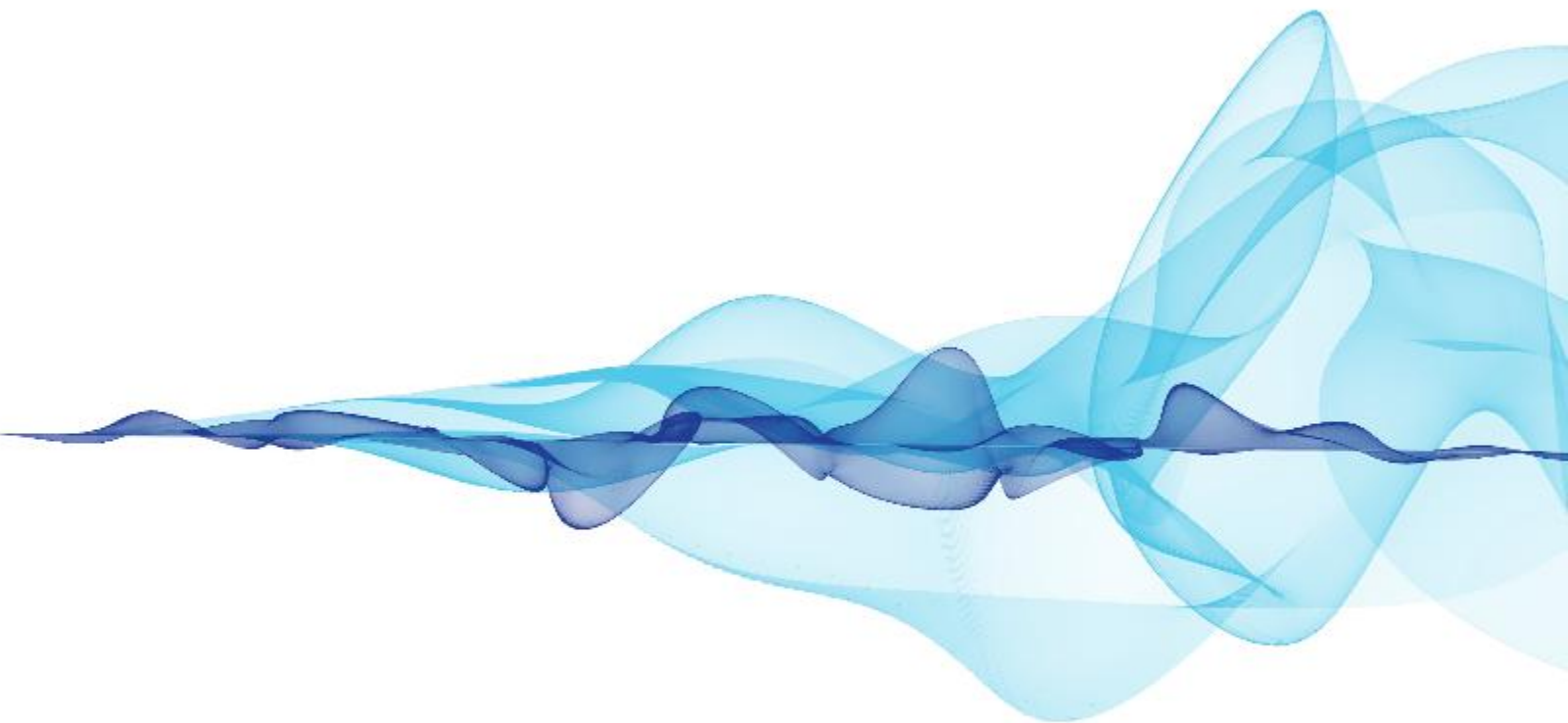
În plus, dinamica pieței în continuă schimbare, cadrul de reglementare și așteptările consumatorilor introduc o complexitate suplimentară, ceea ce face ca planificarea pe termen lung să fie din ce în ce mai dificilă.

ROMGAZ recunoaște că implementarea cu succes a acestui scenariu va depinde de inovația continuă, de un mediu legislativ și de reglementare favorabil și de parteneriate strategice între industrie și autorități.

Astfel, scenariul Net Zero trebuie privit ca o direcție aspirațională, dar condiționată, cu repere care vor fi reevaluate periodic în funcție de progresul tehnologic, disponibilitatea surselor de finanțare și claritatea reglementărilor.

02

AMPRENTA DE CARBON A ROMGAZ



Amprenta de carbon ROMGAZ

Anterior anului 2024, ROMGAZ a publicat în Raportul Anual de Sustenabilitate amprenta sa de carbon (a se vedea extrasul alăturat).

Metodologia de calcul nu a fost complet aliniată cu cerințele Protocolului GHG, iar unele surse de emisii (în special cele din Scopul 3) au fost omise.

Pentru:

- A stabili un punct de referință clar pentru strategia climatică,
- A se alinia cu cerințele CSRD/ESRS E1 privind schimbările climatice, și
- A răspunde așteptărilor investitorilor în ceea ce privește comparabilitatea datelor cu alți actori din industrie,

s-a decis recalcularea amprentei aferente anului 2023 utilizând prevederile Protocolului GHG.

Totodată, **anul 2023 a fost stabilit ca an de referință pentru strategia de decarbonare.**

Emisii de gaze cu efect de seră

În anul 2023, au fost determinate emisiile de CO₂, prin inventarierea surselor de emisii deținute sau controlate în mod direct de către Societate.

Emisii	UM	2022	2023 [*]	Variație
Totalul GHG scop 1, din care:	tone	1.020.738,13	908.008,44	-11,04%
CO ₂ (dioxid de carbon)	tone	905.045,61	794.605,44	-12,20%
CH ₄ (metan)	tone	115.692,52	113.402,99	-1,98%
N ₂ O (oxid de azot)	tone	559,8	3,88	-99,31%

Intensitatea emisiilor de gaze cu efect de seră este 0,206 tCO₂e/toe și se încadrează în valorile realizate în industrie.

Emisii indirecte de gaze cu efect de seră (scop 2)		2022	2023	Variație
Totalul GHG scop 2, din care:	tone CO ₂ echivalent	7.693,99	12.762,42	65.88%
CO ₂ (dioxid de carbon)	tone	7.693,99	12.762,42	65.88%

Total emisii scop 3

Sursa emisiei	Cantitate produs vândut 2022	Emisii scop 3 2022	Cantitate produs vândut 2023	Emisii scop 3 2023
Totalul emisiilor scop 3, din care:		10.264.724 t CO ₂ e		9.770.251 t CO ₂ e
Gaz natural	49.763.695.248 kWh	10.201.558 t CO ₂ e	47.320.962.292 kWh	9.700.797 t CO ₂ e
Condensat de sondă (gazolină)	170.719,33 bbl	63.166 t CO ₂ e	187.712,545 bbl	69.454 t CO ₂ e

^{*} Pentru fiecare an, s-a efectuat calculul având în vedere faptul că SPEE Iernut deține autorizație GES. Calculul emisiilor anuale de CO₂ s-a efectuat conform Regulamentului (UE) nr. 601/2012 al comisiei privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu Directiva 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului art. 24 Calcularea emisiilor conform metodologie standard.

Emisii de CO₂ = flux de combustibil (t sau Nm³) x putere calorică netă (TJ/t sau TJ/Nm³) x factor de emisie (tCO₂/TJ) x factor de oxidare

Factorul de emisie pentru CO₂ este 55,430 g/GJ (pentru arderea gazelor naturale)

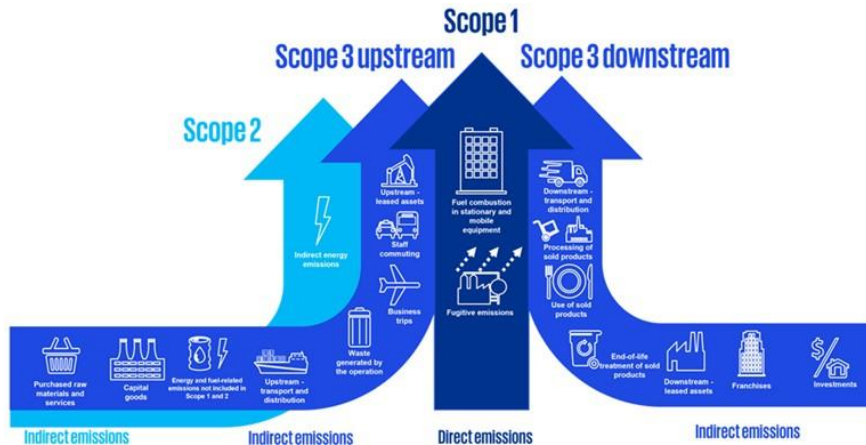
Factorul de emisie, PCN pentru gaz natural se calculează de operator în baza informațiilor preluate din buletinele de analiză cromatografică, emise de laborator, utilizând metodologia CORINAIR.

Emisii de CO₂ (g/106 J) rezultate din arderea benzinei, motorinei și a gazului metan. Lista privind valorile naționale ale factorilor de emisie și puterilor calorifice nete, specifice fiecărui tip de combustibil și categoriei de activitate, utilizată în scopul îndeplinirii cerințelor de monitorizare și raportare a emisiilor de dioxid de carbon, în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr. 601/2012 privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu Directiva 2003/87/CE

Metoda bazată pe calcul aplicată în conformitate cu prevederile Regulamentului (UE) nr. 2066/2018 privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în temeiul Directivei 2003/87/CE cu modificările și completările ulterioare.

Amprenta de carbon ROMGAZ

Emisiile de GES - înțelegerea impactului direct și indirect



Emisiile Scop 1 sunt emisii directe rezultate din operațiunile proprii ale companiei, cum ar fi producția de energie electrică, ventilarea, arderea controlată (flaring), scurgerile de gaze și alte procese industriale.

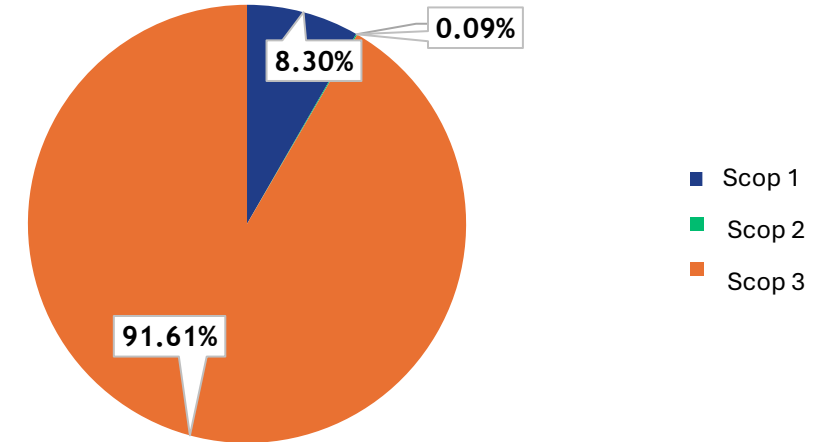


Emisiile Scop 2 sunt cele asociate cu energia electrică achiziționată.



Emisiile Scop 3 sunt influențate semnificativ de emisiile generate prin consumul de gaz natural de către consumatorii finali, reprezentând 89,81% din amprenta totală de carbon.

Emisiile de GES ale ROMGAZ în 2023 - recalculat



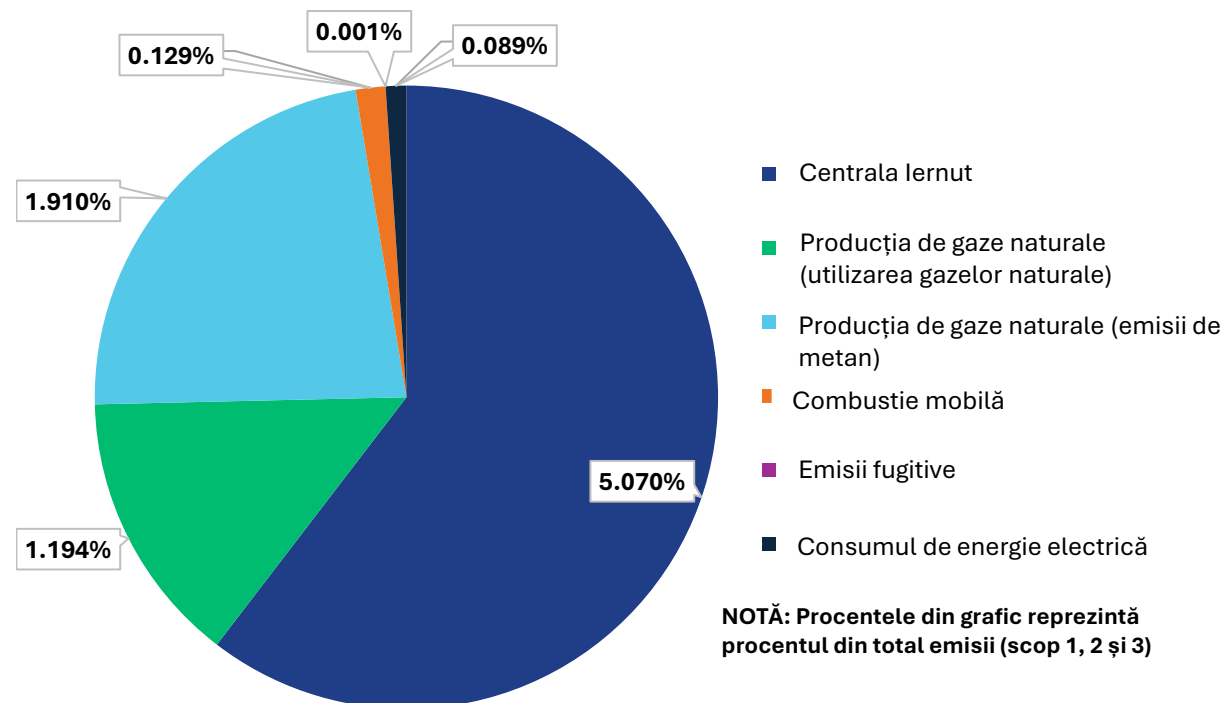
2023 - Metoda bazată pe piață

Emisii GES Scop 1	902.538 tCO ₂ e
Emisii GES Scop 2	9.725 tCO ₂ e
Emisii GES Scop 3	9.955.987 tCO ₂ e
Total emisii GES	10.868.250 tCO ₂ e

Amprenta de carbon ROMGAZ

- Consumul de gaze naturale asociat Centralei Electrice Iernut reprezintă principalul contribuitor în emisiile din Scopul 1 (emisii directe), urmat de arderea gazelor naturale în procesul de producție în amonte, precum și de emisiile de metan provenite din arderea controlată, ventilație și pierderi.
- Se estimează că emisiile asociate producției de gaze naturale vor scădea în timp proporțional cu volumul de producție, însă emisiile generate de arderea gazelor naturale la Iernut sunt considerate constante, având în vedere că centrala cu ciclu combinat de 430 MW este așteptată să atingă capacitatea de producție proiectată în 2026/2027.
- Emisiile din Scopul 2, generate de energia electrică achiziționată, reprezintă sub 1% din amprenta totală de carbon.

Emisiile de gaze cu efect de seră ale ROMGAZ - Emisiile asociate Scopurilor 1 și 2, exprimate în procente și pe surse, în 2023



Emisiile asociate Scopurilor 1 și 2 - metoda bazată pe piață

Scop 1	Centrala Iernut	551.064 tCO ₂ e
	Producția de gaze naturale (utilizarea gazelor naturale)	129.804 tCO ₂ e
	Producția de gaze naturale (emisii de metan)	207.574 tCO ₂ e
	Combustie mobilă	14.011 tCO ₂ e
	Emisii fugitive	84 tCO ₂ e
Scop 2	Consumul de energie electrică	9.725 tCO ₂ e

Amprenta de carbon ROMGAZ

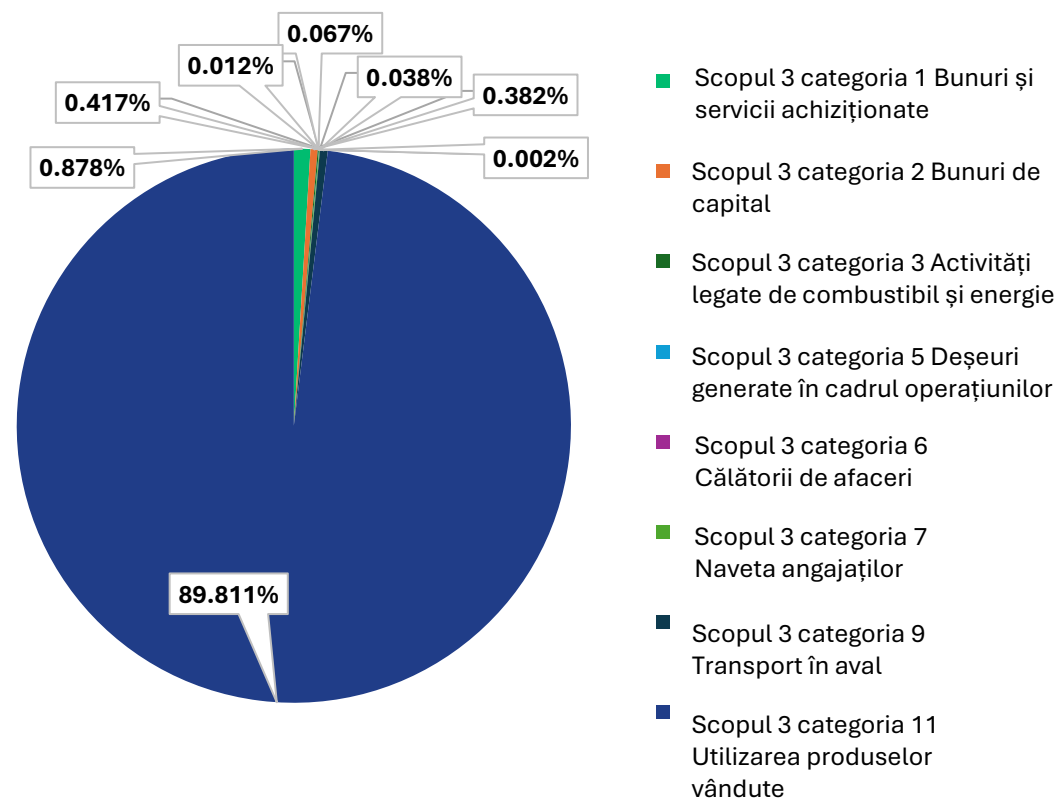
Profilul emisiilor GES este dominat de emisiile din Scopul 3, ceea ce le face cel mai dificil de redus dintre toate cele trei categorii:

- 89.81% din emisiile Scop 3 provin din Utilizarea produselor vândute (Categoría 11), ceea ce înseamnă că cea mai mare parte a amprentei de carbon a ROMGAZ provine din arderea gazului natural de către clienți.
- 0.417% din emisiile Scop 3 provin din Transportul și distribuția în aval (Categoría 1), ceea ce arată că emisiile legate de transport sunt secundare în comparație cu cele generate de utilizatorii finali.
- Toate celelalte categorii Scop 3, inclusiv Deșeuri, Naveta angajaților și Călătoriile de afaceri, contribuie cu mai puțin de 2%, ceea ce sugerează că, deși pot fi îmbunătățite, impactul lor asupra emisiilor totale este limitat.

Emisii asociate fiecărei categorii Scop 3

1. Bunuri și servicii achiziționate	95.455 tCO ₂ e
2. Bunuri de capital	41.512 tCO ₂ e
3. Activități legate de combustibil și energie	7.252 tCO ₂ e
5. Deșeuri generate în cadrul operațiunilor	1.277 tCO ₂ e
6. Călătorii de afaceri	186 tCO ₂ e
7. Naveta angajaților	4.173 tCO ₂ e
9. Transport în aval	45.299 tCO ₂ e
11. Utilizarea produselor vândute	9.760.832 tCO ₂ e

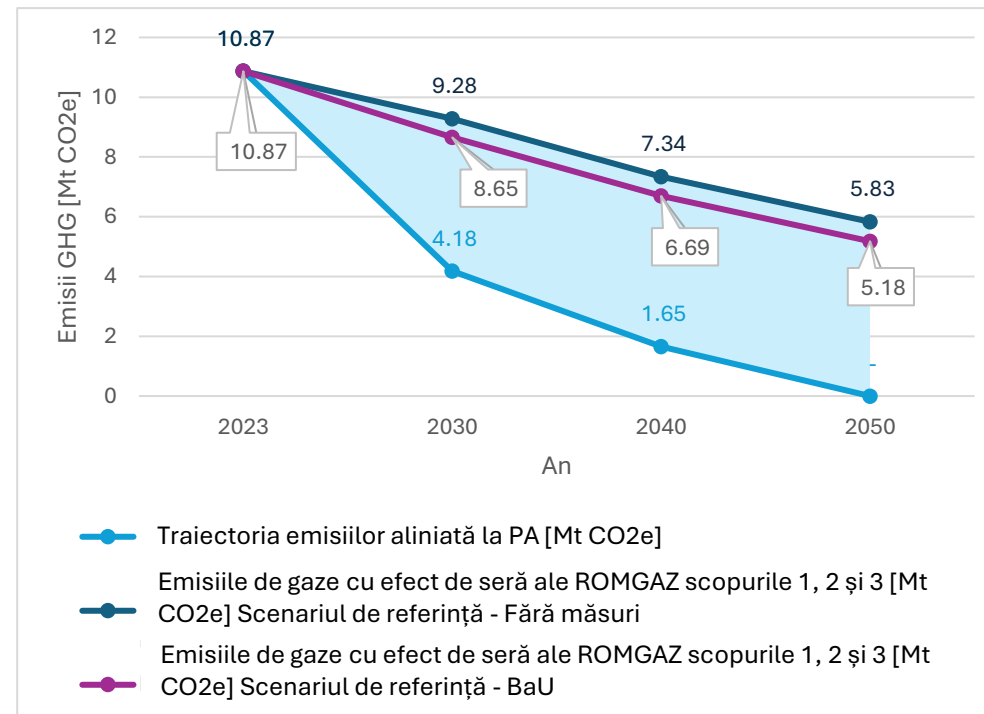
Emisiile din Scopul 3 în anul 2023, exprimate în procente pe categorii



Strategia 2021 vs Acordul de la Paris

- Decalajul de emisii reprezintă un risc serios de tranziție. Nerezolvarea acestuia poate duce la costuri crescute ale carbonului, scăderea încrederii investitorilor și riscul de neconformitate cu reglementările. În acest context, decalajul de emisii față de Acordul de la Paris servește drept referință de bază pentru procesul de decarbonizare al ROMGAZ.
- În plus, există riscuri legate de investiții și preocupări privind fezabilitatea tehnologică a strategiilor de decarbonare, eficiența economică a soluțiilor cu emisii reduse de carbon și impactul potențial asupra rentabilității financiare. Acești factori evidențiază amploarea reducerilor necesare, urgența acțiunii imediate și importanța strategică a unor măsuri riguroase de decarbonare.
- Deși reducerea decalajului presupune provocări semnificative, aceasta reprezintă totodată o oportunitate pentru ROMGAZ de a-și redefini modelul de afaceri, de a adopta soluții energetice mai curate și de a se alinia direcției globale pe termen lung a tranziției energetice.

Decalajul dintre cerințele Acordului de la Paris și strategia de afaceri ROMGAZ 2021



03

SCENARII PENTRU REDUCEREA EMISIILOR DE CARBON ȘI INVESTIȚII



Decarbonarea: concept, provocări și rolul traietoriilor de reducere a emisiilor de carbon în industria de petrol și gaze

- Decarbonarea reprezintă reducerea sistematică a emisiilor de GES asociate activităților economice, cu scopul de a realiza tranziția către o economie cu emisii scăzute de carbon sau cu emisii net-zero.
- Traectoria cu emisii reduse de carbon (cunoscută și ca Scenariul Net Zero) este o abordare structurată și strategică prin care companiile trec de la operațiuni cu emisii ridicate de carbon la modele de afaceri durabile, aliniate cu obiectivele climatice.
- Decarbonarea presupune transformarea portofoliilor de afaceri, a lanțurilor de aprovizionare cu energie, re proiectarea proceselor pentru reducerea emisiilor și explorarea combustibililor alternativi precum hidrogenul, biocombustibilii și combustibilii sintetici.
- Tranziția nu vizează doar reducerea emisiilor directe, ci și diminuarea emisiilor pe întregul lanț valoric, inclusiv în lanțurile de aprovizionare, transport și aplicațiile de utilizare finală.



Decarbonarea: concept, provocări și rolul traiectoriilor de reducere a emisiilor de carbon în industria de petrol și gaze

- Raportul de Evaluare nr. VI al IPCC prezintă mai multe căi pentru atingerea obiectivelor climatice, integrând soluții precum captarea și stocarea carbonului (CCUS/CCS), electrificarea și practici durabile de utilizare a terenurilor.
- Eforturile de decarbonarea sunt specifice fiecărui sector, ceea ce înseamnă că nivelul de complexitate și dificultate în reducerea emisiilor variază de la o industrie la alta.
- Pentru ROMGAZ, dezvoltarea și implementarea Scenariului Net Zero este esențială pentru menținerea competitivității într-un peisaj energetic în continuă schimbare.
- Scenariul Net Zero include o gamă largă de măsuri de decarbonare, de la creșterea eficienței energetice și reducerea emisiilor de metan, până la extinderea surselor de energie regenerabilă, dezvoltarea producției de hidrogen, implementarea CCS și investiții în biometan.

Exemple de pârghii de decarbonizare în industria gazelor naturale - bune practici

		% of oil and gas industry GHG emissions according to IEA	Upstream 60%	Midstream 10%	Downstream 30%
Decarbonization lever	Higher cashflows	Revenue streams	Decarbonization levers		
 Operational and energy efficiency	↑				
 Flaring reduction	↑				
 Methane abatement	↑				
 CCUS		↑			
 Renewable energy		↑			
 Green hydrogen		↑			
 Fuel switch to bio-based fuels		↑			

Sursa: Analiza KPMG bazată pe date disponibile public

Decarbonarea: concept, provocări și rolul traietoriilor de reducere a emisiilor de carbon în industria de petrol și gaze

Decarbonarea în sectorul petrolului și gazelor naturale reprezintă o provocare aparte, din cauza dependenței de active pe termen lung, a emisiilor ridicate din Scopul 3, a incertitudinii reglementărilor și a constrângerilor economice.

Cu toate acestea, o strategie cu emisii reduse de carbon poate ajuta la gestionarea acestei complexități prin stabilirea unor obiective realiste. Prin urmare, implementarea unei astfel de traiectorii este un pas esențial pentru ROMGAZ în tranziția către un sector energetic decarbonat, menținând totodată eficiența operațională și competitivitatea economică.

Prin combinarea progresului tehnologic, conformării reglementărilor și mecanismelor de sprijin financiar, ROMGAZ poate:

- Reduce amprenta de carbon și o poate alinia cu angajamentele climatice globale.
- Asigura o strategie de afaceri pe termen lung, în concordanță cu așteptările pieței și politicile climatice ale UE.

Cu sprijin financiar adecvat, compania este bine poziționată pentru a accelera eforturile de decarbonare, a contribui la Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice (PNIESC) și la Contribuția Determinată la Nivel Național (NDC) a României, precum și pentru a consolida strategia corporativă bazată pe sustenabilitate.

Vor fi analizate în continuare trei scenarii posibile pentru planul de decarbonizare:

- Scenariul "Fără Măsuri"
- Scenariul "Tranziție moderată"
- și Scenariul "Net Zero"

Scenariul ”Fără Măsuri”

Scenariul ”Fără Măsuri” (No Measures) presupune că ROMGAZ își continuă activitatea fără a implementa măsuri suplimentare de decarbonare, operând exclusiv în cadrul actual al infrastructurii și proceselor existente.

Reducerea emisiilor are loc doar ca urmare a scăderii naturale a producției de gaze, fără intervenții tehnologice sau investiții în soluții verzi.

ROMGAZ își continuă activitățile tradiționale fără investiții în tehnologii de captare și stocare a carbonului (CCS) și fără dezvoltarea de capacități de energie regenerabilă.

Deși această abordare contribuie la menținerea continuității operaționale și la minimizarea cheltuielilor de capital pe termen scurt, ea expune compania unor riscuri importante:

- Reglementări tot mai stricte privind emisiile și prețul carbonului
- Penalități financiare potențiale
- Pierderea competitivității în fața furnizorilor de energie cu emisii reduse
- Scăderea atractivității pentru investitori și parteneri comerciali

Scop	Procentul emisiilor GES (2023)	2023	2030	2040	2050
Scop 1 tCO ₂ e	8,30%	902.538	934.391	868.545	817.426
Scop 2 tCO ₂ e	0,09%	9.725	8.145	6.324	4.909
Scop 3 tCO ₂ e	91,61%	9.955.987	8.337.982	6.461.958	5.005.263
Total emisii GES tCO ₂ e	100%	10.868.250	9.280.519	7.336.826	5.827.598

Scenariul ”Tranziție Moderată”

Scenariul ”Tranziție Moderată” descrie traiectoria pe care ROMGAZ o urmează atunci când operează în limitele impuse de reglementările actuale și de propriile priorități strategice definite în 2021.

Acesta include atât măsurile obligatorii conform legislației, cât și acțiunile asumate voluntar în cadrul operațiunilor curente.

Scenariul ”Tranziție Moderată” include măsuri precum:

- Instalarea unui sistem de captarea și stocare a CO₂ la Centrala Iernut (capacitate de 0,64 Mtpa)
- Dezvoltarea unei capacități de stocare CO₂ de 4,12 Mtpa conform cerințelor NZIA
- Implementarea programului de management al metanului (LDAR, eliminare flaring/venting)
- Investiții în energie regenerabilă (obiectiv de 180 MW fotovoltaic până în 2030)

Aceste măsuri contribuie la îmbunătățirea profilului de sustenabilitate al companiei și asigură conformitatea cu reglementările europene emergente. Totuși, întrucât gazul natural rămâne activitatea principală, emisiile totale se mențin la un nivel ridicat, iar expunerea la riscuri de reglementare și presiuni de piață persistă.

Scop	Procent GES (2023)	2023	2030	2040	2050
Scop 1 tCO ₂ e	8,30%	902.538	305.898	225.105	169.238
Scop 2 tCO ₂ e	0,09%	9.724	8.145	6.324	4.909
Scop 3 tCO ₂ e	91,61%	9.955.987	8.339.051	6.461.958	5.005.263
Total GES in tCO ₂ e	100%	10.868.250	8.653.094	6.693.386	5.179.410

Scenariul ”Tranziție Moderată”

Activități planificate în scenariul ”Tranziție Moderată”

- **Obiective de decarbonare:**

- Reducerea emisiilor de carbon, metan și alte gaze cu efect de seră cu cel puțin 10% până în 2030, comparativ cu nivelurile din 2020 (ținta 10-10-10).
- Atingerea neutralității emisiilor de dioxid de carbon până în 2050, în conformitate cu obiectivele de neutralitate climatică ale României și ale Uniunii Europene.

- **Eficiență operațională:**

- Limitarea declinului anual al producției de gaze naturale la mai puțin de 2,5%.
- Modernizarea și creșterea eficienței instalațiilor de suprafață pentru producția de gaze.
- Reducerea consumului tehnologic de gaze naturale cu 10% până în 2030, comparativ cu 2020.

- **Integrarea energiei regenerabile:**

- Dezvoltarea unei capacități de energie fotovoltaică de cel puțin 180 MW până în 2030.
- Tranziția către producția de energie electrică bazată pe gaze naturale cu emisii reduse, prin integrarea tehnologiilor precum hidrogenul verde și CCUS (captarea, utilizarea și stocarea carbonului).

- **Gestionarea emisiilor:**

- Implementarea unui program de detectare și reducere a emisiilor fugitive.
- Eliminarea treptată a arderii controlate (flaring) și a ventilării (venting) până în 2030.

Scenariul ”Tranziție Moderată”

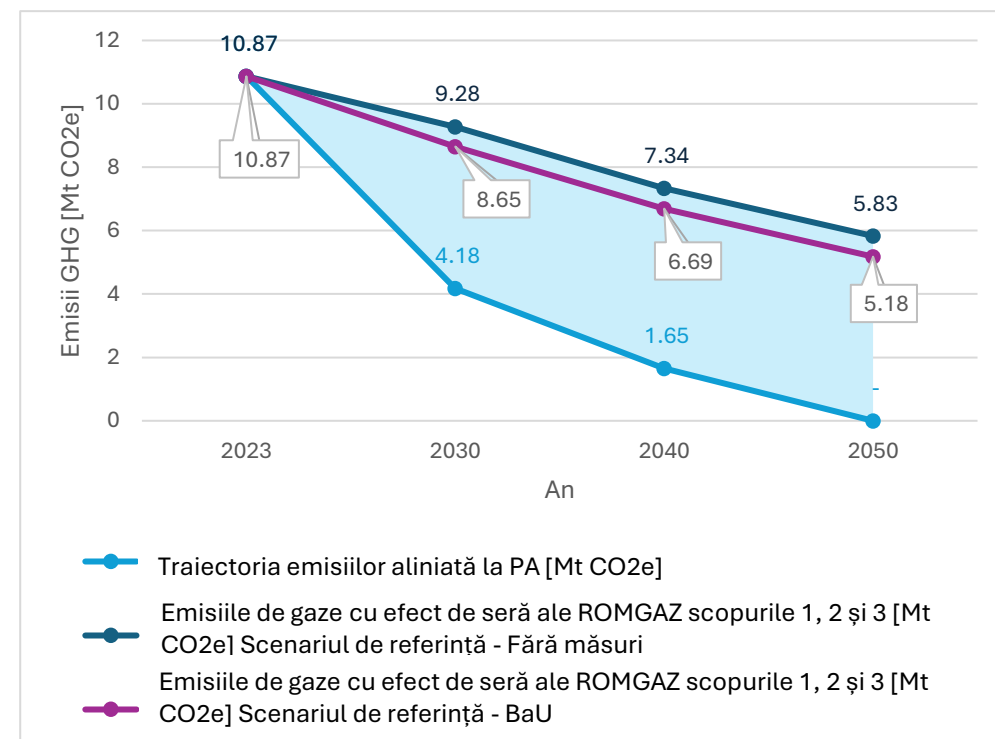
Progresele realizate până în prezent de ROMGAZ în atingerea obiectivelor sale:

- **Proiecte de energie regenerabilă:** Planificare avansată pentru dezvoltarea unei capacități de 180 MW de energie solară fotovoltaică (PV).
- **Producția de gaze naturale:** Menținerea unui volum anual de producție de 4,79 miliarde metri cubi (bcm) de gaze naturale în 2023, cu eforturi de optimizare a producției în ciuda scăderii productivității zăcămintelor. Au fost implementate proiecte de reabilitare a zăcămintelor mature, precum Filitelnic, Deleni și altele, pentru a susține ratele de producție.
- **Extinderea rezervelor de hidrocarburi:** Desfășurarea de operațiuni de explorare, inclusiv finalizarea a două noi sonde de gaze, achiziția în curs de date seismice 3D și explorări active în Transilvania de Nord și Centrală.
- **Captarea și utilizarea carbonului:** Demararea studiilor de fezabilitate pentru evaluarea posibilității tehnice de utilizare a zăcămintelor epuizate de gaze pentru stocarea CO₂, ca prim pas în integrarea tehnologiei CCUS în fluxurile operaționale.
- **Utilizarea hidrogenului:** Utilizarea hidrogenului în Centrala de la Iernut este inclusă în strategia actuală a ROMGAZ, însă nu este prevăzută în scenariul Business as Usual (BaU).



Decalajul de emisii în scenariile „Fără măsuri” și „Tranziție Moderată”

- Până în 2030, ROMGAZ trebuie să reducă emisiile cu peste 50% față de nivelurile actuale pentru a se menține pe traiectoria Acordului de la Paris.
- Până în 2040, emisiile trebuie reduse cu cel puțin 80%, iar până în 2050 este necesară o tranziție completă. Această diferență evidențiază necesitatea unei strategii de decarbonare pe termen lung, structurată, ambițioasă, dar realistă și fezabilă din punct de vedere financiar.
- Discrepanța dintre traiectoria scenariului ”Fără măsuri” al ROMGAZ și obiectivele Acordului de la Paris este cea mai pronunțată în perioada imediată (2023-2030).
Până în 2030, emisiile proiectate ale ROMGAZ sunt de 9,28 milioane tone CO₂ echivalent (Mt CO₂e), în timp ce ținta aliniată cu Acordul de la Paris este de 4,18 Mt CO₂e, ceea ce înseamnă că trebuie eliminate suplimentar 5,10 Mt CO₂e în următorii ani.
- O parte semnificativă din emisiile ROMGAZ provin din surse Scop 3 - emisii indirecte generate de utilizatorii gazului natural. Spre deosebire de Scopurile 1 și 2, Scopul 3 se află în mare parte în afara controlului direct al ROMGAZ.
Traiectoria Acordului de la Paris impune o reducere drastică a emisiilor Scop 3, ceea ce reprezintă o provocare majoră pentru companie.
- Estimarea totală a reducerii necesare a emisiilor de GES pentru ca ROMGAZ să se alinieze la obiectivele Acordului de la Paris este de 117,63 Mt CO₂e până în 2050 (marcată cu zona albastră transparentă pe grafic).



Scenariul ”Net-Zero”

Scenariul „Net-Zero” reprezintă o strategie de investiții orientată spre viitor, concepută pentru a atinge obiective ambițioase de decarbonare.

Aceasta combină investiții substanțiale în tehnologii de captare și stocare a carbonului (CCS) cu extinderea accelerată a capacităților de energie regenerabilă, prin dezvoltarea de parcuri fotovoltaice și turbine eoliene.

În plus, scenariul include investiții în tehnologii inovatoare precum producția de hidrogen verde și electrolizoare, reflectând angajamentul ROMGAZ față de soluții sustenabile pentru reducerea emisiilor de GES.

Pe lângă măsurile incluse în scenariul „Tranziție Moderată”, această viziune strategică adaugă:

- Integrarea hidrogenului verde (amestec cu gazul natural într-un raport de 20% în centrala CCGT Iernut începând cu 2036)
- Producția de biometan (cu un obiectiv de 100 MW până în 2050)
- Electrificarea operațiunilor upstream, pentru reducerea emisiilor directe
- Achiziția de certificate de offsetare a carbonului.

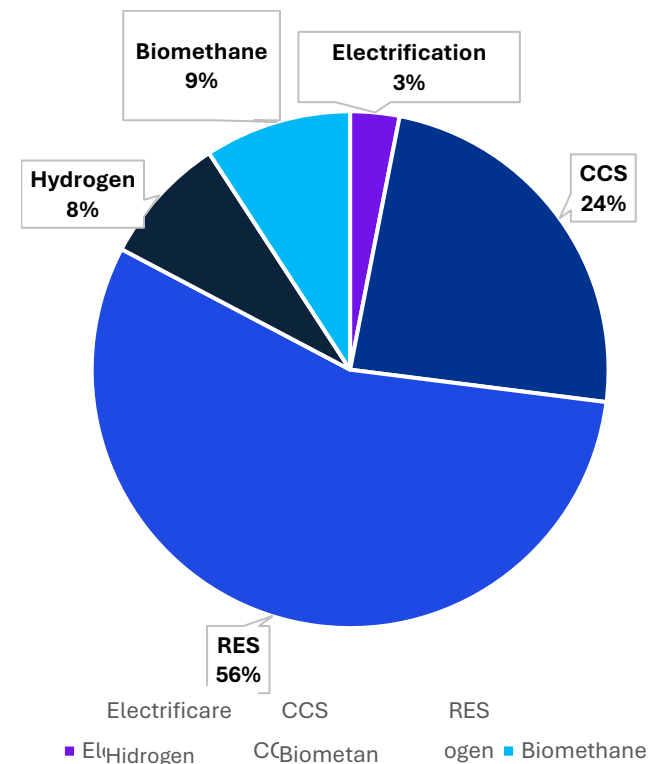
Structura investițională aferentă acestui scenariu reflectă prioritățile strategice ale companiei:

- 55,7% din investiții sunt alocate energiei regenerabile, pilonul central al tranziției;
- 23,9% sunt dedicate CCS, care contribuie cu aproape 60% la reducerea totală a emisiilor;
- 8,1% sunt direcționate către hidrogen, ca vector energetic emergent;
- 9,2% vizează biometanul, ca alternativă sustenabilă la gazul natural.

În acest scenariu, ROMGAZ va putea ajunge la emisii totale de 1,42 Mt CO₂e în 2050.

Pentru a atinge neutralitatea, și a compensa și aceste emisii reziduale, compania poate decide să investească în plus față de cerințele legale, în proiecte de CCS care să stocheze 1.2 Mt CO₂e iar restul de emisii de 0.22 Mt CO₂ să fie compensate prin off-seturi.

Ponderele investițiilor în tehnologii de frontieră în acțiunile de decarbonare ale ROMGAZ



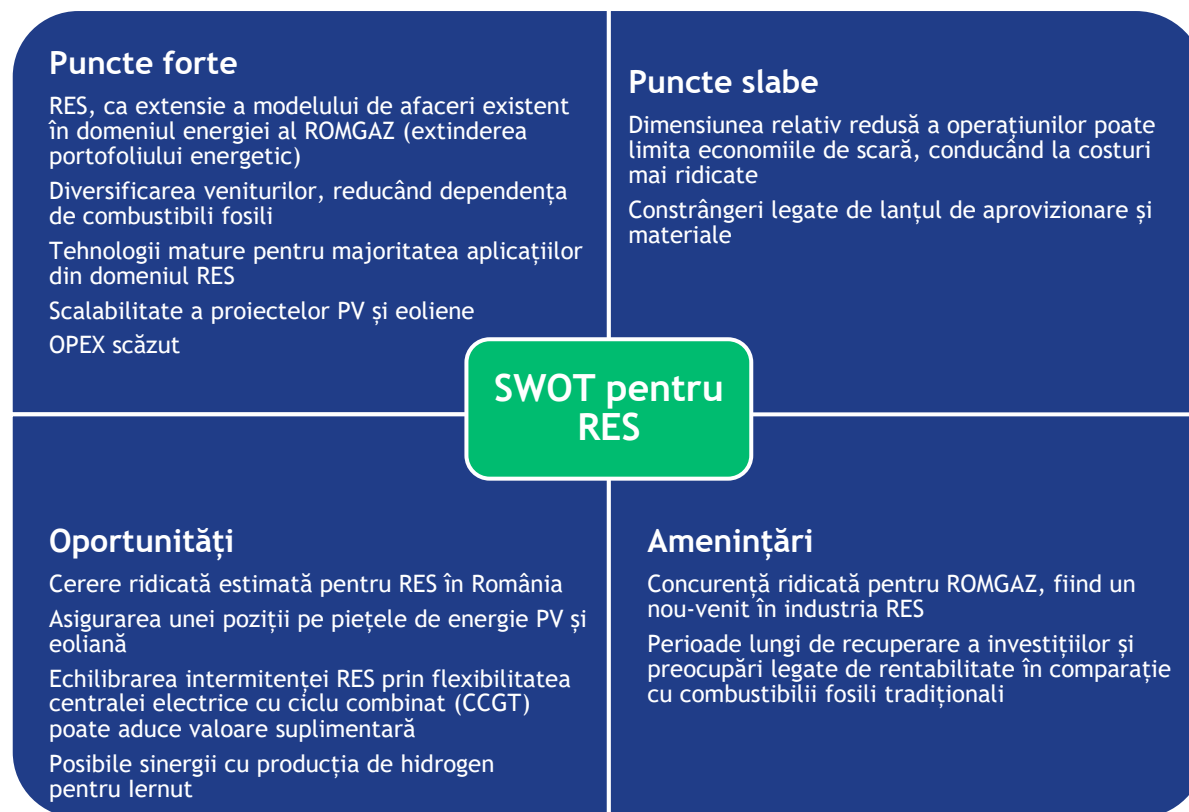
Extinderea proiectelor RES

Proiectele de energie regenerabilă (RES) reprezintă o oportunitate semnificativă de piață pentru ROMGAZ, oferind potențialul de a diversifica și decarbona sursele sale de venit și de a participa activ la tranziția globală către economii bazate pe energie verde.

Cu toate acestea, impactul lor direct asupra amprentei de carbon a companiei este limitat, deoarece ROMGAZ nu se bazează în mod semnificativ pe consumul de energie electrică. Prin urmare, emisiile directe și indirecte (Scop 1 și 2) reprezintă doar o cincime din totalul emisiilor din lanțul valoric al companiei.

Totuși, aceste investiții pot contribui la reducerea intensității emisiilor și la diminuarea dependenței companiei de veniturile bazate pe combustibili fosili.

Scenariul Net-Zero pentru ROMGAZ include investiții accelerate în segmentul RES, comparativ cu scenariul „business as usual”.



Extinderea proiectelor RES

Scara implicării ROMGAZ și obiectivele sale în domeniul RES au fost stabilite pe baza următoarelor premise:

- **Ambițiile companiei:** discuțiile cu reprezentanții companiei au condus la o abordare relativ prudentă în ceea ce privește extinderea în segmentul RES, având în vedere cota de piață estimată pentru viitor.
- Prin urmare, implicarea ROMGAZ în proiecte de energie verde este de așteptat să crească într-un ritm mai lent decât ritmul de creștere al pieței în ansamblu (conform proiecțiilor din PNIESC - Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice). În aceste condiții, participarea ROMGAZ în sectorul energiei regenerabile rămâne modestă în comparație cu alți jucători din industrie.
- **Capacități actuale:** între 2021 și 2030, ROMGAZ intenționează să instaleze 180 MW capacitate RES. În următoarele două decenii (2030-2050), compania va depăși cu mult ritmul istoric, adăugând în medie 500 MW capacitate instalată RES pe deceniu.
- **Capacitate financiară:** o analiză a situațiilor financiare istorice ale companiei confirmă faptul că dimensiunea propusă a investițiilor în RES este fezabilă din punct de vedere financiar pentru ROMGAZ. Aceasta este condiționată de generarea de fluxuri de numerar de către proiectul Neptun Deep după anul 2030. Obiectivele RES sunt aliniate cu strategia actuală a companiei și sunt planificate pentru implementare începând cu anul 2030, fără a afecta angajamentele în curs.

Ipoteze-cheie privind portofoliul RES al ROMGAZ

Portofoliul RES - ROMGAZ	UM	2030	2040	2050
Capacitatea instalată în RES	MW	180	500	1.180,0
○ Eoliană	MW	0	100	500
○ Solară	MW	180	400	680
Pondereea energiei eoliene în portofoliul ROMGAZ	%	0%	20%	42%
Pondereea energiei fotovoltaice în portofoliul ROMGAZ	%	100%	80%	58%
Producția brută de energie electrică*	GWh	248,9	753,4	1.994,0
○ Eoliană	GWh	0,0	228,4	1.138,8
○ Solară	GWh	248,9	525,0	855,2
Cota ROMGAZ în capacitatea RES a României				
○ Eoliană	%	0%	1%	3%
○ Solară	%	2%	3%	4%

Extinderea proiectelor RES

Investiția necesară și opțiuni de finanțare

Proiectele RES sunt estimate să necesite o finanțare de 1.515,8 milioane EUR pe un orizont de timp de 25 de ani (în valori actuale).

Majoritatea cheltuielilor (73%) sunt asociate proiectelor eoliene, deoarece acestea implică costuri de capital mai ridicate, dar oferă factori de utilizare mai buni comparativ cu parcurile fotovoltaice.

Este important de menționat că valoarea finală a investiției va depinde semnificativ de mixul de tehnologii RES ales, cum ar fi eolian onshore/offshore sau solar.

Aceste tehnologii prezintă diferențe semnificative în costurile de capital per unitate de capacitate instalată.

De exemplu, dacă ROMGAZ ar investi exclusiv în proiecte PV pentru a atinge obiectivul de 1 GW capacitate instalată, costurile de investiție ar putea fi de doar 758,5 milioane Euro.

În schimb, dacă ROMGAZ ar opta exclusiv pentru proiecte eoliene, CAPEX-ul total ar putea ajunge la aproximativ 2.000 milioane EUR.

Rezumatul și calendarul cheltuielilor CAPEX necesare pentru investițiile ROMGAZ în RES sunt prezentate mai jos:

CAPEX		2021-30	2031-40	2041-50
PV	<i>milioane EUR</i>	142,1	168,4	205,3
Eolian	<i>milioane EUR</i>		226,8	773,2
Total	<i>milioane EUR</i>	142,1	395,2	978,5

Sursa: Estimări KPMG bazate pe informații disponibile public.

Extinderea proiectelor RES

ROMGAZ are mai multe opțiuni de finanțare:

- Co-finanțare prin granturi și programe de sprijin ale UE (ex.: Innovation Fund, Horizon Europe, Modernisation Fund, Just Transition Fund).
- Atragerea unui partener pentru investiții de amploare (precum Equinor sau Ørsted), în special pentru proiecte eoliene offshore, deoarece acestea necesită investiții de capital semnificative. Această abordare nu doar că reduce povara financiară a ROMGAZ, ci și diminuează riscurile prin implicarea unui partener cu experiență și expertiză în astfel de investiții.
- Obținerea de finanțare cu cost redus de la instituții europene precum Banca Europeană de Investiții și Dezvoltare sau Programul InvestEU.
- Sprijinul guvernului român pentru proiectele din domeniul energiei regenerabile - având în vedere obiectivele ambițioase stabilite în NECP, guvernul român urmărește să asigure subvenții pentru a stimula investițiile în producția de energie solară, eoliană și hidroelectrică pe întreg teritoriul României.
- Finanțare privată prin emiterea de obligațiuni verzi (green bonds) - o metodă frecvent utilizată de companiile din sectorul energetic pentru atragerea de capital.



Extinderea proiectelor RES

Concluzii pentru ROMGAZ cu privire la RES:

- Analiza de profitabilitate a segmentului RES va depinde de câțiva factori încă necunoscuți, precum tipul de RES, locație, traiectoria prețurilor pentru certificatele de emisii de CO₂ și pentru mărfurile pe bază de combustibili fosili.
- Pe baza analizei istorice, se poate presupune că segmentul RES va fi caracterizat prin randamente mai scăzute ale capitalului; cu toate acestea, va prezenta o volatilitate mai redusă a rezultatelor comparativ cu operațiunile actuale ale companiei.
- Marja EBITDA va fi relativ ridicată, deoarece cheltuielile operaționale (OPEX) sunt de obicei scăzute în domeniul RES, iar cheltuielile de capital (CAPEX) – care nu sunt reflectate în rezultatele EBITDA – reprezintă povara financiară principală pentru proiecte.

Utilizând datele anului 2023 drept referință, o estimare conservatoare sugerează aproximativ 75 EUR EBITDA per 1 MWh de energie electrică generată din RES și aproximativ 130.000 EUR EBITDA per 1 MW de capacitate instalată.

Aplicând aceste cifre la țintele stabilite de companie prin această strategie, aceasta ar implica o EBITDA anuală de:

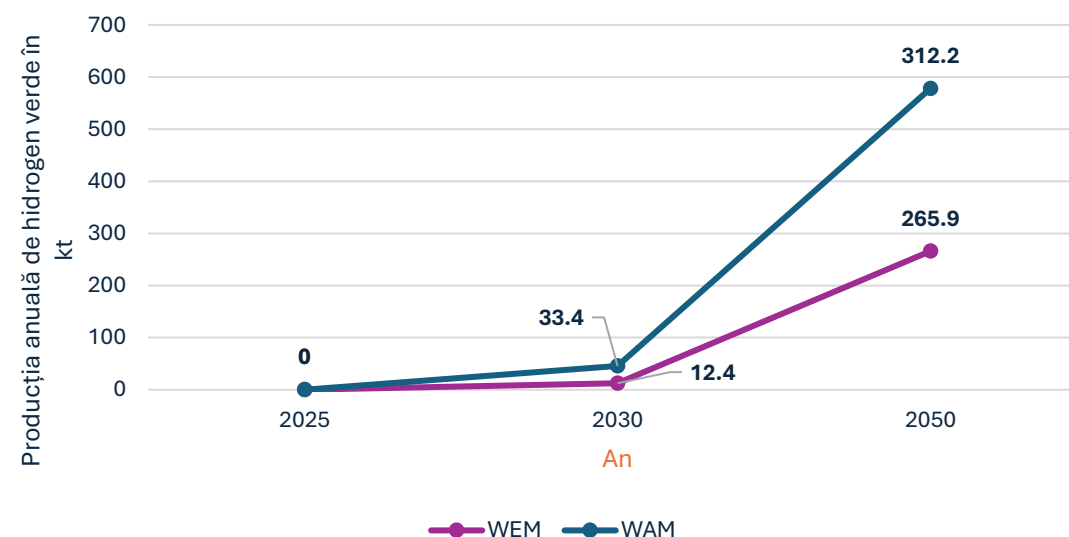
- 23-27 milioane EUR în 2030;
- 65-85 milioane EUR în 2040;
- 154-225 milioane EUR în 2050 (toate raportate la prețurile din 2023).

Extinderea proiectelor de hidrogen

Motivul investițiilor în producția de hidrogen

- Hidrogenul verde este prevăzut să joace un rol important în procesul de decarbonare și atingerea obiectivului de emisii net-zero până în 2050. Acesta oferă soluții scalabile pentru sectoarele greu de decarbonat, precum industria grea, transportul și stocarea energiei.
- Conform raportului IEA și raportului Consiliului privind hidrogenul, acesta poate contribui semnificativ la reducerea emisiilor de CO₂ la nivel global, cu până la 80 de gigatone de emisii evitate până în 2050.

Cererea privind producția de hidrogen conform PNIESC (scenariile WEM și WAM) în anii 2025, 2030 și 2050



Sursa: PNIESC și analiza KPMG

WEM (cu măsurile existente) și WAM (cu măsuri suplimentare)

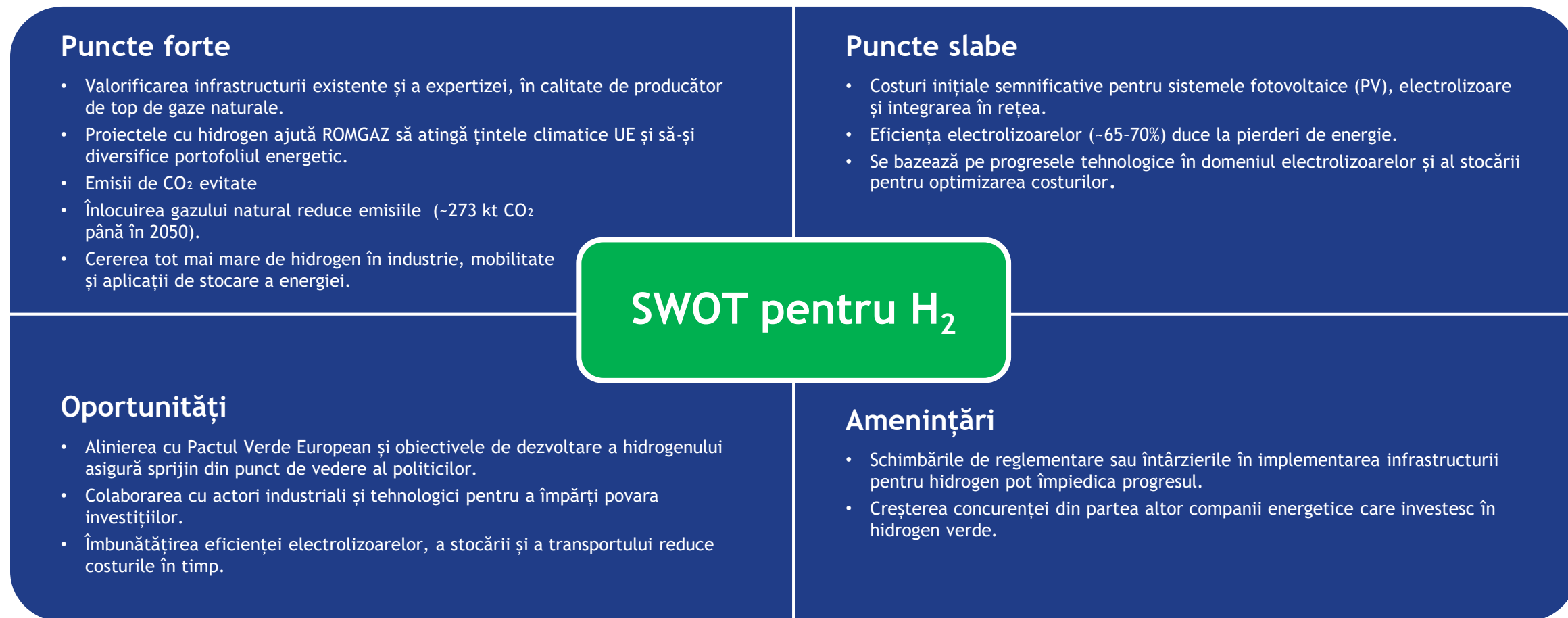
Extinderea proiectelor de hidrogen

Alinierea cu țintele naționale

- Pentru România și ROMGAZ, investițiile în hidrogen verde sunt în concordanță cu obiectivele energetice naționale stabilite în PNIESC (Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice) și directivele UE.
- PNIESC-ul României subliniază tranziția către un sistem energetic decarbonat, vizând o reducere de 85% a emisiilor nete de GES până în 2030 și emisii aproape de zero până în 2050.
- ROMGAZ ar putea valorifica infrastructura și expertiza sa în domeniul gazelor pentru a conduce tranziția către hidrogen și poate integra hidrogenul verde în portofoliul său pentru a atinge aceste obiective ambițioase, consolidând în același timp securitatea energetică și reziliența economică.
- Conform PNIESC-ului României, hidrogenul va contribui aproape egal la consumul final de energie, comparativ cu biomasa și energia eoliană, fiecare având o pondere între 16% și 19%.



Extinderea proiectelor de hidrogen



Extinderea proiectelor de hidrogen

Până în 2050, ROMGAZ ar putea produce până la 38 de mii de tone de hidrogen verde anual, ceea ce va juca un rol esențial în reducerea emisiilor de CO₂ și în sprijinirea tranziției energetice a României.

Ipoteze:

- **Generarea de energie solară:** Se asumă 1.401,6 ore de funcționare la sarcină maximă anual per MW de capacitate PV.
- **Generarea de energie eoliană:** Se presupune 2.277,6 ore de funcționare la sarcină maximă anual per MW de capacitate eoliană.
- **Eficiența electrolizorului:** 80% în 2030.
- **Disponibilitatea electrolizorului:** 95% (8.322 ore/an).
- **Emisii de CO₂ evitate:** Se presupune că 1 tonă de hidrogen evită 3 tone de CO₂ (pe baza înlocuirii gazului natural).
- **Orizont de timp:** Creștere graduală a capacității PV și a implementării electrolizoarelor pentru a se alinia cu obiectivele privind hidrogenul verde (în special în 2036).
- **Scalarea electrolizorului:** Capacitatea electrolizorului se scalează proporțional cu capacitatea PV, vizând producția optimă de hidrogen și capacitatea de stocare.

Producția estimată de hidrogen verde în funcție de capacitatea RES preconizată

Tabelul prezintă potențialul de producție de hidrogen verde pe baza capacităților RES instalate, însă producția efectivă de hidrogen este dimensionată în funcție de obiectivul de 20% hidrogen al Centralei de la Iernut.

An	2030	2036	2050
Capacitatea RES [MW] (PV + Eolian)	180	312	1.180
Producție totală de energie [GWh/an]	248,90	417,80	2.091,88
Capacitate electrolizor [MW]	28,8	142,01	190,43
Producție de H ₂ [tone/an]	-	25.930,63	25.930,63
Total emisii de CO ₂ evitate [tone]*	-	-	1.166.878,47
Total RES [mil. EUR]	142	242	1.516
Cost sistem electrolizor și echipamente auxiliare [mil. EUR]	-	220	220
Total general [mil. EUR]	142	462	1.736

Sursă: Analiză KPMG pe baza IEA (2024), Global Hydrogen Review 2024, IEA, Paris
<https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2024>, Licență: CC BY 4.0;

*În comparație cu gazul natural.

Extinderea proiectelor de hidrogen

Costuri de investiție:

- Cost investiție PV (fotovoltaic): ~0,76 milioane EUR per MW
- Cost investiție eolian: ~2 milioane EUR per MW
- Cost sistem de electrolizor și echipamente periferice: ~1,7 milioane EUR per MW

Presupuneri pentru CAPEX complet al infrastructurii de electrolizor (conform *European Hydrogen Observatory*):

- Costul stack-ului include cheltuieli pentru echipamente, inginerie, achiziții și instalarea stack-ului.
- Costul echilibrului instalației (**balance of plant**) acoperă echipamentele, ingineria, achizițiile și instalarea redresorului, transformatorului conectat direct la redresor, separarea gaz/lichid, alimentarea cu apă/sodă și purificarea gazului.
- Costurile pentru alte utilități includ echipamente, inginerie, achiziții și instalarea transformatoarelor de înaltă tensiune, sistemelor de tratare a apei, răcire, sisteme de control și alte servicii auxiliare.
- Elementele CAPEX includ, de asemenea, costuri pentru teren și racordare la rețea, asigurări, obținerea autorizațiilor, studii de fezabilitate, fonduri de rezervă și management EPC.

Tehnologii utilizate:

- Tehnologie PV: Panouri solare monocristaline avansate cu o eficiență de 22%, asigurând producție energetică ridicată și durabilitate.
- Electrolizoare: Se utilizează tehnologii de Electroliză Alcalină (AEL) și Membrană de Schimb de Protoni (PEM), în funcție de cererea de hidrogen și condițiile de operare. PEM este preferată pentru eficiență mai mare și operare dinamică.
- Stocarea hidrogenului: Prin comprimare și stocare în rezervoare de înaltă presiune sau în cavități saline subterane pentru aplicații la scară largă.

Pentru modelare, în loc de anul 2040 ca punct de pornire pentru investiții, a fost considerat anul **2036**, deoarece conform reglementărilor locale, **centralele CCGT și CHP din România vor fi obligate să amestece hidrogen cu combustibilul primar începând cu acest an.**

Extinderea proiectelor de hidrogen

Pentru ROMGAZ, alinierea strategică la programele de finanțare și asigurarea surselor de energie regenerabilă la costuri reduse cu capacitate proprie de producție din surse regenerabile ar putea fi cruciale pentru asigurarea profitabilității pe termen lung.

Informații actuale privind costul ponderat al hidrogenului (LCOH) în Europa:

- În 2024, costul este estimat între 3,70 EUR și 5,50 EUR per kg de H₂, în funcție de prețul energiei electrice și de tipul de electrolizor utilizat.
- Se preconizează o scădere până în 2030, la un interval de 1,80 EUR - 2,50 EUR per kg de H₂, determinată de reducerea costurilor energiei regenerabile și de îmbunătățirea eficienței electrolizoarelor.

LCOH comparativ al metodelor de producere a hidrogenului

Tipul de hidrogen	Cost curent (EUR /kg)	Costul estimat pentru 2030 (EUR /kg)	Factori cheie
H ₂ verde	EUR 3.7 - EUR 5.5	EUR 1.8 - EUR 2.5	Costul energiei regenerabile, eficiența electrolizorului
H ₂ albastru (CCS + Natural Gas)*	EUR 1.8 - EUR 2.5	EUR 1.5 - EUR 2.0	Prețurile gazelor naturale, eficiența captării carbonului

Source: Analiza KPMG bazată pe [Levelized Production Cost of Green & Blue Hydrogen: Market Trends & Outlook](#) & [Techno-economic analysis of green hydrogen generation from combined wind and photovoltaic systems based on hourly temporal correlation](#)

*Hidrogenul albastru a fost adăugat ca termen de comparație și nu este recomandat ca tehnologie de decarbonizare pentru ROMGAZ, deoarece nu va îndeplini cerințele RFNBO și necesită CCS pentru a funcționa. CCS va fi utilizat în plus ca o componentă cheie a procesului de decarbonizare, dar nu va fi direct legat de producția de hidrogen.

Extinderea proiectelor de hidrogen

Investiția necesară pentru producția de hidrogen verde

Costul total estimat pentru construirea capacităților de producție de hidrogen (excluzând panourile fotovoltaice și turbinele eoliene), până în anul 2050, este de aproximativ 220 milioane EUR pentru ROMGAZ (la valoarea actuală a banilor).

Investițiile necesare în producția de hidrogen verde în 2030, 2040 și 2050

CAPEX	Unitate	2030 - 2050
Costul sistemului de electroliză și al echipamentelor periferice	mln EUR	220

Sursa: Estimări KPMG bazate pe informații disponibile public.

Extinderea proiectelor de hidrogen

Concluzii pentru ROMGAZ:

- Obiectivul privind dezvoltarea capacității proprii de energie regenerabilă pentru a asigura energie electrică la cost redus destinată producției de hidrogen verde ar trebui să fie pe agenda companiei.
- Investițiile în facilități de producție a hidrogenului pentru a stabili o sursă fiabilă de aprovizionare destinată aplicațiilor industriale și amestecului cu gazul natural sunt necesare.
- Până în 2036, ROMGAZ trebuie să asigure disponibilitatea hidrogenului pentru amestecul cu gazul natural în vederea susținerii producției de energie la centrala lernut și îndeplinirii obligațiilor din PNIESC.
- Extinderea capacității de producție a hidrogenului până în 2050, va fi influențată de investiții viitoare în RES și de cererea pieței pentru decarbonizare. O capacitate crescută de RES dincolo de 2036 necesită producția de H_2 care poate fi utilizată ulterior pentru generarea de energie electrică (și RFNBO); acest lucru poate deveni necesar în contextul modificării Țintelor PNIESC.



Extinderea proiectelor de hidrogen

Program de implementare până în 2036

Etapă		Calendar	Activități cheie
1	Studiu de fezabilitate și planificare	2025-2027	Evaluarea resurselor: Evaluarea resurselor locale de energie regenerabilă (de exemplu, eoliană, solară) pentru procesul de electroliză. Selectarea tehnologiei: Alegerea tehnologiei de electroliză potrivite (PEM, Alkalină). Selectarea locației: Identificarea locației optime, ținând cont de proximitatea față de resurse și infrastructură. Analiză economică: Estimarea cheltuielilor de capital și de operare.
2	Asigurarea aprobărilor și a finanțării	2027-2029	Conformitatea cu reglementările: Obținerea autorizațiilor de mediu și de construcție. Obținerea finanțării: Asigurarea finanțării prin granturi guvernamentale, investiții private sau parteneriate public-private.
3	Proiectare și achiziții	2029-2031	Proiectare: Elaborarea de proiecte detaliate care integrează sursele de energie regenerabilă cu instalația lernut. Achiziția echipamentelor: Achiziționarea electrolizoarelor, compresoarelor, rezervoarelor de stocare și a altor echipamente esențiale.
4	Construcție și punere în funcțiune	2031-2034	Construcție: Construcția facilității conform calendarului și bugetului. Integrare: Conectarea facilității de producție a hidrogenului cu sursele de energie regenerabilă și instalația de la lernut. Testare și punere în funcțiune: Realizarea unei testări riguroase pentru a asigura eficiența și siguranța operațională.
5	Creștere și optimizare	2034-2036	Creștere operațională: Creșterea graduală a capacității de producție pentru a atinge ținta de cel puțin 28.364 tone pe an până în 2036. Îmbunătățire continuă: Implementarea unor strategii de optimizare pentru eficiență energetică și reducerea costurilor.

Tehnologia CCS

- Captarea și stocarea carbonului (CCS) reprezintă o piatră de temelie în strategia de decarbonare a ROMGAZ, oferind o reducere semnificativă a emisiilor atât din surse directe (Scop 1), cât și indirecte (Scop 3).
- Prin captarea CO₂ de la Centrala de la Iernut și injectarea acestuia în rezervoare epuizate, ROMGAZ își poate reduce considerabil amprenta sa totală de carbon.
- Scenariile Net - Zero propun includerea CCS ca măsură suplimentară, având în vedere că nu tot combustibilul utilizat la Centrala Iernut va fi hidrogen.
- Legea UE privind industria cu emisii nete zero (EU Net-Zero Industry Act) va obliga marii producători de petrol și gaze, inclusiv ROMGAZ, să asigure o capacitate semnificativă de stocare a CO₂. Obligația ROMGAZ este stabilită la 4,12 milioane de tone pe an (Mtpa) capacitate de injecție începând cu anul 2030.
- Necesități suplimentare până în 2050. Este necesară o capacitate suplimentară de stocare de 1,28 Mtpa până în 2050 pentru a acoperi integral emisiile Scop 3 ale ROMGAZ provenite din transportul și arderea gazului de către clienți, precum și propriile emisii reziduale și cele ale furnizorilor. Astfel, capacitatea totală necesară de stocare a CO₂ pentru ROMGAZ într-un scenariu de emisii nete zero este de 5,4 Mtpa.



Tehnologia CCS

Principalii factori care determină investițiile în CCS:

- **Scara impactului:** CCS oferă un potențial semnificativ de decarbonare pentru operațiunile proprii ale ROMGAZ, precum și pentru utilizatorii finali ai gazului natural, abordând cea mai mare parte a impactului climatic al companiei.
- **Conformitatea cu Regulamentul UE privind Industria Net-Zero:** În baza acestuia, producătorii majori de petrol și gaze sunt obligați să dezvolte capacități de stocare a CO₂, asigurând alinierea cu cerințele de reglementare.
- **Sinergii de infrastructură:** ROMGAZ poate valorifica zăcămintele de gaze epuizate pentru stocarea CO₂, utilizând sondele existente, conductele și cunoștințele despre subsol acumulate în decenii de producție de gaze naturale.
- **Oportunități comerciale:** Dincolo de captarea propriilor emisii, ROMGAZ poate furniza servicii CCS pentru alți emițatori industriali, generând surse suplimentare de venit și sprijinind industria românească în atingerea obiectivelor climatice.

Puncte forte

- Prin dezvoltarea infrastructurii CCS pentru a respecta cerințele Regulamentului privind Industria cu Emisii Net-Zero (NZIA), ROMGAZ asigură conformitatea cu reglementările climatice ale UE și ale României, evitând penalitățile și menținând dreptul de operare.
- Experiența vastă a ROMGAZ în producția și procesarea gazelor naturale poziționează compania favorabil pentru implementarea tehnologiilor CCS.
- Investiția în tehnologia CCS permite ROMGAZ să se poziționeze ca un lider în eforturile de decarbonare ale României, consolidând reputația corporativă și încrederea părților interesate.
- Flexibilitate în gestionarea emisiilor: Capacitatea de a prioritiza emisiile Scop 1 și 2 în scenariul de bază oferă ROMGAZ control asupra traiectoriei sale de decarbonare, abordând sursele majore de emisii, precum Centrala de la Iernut.

Puncte slabe

- Costuri inițiale ridicate: Dezvoltarea infrastructurii CCS necesită investiții semnificative inițiale, ceea ce poate pune presiune asupra resurselor financiare, mai ales având în vedere angajamentele paralele ale ROMGAZ în alte proiecte, precum Neptune Deep.
- Complexitate tehnologică: Implementarea tehnologiilor CCS introduce provocări operaționale și tehnice care necesită expertiză nouă, infrastructură dedicată și protocoale de mentenanță specifice.
- Ambiguitate reglementară: Deși NZIA oferă un cadru pentru obligațiile legate de CCS, este nevoie de mai multă claritate privind strategiile naționale și mecanismele de sprijin pentru a reduce incertitudinile.

SWOT pentru CCS

Oportunități

- Finanțare și stimulente europene: ROMGAZ poate valorifica sprijinul financiar oferit prin mecanismele UE, precum Mecanismul pentru o Tranziție Justă și Facilitatea de Redresare și Reziliență, pentru a compensa costurile ridicate ale dezvoltării CCS.
- Servicii de stocare pentru terți: Odată dezvoltată, capacitatea excedentară de CCS poate fi oferită terților, generând un nou flux potențial de venituri și consolidând poziția de piață a ROMGAZ ca furnizor de servicii CCS.
- Inovație tehnologică: Parteneriatele cu furnizori internaționali de tehnologie CCS oferă oportunități de adoptare a soluțiilor de ultimă generație, îmbunătățind eficiența și reducând costurile în timp.
- Aliniere cu prioritățile naționale: CCS este în concordanță cu obiectivele din Planul Național Integrat Energie și Schimbări Climatice (PNIESC) al României, ceea ce sporește oportunitățile de colaborare ale ROMGAZ cu autoritățile și alți actori relevanți.
- Extinderea domeniului de aplicare în viitor: Pe măsură ce infrastructura CCS se dezvoltă, ROMGAZ își poate extinde focusul pentru a include și emisiile Scop 3, îmbunătățind caracterul cuprinzător al strategiei sale de neutralitate climatică.

Amenințări

Viabilitate economică: Costurile ridicate ale CCS pot genera preocupări legate de profitabilitate în cazul în care stimulentele financiare sunt insuficiente sau dacă cererea estimată de stocare pentru terți nu se materializează.

Riscuri de politică și piață: Modificările în politicile UE sau naționale, volatilitatea pieței sau schimbările în opinia publică cu privire la tehnologia CCS pot împiedica dezvoltarea sau adoptarea proiectelor.

Concurență: Pe măsură ce alte companii investesc în CCS și tehnologii de energie regenerabilă, ROMGAZ riscă să-și piardă avantajul competitiv dacă nu se poziționează ca un adoptator timpuriu.

Riscuri tehnologice: Provocările legate de scalarea tehnologiilor CCS sau probleme operaționale neprevăzute pot afecta capacitatea ROMGAZ de a-și atinge obiectivele de reducere a emisiilor.

Dinamica tranziției energetice globale: Accentul tot mai mare pus pe sursele de energie regenerabilă ar putea reduce interesul pieței și oportunitățile de investiții în CCS pe termen lung.

Tehnologia CCS

Ținte CCS

- 4.12 Mtpa capacitate totală de stocare a CO₂ - dezvoltarea mai multor situri de stocare de mari dimensiuni, complet operaționale până în 2030, utilizând rezervoare epuizate pentru injectarea sigură și permanentă a carbonului. O capacitate suplimentară de 1,28 Mtpa până în 2050 ar fi necesară pentru atingerea obiectivului de zero emisii nete în 2050.
- Instalație de captare și comprimare a CO₂ de 0,64 Mtpa la Centrala Iernut: Implementarea tehnologiei de captare post-combustie, combinată cu instalații eficiente de comprimare care vor gestiona 0,608 milioane de tone de CO₂ pe an la începutul operațiunilor, înainte de utilizarea hidrogenului și biometanului.
- Infrastructură dedicată de transport între Centrala Iernut și situl de stocare CO₂: Construirea sau modernizarea sistemelor de conducte și a infrastructurii logistice pentru transportul CO₂ captat de la centrală către facilitățile de stocare.
- Cele 0,608 Mtpa reprezintă cantitatea de CO₂ captată cu o eficiență de 95% din totalul de 0,64 Mtpa emis de Centrala Iernut.

Rezumat privind CCS în Scenariul "Net-zero"

An	2030	2040	2050
NZIA Capacitate de stocare CO ₂ [Mtpa]	4.12	4.12	4.12
NZIA CAPEX privind depozitarea CO ₂ [M EUR]	412	-	-
Capacitatea instalațiilor de captare a carbonului și compresie de la centrala Iernut [Mtpa]	0.64	0.64	0.64
CAPEX privind Capacitatea instalațiilor de captare a carbonului și compresie de la centrala Iernut [M EUR]	239 (224 captare + 15 transport)	-	-

Tehnologia CCS

Investiții CCS

Investitiile principale CCS vor consta în trei componente:

- Instalații de captare a carbonului și compresie la centrala Iernut
- Locație de depozitare a CO₂ conformă cu cerințele NZIA
- Rețea privind transportul CO₂ de la Centrala Iernut până la locația de depozitare.



Sursa: <https://www.romgaz.ro/explorare>

Notă: Distanțele sunt approximate prin utilizarea Google Maps de la locațiile de exploatare ale ROMGAZ (locații potențiale CCSR) și locațiile potențiale ale clienților.

Tehnologia CCS

Instalații de captare a carbonului și compresie pentru Centrala Iernut

- Costurile de captare a CO₂ sunt determinate în mare măsură de concentrația de CO₂ din gazele de evacuare. Concentrațiile ridicate de CO₂ în gazele de ardere duc la costuri mai mici de captare, deoarece este necesară mai puțină energie pentru a capta aceeași cantitate de CO₂. Centrala Iernut, bazată pe unități cu ciclu combinat alimentate cu gaz, ar utiliza cel mai probabil o metodă de captare post-combustie (bazată pe solvenți aminați sau variante avansate de solvenți). Această abordare este cea mai potrivită pentru concentrația relativ scăzută de CO₂ din gazele de ardere rezultate din combustia gazului natural.
- Modernizarea instalației existente poate necesita modificări ale conductelor, linii de integrare termică și adăugarea de coloane de absorbție. Conductele majore, consolidările structurale și modificările configurației amplasamentului pot crește moderat CAPEX-ul, din cauza constrângerilor de spațiu și a faptului că menținerea continuității operaționale este o prioritate esențială.
- După captarea CO₂ pe bază de solvenți, un compresor cu mai multe trepte va presa CO₂ captat la aproximativ 80-120 bari pentru transport prin conducte. Sistemele de uscare și răcire a CO₂ înainte de comprimarea finală previn coroziunea și asigură respectarea specificațiilor pentru conducte. În funcție de scară, infrastructura de comprimare și pompare poate reprezenta 10-20% din CAPEX-ul instalației de captare.
- Compresia CO₂ implică un consum mare de energie electrică, ceea ce poate necesita modernizarea stației de transformare, a transformatoarelor și a echipamentelor de comutare, sau chiar linii electrice dedicate pentru alimentarea unității de captare și a compresoarelor. Unele părți ale ciclului de abur al centralei CCGT pot fi utilizate pentru regenerarea solvenților, reducând necesitatea generării externe de abur. Obținerea unei integrări termice eficiente poate reduce semnificativ costurile operaționale ale sistemului de captare, însă complexitatea inginerescă inițială poate fi ridicată. Coloanele mari de absorbție necesită fundații solide, iar clădiri suplimentare pot fi necesare pentru regenerarea solvenților aminați sau pentru stocarea acestora, împreună cu sisteme de siguranță pentru manipularea chimicalelor.

Tehnologia CCS

Locație de depozitare CO₂ în conformitate cu NZIA

- Legea privind Industria cu Emisii Nete Zero (Net-Zero Industry Act) stabilește un obiectiv colectiv la nivelul UE de 50 MtCO₂ capacitate de stocare anuală până în 2030, alocată între principalii producători de petrol și gaze.
- Situl de stocare on-shore vizat ar face parte dintr-un plan național sau regional mai amplu, oferind o capacitate de injecție de 4,12 MtCO₂/an, alocată parțial pentru volumele captate la lernut, iar capacitatea rămasă ar fi disponibilă pentru alți emițatori industriali. Ar fi necesară o capacitate suplimentară de aproximativ 1,42 Mtpa (peste cele 4,12 Mtpa prevăzute în NZIA), pentru atingerea Net-Zero, pentru emisiile din Scopurile 1, 2 și 3.
- Formațiunile geologice on-shore pot include acvifere saline sau rezervoare de hidrocarburi epuizate. Câmpurile epuizate oferă date geologice extinse, dar necesită verificarea integrității sondelor și, posibil, recondiționarea acestora.
- Sondele de injecție necesită tubulaturi rezistente la coroziune și tehnici avansate de cimentare pentru a gestiona CO₂ în fază densă pe durata de viață a proiectului. Prin urmare, proiectarea sondei de injecție trebuie adaptată la adâncimea și condițiile noului mediu de rezervoare. Sistemele de monitorizare, măsurare și verificare (MMV) trebuie implementate și includ de obicei rețele seismice, manometre și, posibil, detectarea fluxului la suprafață, pentru conformitatea cu reglementările. Injecția de mare capacitate poate necesita compresoare suplimentare în apropierea capetelor de sondă, mai ales dacă presiunea din rezervoare crește în timp.
- Conductă terestră pentru transportul CO₂ de la Centrala lernut.
- Transportul de la Centrala lernut către locația de stocare se bazează pe o conductă terestră de CO₂, fie construită recent, fie reconfigurată din infrastructura existentă. Costurile variază în funcție de lungimea traseului, relieful terenului și diametrul conductei.

Tehnologia CCS

Investiții necesare - Intervale de costuri orientative

Unitate de captare: În funcție de amploarea finală și de tehnologia aleasă, capturarea a aproximativ 0,608 MtCO₂/an din Centrala Iernut poate conduce la un CAPEX de 224 milioane EUR (cu o medie de aproximativ 350 milioane EUR per 1 Mtpa de CO₂ capacitate de capturare), incluzând lucrări de proiectare, absorbție/stripare, compresare și integrare.

OPEX: Costurile continue includ înlocuirea solventului, energia necesară pentru comprimare și recuperarea deșeurilor de amine.

Proiectele bine integrate înregistrează costuri operaționale totale (OPEX) de aproximativ 60-80% per tonă de CO₂ captat.

Stocare totală: Dezvoltarea unor facilități de stocare on-shore capabile să injecteze și să stocheze în siguranță 1 Mtpa de CO₂ ar necesita investiții CAPEX care variază semnificativ, de la 27 milioane EUR (utilizând câmpuri de gaze epuizate din apropierea Iernutului) până la 103 milioane EUR (în cazul unei instalații mixte on-shore/off-shore), cu o medie de aproximativ 65 milioane EUR pentru fiecare 1 Mtpa capacitate de stocare.

Investiția necesară pentru a crea o capacitate de stocare de 4,12 Mtpa este estimată între 111 milioane EUR și 424 milioane EUR, cu o valoare medie de investiție de 268 milioane EUR. Întrucât nu există studii de fezabilitate disponibile în această etapă a proiectului care

să permită estimări mai precise pentru posibilele locații și condiții ale siturilor, s-a presupus o valoare conservatoare de 0,1 miliarde EUR/MtCO₂/an pentru calculi.

Conductă dedicată: Construirea unei conducte terestre dedicate pentru transportul CO₂ de la Centrala Electrică Iernut către situl de stocare ar putea ajunge la un cost de 15 milioane EUR (presupunând o distanță de 20 km).

Prin proiectarea hub-ului de stocare în așa fel încât să gestioneze atât cei 0,608 MtCO₂/an de la Centrala Iernut, cât și alte surse industriale într-un model de capacitate comună, costurile per tonă ale ROMGAZ pot fi reduse prin economii de scală, făcând posibilă o mai bună conformitate cu țintele NZIA și randamente mai atractive pentru investitori.

În timp ce capacitatea de stocare de 4,12 MtCO₂/an reprezintă o obligație de conformare, ROMGAZ nu se angajează să continue cu investițiile dacă proiectul nu demonstrează fiabilitate tehnică și economică, nu este sprijinit de garanții financiare adecvate și nu se bazează pe un studiu de caz serios care să justifice investiția.

Nevoia de stocare a carbonului a centralei Iernut va descrește odată cu injecția de hidrogen și biometan în mix.

CAPEX pentru CCS

În scenariul „Net-Zero”, strategia CCS a ROMGAZ se bazează pe scenariul de referință, cu o capacitate de stocare NZIA de 4,12 MtCO₂/an, care va fi utilizată pentru stocarea emisiilor Centralei Iernut, iar capacitatea rămasă va fi disponibilă pentru terți.

Considerații privind CAPEX:

- Necesarul de capacitate de stocare: Capacitatea de injecție NZIA de 4,12 MtCO₂/an este utilizată pentru a acoperi emisiile combinate ale Centralei Iernut și emisiile Scop 3 în acest scenariu.
- Considerații privind transportul: Costurile de capital pentru transportul prin conducte se ridică la aproximativ 15 milioane EUR (pentru o distanță de 20 km).

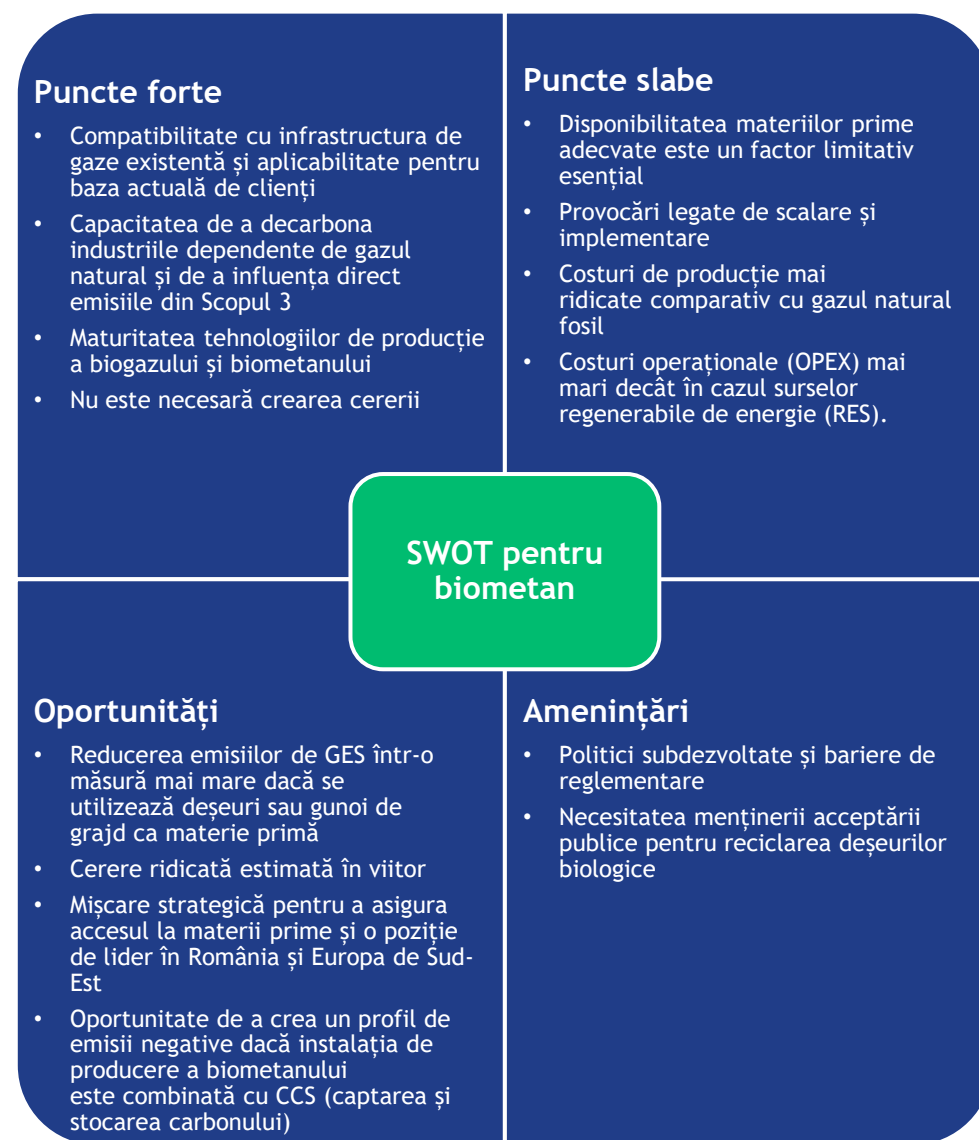
Sumar CAPEX pentru strategia CCS în scenariul „Net-Zero”

Categorie	Capacitate (MtCO ₂ /an)	CAPEX (milioane EUR)	Costul conductei de transport (milioane EUR)
Stocarea CO ₂ (NZIA)	4,12	412	
Centrala electrică Iernut captare+compresie	0,64	224	15 (pentru Centrala Electrică Iernut)

Biometanul

Investițiile în instalațiile de biometan ar putea fi considerate aliniate cu obiectivele strategice ale ROMGAZ pentru că:

- Există compatibilitate cu activitățile existente din segmentele midstream și downstream
- Dintre toate investițiile în energie regenerabilă, biometanul este cel mai apropiat substitut ecologic pentru gazul natural și, prin urmare, cel mai compatibil cu oferta actuală de produse a ROMGAZ.
- Spre deosebire de hidrogen, injectarea biometanului în infrastructura de gaze nu implică modificări semnificative sau cheltuieli suplimentare de capital. Odată produs și conectat la rețea, biometanul poate circula prin infrastructura existentă a ROMGAZ - conducte și facilități de stocare a gazului -, poate fi vândut clienților actuali prin metodele de tranzacționare existente și utilizat în centrala CCGT a companiei.



Biometanul

Oportunitatea de decarbonizare a clienților ROMGAZ

- Biometanul, ca substitut ecologic al gazului natural, poate fi un înlocuitor ideal, rolul său fiind deja recunoscut de UE atât pentru decarbonarea industriilor greu de electrificat, cât și pentru consolidarea securității energetice. Biometanul produs de ROMGAZ ar putea fi furnizat clienților existenți, fie ca înlocuitor al gazului natural, fie ca amestec, sprijinindu-i în tranziția către emisii nete zero și contribuind la reducerea emisiilor Scop 3 ale companiei.
- România se află printre primele 10 țări din Europa cu cel mai mare potențial pentru piața biogazului, datorită prezenței materiilor prime. Cu toate acestea, piața gazelor regenerabile este printre cele mai puțin dezvoltate, ceea ce creează noi oportunități de creștere pentru jucători locali precum ROMGAZ.
- Cererea pentru biometan există deja și se estimează că va crește rapid dacă UE își menține ritmul actual de implementare a politicilor climatice. Pentru a atinge obiectivul UE de 35 miliarde m³ de producție de biometan până în 2030, este necesară accelerarea semnificativă a implementării politicilor în întreaga Europă.
- Biometanul poate fi transportat cu ușurință peste granițe în cadrul UE, datorită rețelei de gaze bine dezvoltate.



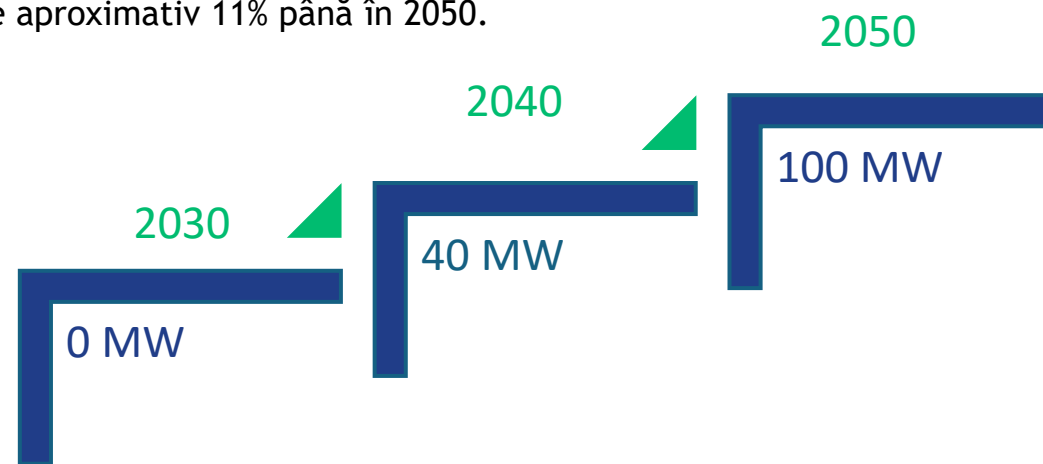
Obiectivele privind biometanul

ROMGAZ intenționează să ia o decizie strategică de intrare pe piața biometanului după anul 2030, odată ce constrângerile financiare legate de implementarea proiectului Neptun Deep vor fi atenuate, susținând noi investiții prin fluxuri de numerar pozitive. Compania ar putea stabili un obiectiv de 100 MW capacitate instalată de biometan până în 2050, cu un obiectiv intermediar de 40 MW până la sfârșitul anului 2040.

Aceste obiective au fost stabilite pe baza următoarelor premise:

- **Ambițiile ROMGAZ:** Compania recunoaște rolul complementar al gazelor regenerabile în operațiunile sale actuale și le consideră o oportunitate de aliniere a modelului de afaceri la cerințele economiei verzi. Reprezentanții companiei recunosc, de asemenea, provocările legate de extinderea investițiilor în biometan și au agreeat un ritm moderat de dezvoltare pentru acest sector.
- **Starea actuală a pieței:** România nu beneficiază în prezent de sprijin legislativ și stimulente pentru accelerarea dezvoltării pieței gazelor regenerabile. Totuși, PNIESC prevede o creștere de 14 ori a producției de biometan între 2022 și 2030. Din cauza acestor condiții de piață și a constrângerilor financiare, ROMGAZ planifică începerea investițiilor în instalații de biometan după 2030, cu adăugiri graduale de 5-6 MW capacitate instalată pe an.
- **O instalație de biometan din Europa produce, în medie, 43 GWh de gaz anual, ceea ce înseamnă că adăugarea anuală de aproximativ 31,5 GWh de către ROMGAZ este aliniată cu aceste capacități medii europene.**

- Acest ritm pare rezonabil, mai ales dacă creșterea va fi în principal organică, și nu accelerată prin fuziuni și achiziții, având în vedere numărul relativ redus de instalații de biogaz existente pe piața românească.
- **Avantajul competitiv:** ROMGAZ are potențialul de a deveni un investor-cheie pe piața biogazului, întrucât activează în România - o țară cu potențial ridicat - și dispune de experiență extinsă și un portofoliu semnificativ complementar în domeniul gazelor naturale. Întrucât nu există în prezent o concurență semnificativă pe piața locală se presupune că ROMGAZ poate viza o cotă de piață de aproximativ 11% până în 2050.



Investiții și opțiuni de finanțare a biometanului

- Costul total estimat pentru construirea unei capacități de 100 MW de instalații de biometan până în 2050 este de 250 milioane EUR (în valori actuale).
- Sumarul și calendarul cheltuielilor CAPEX necesare pentru investițiile ROMGAZ în biometan sunt prezentate mai jos:

Cheltuielile CAPEX necesare pentru investițiile ROMGAZ în biometan

CAPEX		2025-2030	2030-2040	2040-2050	Total
Instalații de producere a biometanului	milioane EUR	0	115	135	250
Capacitate instalată de biometan	MW	0	40	60	100

Măsuri adiționale de decarbonare

Electrificarea în amonte

- Electrificarea producției de gaze naturale devine o strategie importantă de decarbonare în sectorul petrolului și gazelor. Prin înlocuirea arderii gazului natural pentru alimentarea operațiunilor critice cu sisteme electrice, ROMGAZ poate reduce semnificativ consumul direct de combustibili fosili, diminuând astfel emisiile de GES.
- Această abordare este extrem de relevantă în procesele din amonte precum comprimarea gazelor, încălzirea, deshidratarea și operațiunile auxiliare, unde utilizarea convențională a gazului natural nu doar generează emisii, ci reprezintă și un cost energetic considerabil.
- Echipamentele electrice prezintă, în general, o eficiență superioară față de cele alimentate cu gaz natural. De exemplu, aplicând un factor de eficiență de aproximativ 1,5, sistemele electrice pot obține același randament cu o reducere de 33% a energiei consumate.
- Raportat la producție, tranziția către electrificare poate reduce necesarul energetic efectiv per unitate de gaz natural produs, sprijinind atât obiectivele economice, cât și cele de mediu.
- Implementarea electrificării în operațiunile upstream implică evaluări detaliate ale cererii energetice în diverse activități de producție. În mod obișnuit, componentele cheie includ:
 - Compresoarele, care reprezintă aproximativ 70% din cererea totală de energie din amonte;
 - Încălzitoarele, cu o contribuție estimată de 20%;
 - Unitățile de deshidratare - 7%;
 - Sistemele auxiliare - 3%.
- Sistemele electrice moderne pot fi calibrate pentru a asigura o disponibilitate ridicată (presupusă la 95%) și sunt proiectate pentru funcționare continuă, cu peste 8.300 ore operaționale anual.
- Pe baza datelor ROMGAZ privind consumul de gaze naturale în amonte din 2023 (0,71 TWh), capacitatea instalată necesară pentru înlocuirea consumului convențional de combustibil a fost estimată la aproximativ 57 MW.
- Costul de capital estimat pentru electrificare este de 3,67 milioane EUR per 1 MW, bazat pe modernizarea unei stații de compresoare cu motor electric.
- Rezultă o cerere totală de capital de 83,67 milioane EUR pentru 22,8 MW, reprezentând 40% din capacitatea totală de 57 MW. Este important de menționat că aceste costuri nu includ cheltuielile de capital necesare pentru asigurarea alimentării cu energie electrică în locații izolate, care pot reprezenta o investiție semnificativă.

Măsuri adiționale

Gestionarea emisiilor de metan

- Gestionarea emisiilor de metan reprezintă o componentă esențială a strategiei de decarbonare a ROMGAZ, aliniată cu angajamentul companiei pentru sustenabilitate și în conformitate cu reglementările europene privind metanul, precum și cu standardul de raportare OGMP 2.0.
- Pentru a aborda această provocare, compania a dezvoltat un program cuprinzător de reducere a emisiilor de metan, vizând arderea controlată (flaring), ventilarea (venting) și emisiile fugitive, prin tehnologii avansate de detectare a scurgerilor, modernizarea infrastructurii și optimizarea proceselor.
- În conformitate cu Planul Anual de Implementare OGMP 2.0, ROMGAZ și-a stabilit un obiectiv de intensitate a emisiilor de metan de 0,19% până în 2028 (comparativ cu 0,21% în 2023).
- Până în 2028, ROMGAZ urmărește reducerea intensității metanului la 0,19%, prin inițiative precum:
 - Implementarea tehnologiilor de monitorizare la nivel de amplasament a metanului;
 - Extinderea programului de Detectare și Reparare a Scurgerilor (LDAR) în toate zăcămintele de gaze;
 - Digitalizarea sistemelor de monitorizare a emisiilor și întreținere predictivă;
 - Optimizarea operațiunilor de comprimare, procesare și mentenanță a gazelor.
- Pentru susținerea acestor eforturi, ROMGAZ a alocat o investiție unică de 36 milioane EUR și un buget anual de 6 milioane EUR pentru monitorizare continuă, implementarea LDAR și programe de reducere a emisiilor de metan.
- Continuarea acestei strategii ar permite o reducere anuală de aproximativ 2% a intensității metanului, ceea ce ar duce la o reducere totală de 70% a emisiilor de metan din operațiunile proprii până în 2050. Cheltuielile totale estimate până în 2050 sunt de 198 milioane EUR, incluzând investiția inițială și bugetul operațional anual.

Măsuri adiționale

Soluții bazate pe natură

- Până în 2050, ROMGAZ va avea aproximativ 1.419.788 tone CO₂ de emisii reziduale care trebuie abordate pentru a atinge neutralitatea climatică.
- Pentru a compensa aceste emisii, Soluțiile Bazate pe Natură (NBS) vor juca un rol esențial de compensare a emisiilor de carbon.
- NBS valorifică ecosistemele naturale pentru a capta și stoca carbonul atmosferic, oferind în același timp beneficii suplimentare precum conservarea biodiversității, îmbunătățirea gestionării apei și creșterea rezilienței climatice.
- ROMGAZ va achiziționa credite de carbon NBS de înaltă calitate și verificabile de pe piață sau va dezvolta propriile proiecte de compensare, în funcție de disponibilitatea unor opțiuni eficiente din punct de vedere al costurilor și scalabile.
- Toate proiectele de compensare trebuie să respecte standarde de integritate ridicate și să fie verificate independent pentru a asigura credibilitatea, permanența și aditionalitatea în procesul de sechestrare a carbonului. ROMGAZ va prioritiza proiecte de sechestrare bazate pe dovezi științifice
- Strategia NBS va fi construită pe un portofoliu diversificat de proiecte de împădurire și reîmpădurire (A/R), sechestrare a carbonului în sol, restaurare a zonelor umede și turbăriilor, precum și inițiative de utilizare durabilă a terenurilor.
- ROMGAZ poate colabora cu agenții guvernamentale de silvicultură, proprietari privați de terenuri și organizații de conservare pentru a extinde eforturile de împădurire și a integra specii de arbori rezistente la schimbările climatice. Sechestrarea carbonului în sol va fi promovată prin tehnici de agricultură ecologică, agro-silvicultură și practici agricole durabile care cresc stocurile de carbon organic din sol.
- Prețul mediu de piață pentru unitățile de compensare de carbon bazate pe natură este de aproximativ 8,48 EUR pe tonă de CO₂. Dacă ROMGAZ ar compensa cele 1.419.788 tone CO₂ de emisii reziduale, costul total ar fi de aproximativ 12,06 milioane EUR. O abordare mai conservatoare ar fi compensarea emisiilor din Scopul 3, categoriile 9 și 11 (1,205 milioane tone CO₂e - emisii legate de utilizarea gazului natural de către consumatorii finali) prin capacitate suplimentară de stocare, iar apoi utilizarea compensărilor de carbon doar pentru acoperirea celor 0,215 milioane tone CO₂e provenite din alte Scopuri și categorii. Costul acestei opțiuni ar fi de aproximativ 1,85 milioane EUR la care se adaugă 120 milioane EUR asociat extinderii capacității de CCS.

Investiție de capital (CAPEX) în Scenariul „Net-Zero”

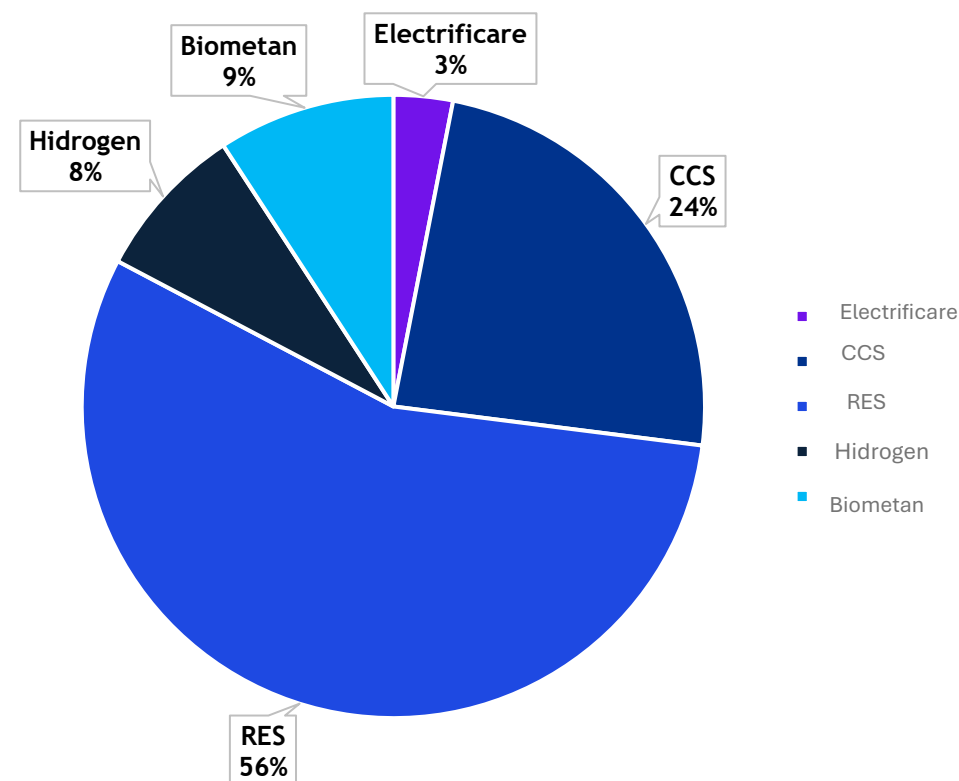
Investiție de capital (CAPEX) în scenariul Net-Zero		
Tehnologie/Soluție	Categorie	CAPEX (miliarde EUR)
CCS	Capacitate de injecție (4,12 Mt/an conform NZIA)	0,412
	Centrala electrică laerut CC	0,239 (0,224+0,015)
	CCS Total	0,651
RES	PV	0,516
	Turbine eoliene	1,000
	RES Total	1,516
Biometan	Producția de biometan	0,250
Hidrogen	Electrolizoare (cu echipamente periferice)	0,220
Electrificarea operațiunilor din amonte		0,084
Gestionarea metanului		0,036
Compensarea emisiilor de carbon		0,002
Total		2,758

Sursă: Analiza KPMG

Investiție de capital (CAPEX) în scenariul „Net-Zero”

- ROMGAZ ar putea alocă peste jumătate din investițiile sale în decarbonare (55,7%) către RES, ceea ce face din energia regenerabilă piatra de temelie a strategiei sale Net-Zero. CCS reprezintă 23,9%, reflectând eforturile de reducere a emisiilor provenite din producția de energie pe bază de gaze naturale.
- Deși investițiile în CCS reprezintă aproximativ un sfert din totalul investițiilor, acestea contribuie la aproape 60% din reducerea emisiilor de GES. Investițiile în hidrogen se situează la 8,1%, susținând soluțiile energetice cu emisii reduse de carbon din viitor, în timp ce biometanul reprezintă 9,2%.
- Această structură investițională pune accentul pe extinderea energiei regenerabile, integrând în același timp CCS, hidrogenul și biometanul pentru decarbonarea operațiunilor.

Ponderea investițiilor în tehnologii de vârf în acțiunile de decarbonare ale ROMGAZ

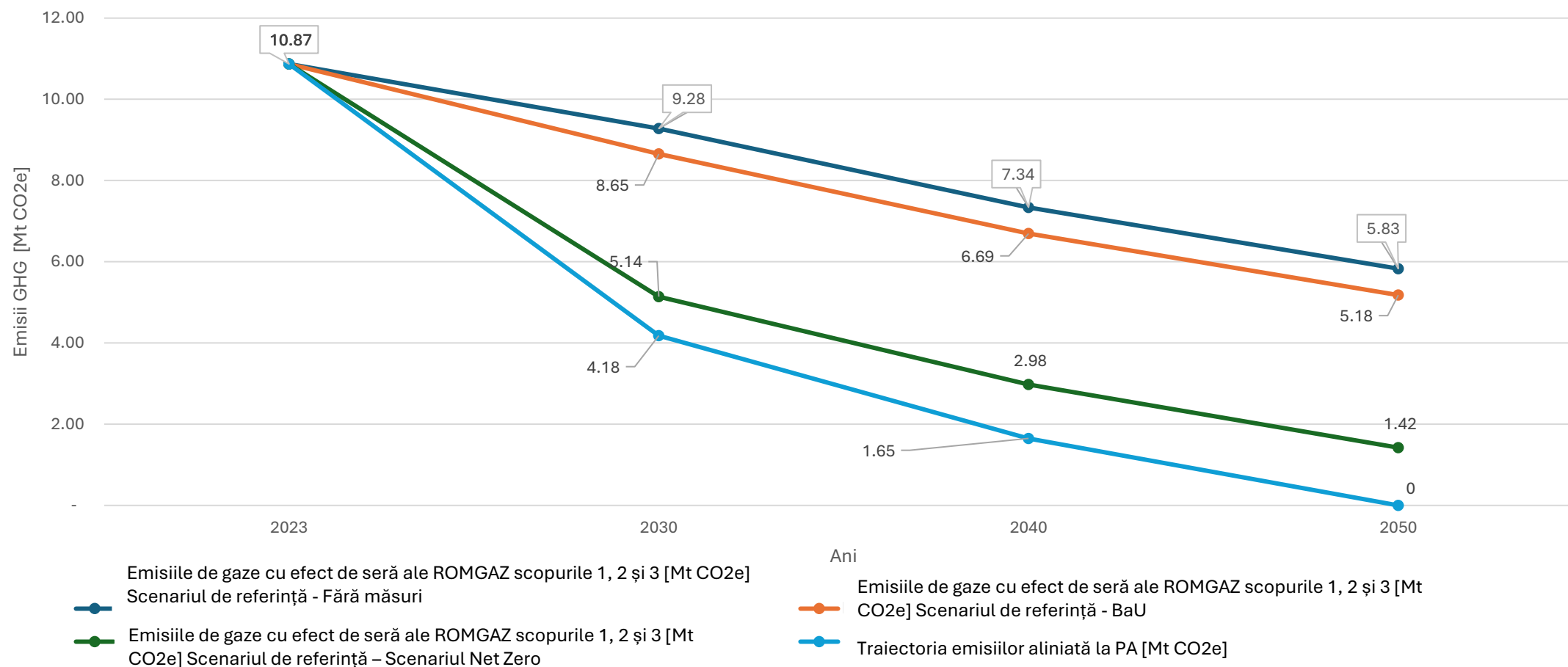


Proiecțiile amprentei de carbon - Scenariul „NET-ZERO”

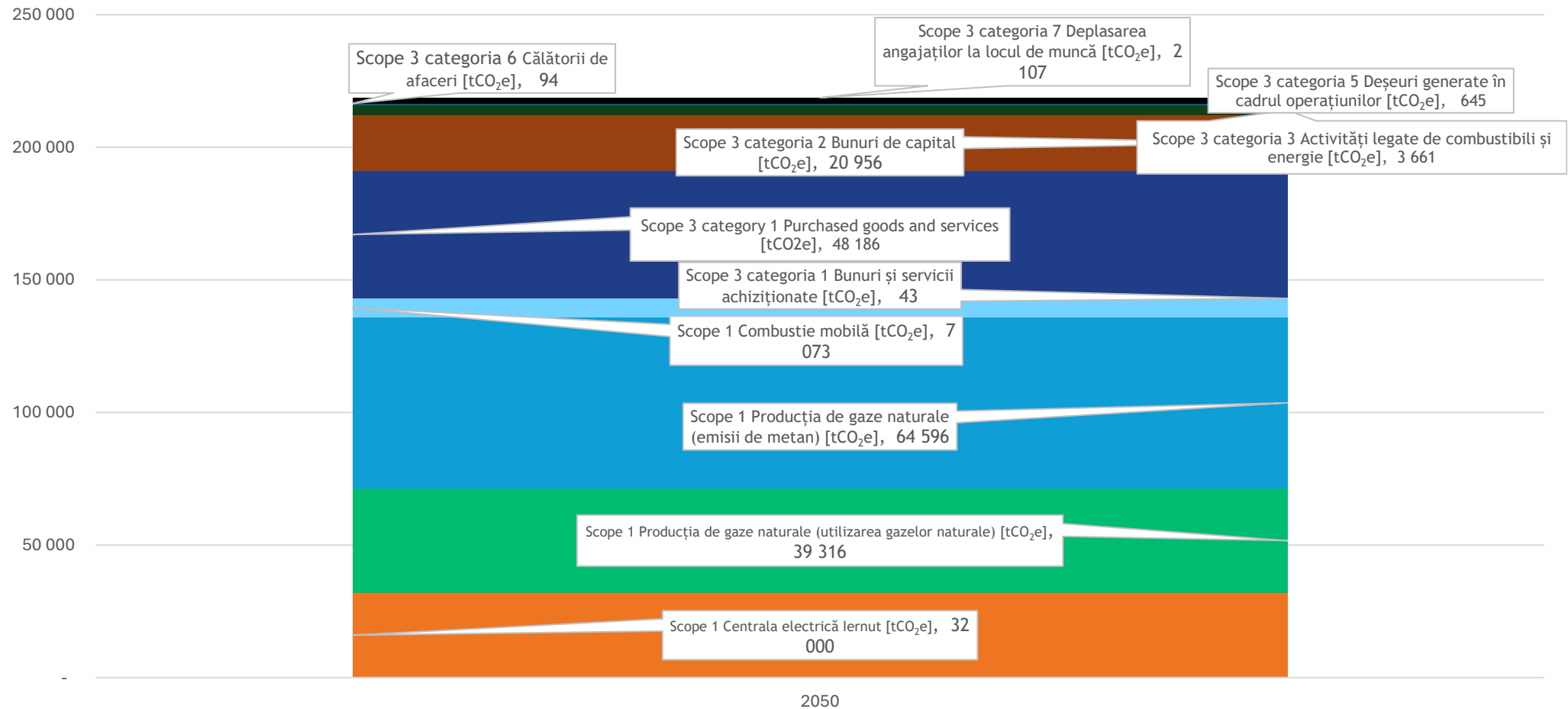
GHG Protocol	Categoria emisiilor de gaze cu efect de seră/an	2023	2030	2040	2050
Scop 1	Centrala electrică Iernut [tCO ₂ e]	551.064	32.000	23.727	20.929
Scop 1	Producția de gaze naturale (utilizarea gazelor naturale) [tCO ₂ e]	129.804	108.723	50.643	39.316
Scop 1	Producția de gaze naturale (emisii de metan) [tCO ₂ e]	207.574	153.369	99.534	64.596
Scop 1	Combustie mobilă [tCO ₂ e]	14.011	11.736	9.111	7.073
Scop 1	Emisii fugitive [tCO ₂ e]	84	71	55	43
Scop 1	Total [tCO ₂ e]	902.538	305.898	183.069	131.957
Scop 2	Consumul de energie electrică [tCO ₂ e]	9.725	8.145	6.324	4.909
Scop 3 categoria 1	Bunuri și servicii achiziționate [tCO ₂ e]	95.455	79.952	62.069	48.186
Scop 3 categoria 2	Bunuri de capital [tCO ₂ e]	41.512	34.770	26.993	20.956
Scop 3 categoria 3	Activități legate de combustibili și energie [tCO ₂ e]	7.252	6.074	4.716	3.661
Scop 3 categoria 4	Transport și distribuție în amonte [tCO ₂ e]	-	-	-	-
Scop 3 categoria 5	Deșeuri generate în cadrul operațiunilor [tCO ₂ e]	1.277	1.070	830	645
Scop 3 categoria 6	Călătorii de afaceri [tCO ₂ e]	186	156	121	94
Scop 3 categoria 7	Deplasarea angajaților la locul de muncă [tCO ₂ e]	4.173	3.496	2.714	2.107
Scop 3 categoria 8	Active concesionate în amonte [tCO ₂ e]	-	-	-	-
Scop 3 categoria 9 (valoare brută)	Transportul și distribuția în aval [tCO ₂ e]	45.299	37.942	17.561	2.287
Scop 3 categoria 9 (valoare netă)	Transportul și distribuția în aval, inclusiv utilizarea stocării rămase de CO ₂ conform NZIA [tCO ₂ e]	45.299	0	0	0
Scop 3 categoria 10	Prelucrarea produselor vândute [tCO ₂ e]	-	-	-	-
Scop 3 categoria 11 (valoare brută)	Utilizarea produselor vândute [tCO ₂ e]	9.760.832	8.175.591	6.346.953	4.927.328
Scop 3 categoria 11 (valoare netă)	Utilizarea produselor vândute, inclusiv utilizarea stocării rămase de CO ₂ conform NZIA [tCO ₂ e]	9.760.832	4.663.591	2.677.760	1.203.729
Scop 3 categoria 12	Tratarea la sfârșitul ciclului de viață a produselor vândute [tCO ₂ e]	-	-	-	-
Scop 3 categoria 13	Active închiriate în aval [tCO ₂ e]	-	-	-	-
Scop 3 categoria 14	Francize [tCO ₂ e]	-	-	-	-
Scop 3 categoria 15	Investiții [tCO ₂ e]	-	-	-	-
Scop 3 (valoare brută)	Total [tCO ₂ e]	9.955.987	8.339.051	6.461.958	5.005.263
Scop 3 (valoare netă) inclusiv utilizarea capacității rămase de stocare a CO ₂ conform NZIA, pentru acoperirea emisiilor din categoriile 9 și 11	Total [tCO ₂ e]	9.955.987	4.827.051	2.792.764	1.282.922
Scop 1, 2 și 3 (valoare brută)	Total [tCO ₂ e]	10.868.250	8.644.949	6.653.301	5.148.290
Scop 1, 2 și 3, inclusiv utilizarea capacității rămase de stocare a CO ₂ conform NZIA, pentru acoperirea emisiilor (nete) din categoriile 9 și 11	Total [tCO ₂ e]	10.868.250	5.141.094	2.982.157	1.419.788

^[1] Emisiile din Scope 2 ar putea fi reduse complet la zero prin compensarea emisiilor generate de consumul de electricitate cu Garanții de Origine provenite din producția de energie din surse regenerabile (RES)

Traectoria emisiilor de gaze cu efect de seră în conformitate cu Acordul de la Paris vs. scenariile de emisii ale ROMGAZ



Emisiile reziduale de GES estimate pentru anul 2050



Ținte de emisii reduse de carbon și harta parcursului pentru atingerea acestora

Pentru a transforma viziunea în progres măsurabil, traiectoria Net Zero a ROMGAZ stabilește obiective specifice, aliniate cu PNIEESC al României și cu Regulamentul UE privind Industria cu Emisii Net-Zero (NZIA):

- **Reducerea emisiilor Scop 1:**

- Eliminarea arderii și ventilării de rutină și implementarea completă a programului LDAR pentru instalațiile principale;
- Modernizarea operațiunilor upstream prin electrificare, îmbunătățirea proceselor și implementarea de sisteme digitale de monitorizare.

- **Lansarea soluțiilor CCS până în 2030:**

- Modernizarea Centralei de la Iernut cu o instalație de captare și comprimare a carbonului (CCC);
- Dezvoltarea unei capacități de stocare geologică de CO₂ de 4,12 Mtpa;
- Colaborarea cu clienți industriali pentru stocarea emisiilor terților folosind infrastructura CCS deținută de ROMGAZ.

- **Dezvoltarea capacităților de energie regenerabilă** (PV și eoliană) pentru a atinge cel puțin 1.180 MW până în 2050:

- 180 MW de energie fotovoltaică până în 2030 (deja în curs de dezvoltare);
- Adăugarea graduală de capacități de producție eoliană on-shore/off-shore și fotovoltaică, atingând 500 MW până în 2040 și 1.180 MW până în 2050.

- **Integrarea producției de hidrogen verde:**

- Punerea în funcțiune a unei capacități de electrolizor de aproximativ 130 MW până în 2036;
- Furnizarea de hidrogen verde către Centrala de la Iernut începând cu 2036, prin amestec cu gaz natural pentru a respecta cerințele viitoare privind utilizarea hidrogenului;
- Opțional, furnizarea surplusului de hidrogen verde către piață.

- **Reducerea emisiilor Scop 3:**

- Încurajarea clienților downstream să adopte soluții cu emisii reduse de carbon (de exemplu, gaz verde, biometan);
- Promovarea co-investițiilor în captarea carbonului și aplicații de utilizare finală bazate pe hidrogen.

Prin implementarea sistematică a acestor măsuri, ROMGAZ poate închide diferența față de obiectivul de 1,5°C, reducând treptat amprenta sa de carbon de la 10,87 milioane tone CO₂e în 2023 la emisii operaționale aproape de zero (Scop 1+2) până în 2050.

Planul investițional 2025-2050 în mil EUR (1/2)

An	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Electrificare	-	-	-	-	-	(3,3)	(8,6)	(8,6)	(8,6)	(8,6)	(8,6)	(8,6)	(8,6)
CCS	-	(169,1)	(172,8)	(176,4)	(180,1)	-	-	-	-	-	-	-	-
Energie solară PV	-	(11,9)	(36,0)	(36,0)	(36,0)	(30,0)	(17,6)	(17,6)	(17,6)	(17,6)	(17,6)	(17,6)	(17,6)
Energie eoliană	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hidrogen	-	-	-	-	-	-	-	(57,5)	(58,0)	(59,5)	(61,0)	-	-
Biometan	-	-	-	-	-	-	(4,4)	(9,1)	(14,0)	(14,0)	(14,0)	(14,0)	(14,0)
Costuri inițiale totale de investiții	-	(181,1)	(208,8)	(212,5)	(216,1)	(33,2)	(30,6)	(92,8)	(98,2)	(99,7)	(101,2)	(40,2)	(40,2)
Costuri de înlocuire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valoare reziduală	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investiția totală necesară	-	(181,1)	(208,8)	(212,5)	(216,1)	(33,2)	(30,6)	(92,8)	(98,2)	(99,7)	(101,2)	(40,2)	(40,2)

Planul investițional 2025-2050 în mil EUR (2/2)

An	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2048	2049	2050	Total
Electrificare	(8,6)	(8,6)	(5,7)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(86)
CCS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(698)
Energie solară PV	(17,6)	(17,6)	(19,2)	(22,4)	(22,4)	(22,4)	(22,4)	(22,4)	(22,4)	(22,4)	(22,4)	(15,0)	(545)
Energie eoliană	(34,9)	(105,6)	(98,6)	(84,5)	(84,5)	(84,5)	(84,5)	(84,5)	(84,5)	(84,5)	(84,5)	(56,5)	(1,056)
Hidrogen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(236)
Biometan	(14,0)	(14,9)	(15,8)	(16,8)	(16,8)	(16,8)	(16,8)	(16,8)	(16,8)	(16,8)	(11,5)	(5,8)	(280)
Costuri inițiale totale de investiții	(75,1)	(146,7)	(139,4)	(123,7)	(123,7)	(123,7)	(123,7)	(123,7)	(123,7)	(123,7)	(118,4)	(77,4)	(2,901)
Costuri de înlocuire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valoare reziduală	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.572,0	1,572
Investiția totală necesară	(75,1)	(146,7)	(139,4)	(123,7)	(123,7)	(123,7)	(123,7)	(123,7)	(123,7)	(123,7)	(118,4)	1.494,6	(1,329)

Venituri și costuri operaționale (2025-2050, în mil EUR)

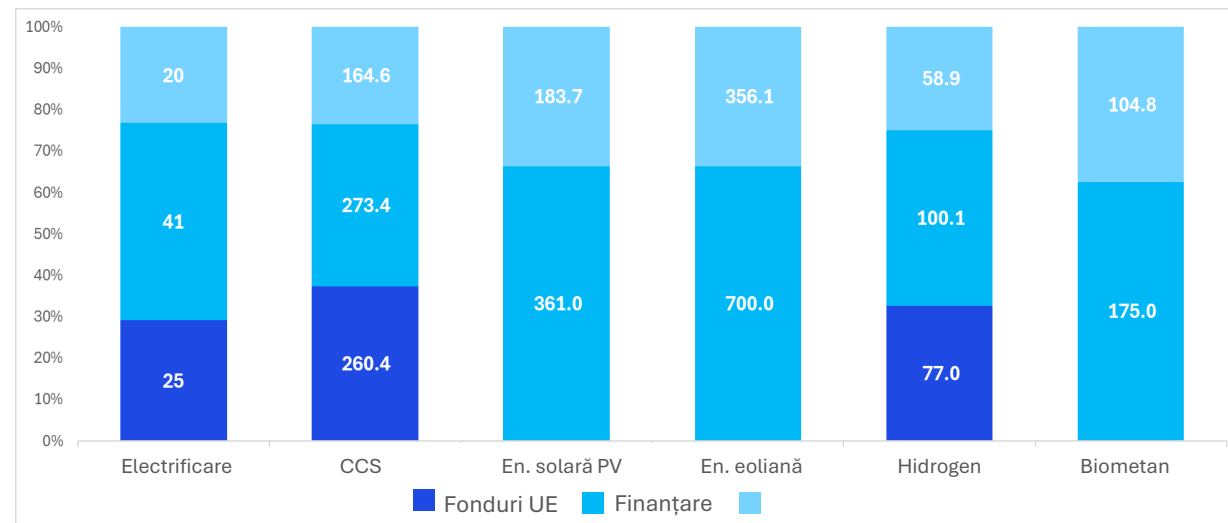
An	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Electrificare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CCS	-	-	-	-	-	197,1	197,1	197,1	197,3	197,6	197,8	204,9	205,1
Energie solară PV	-	-	4,5	8,6	13,1	17,0	18,9	20,4	22,2	23,4	24,5	26,3	28,0
Energie eoliană	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hidrogen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	112,7	112,7
Biometan	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	4,1	6,2	8,3	10,3
Venituri totale	-	-	4,5	8,6	13,1	214,1	216,0	217,5	221,6	225,1	228,5	352,2	356,2
Electrificare	-	-	-	-	-	-	(1,0)	(2,0)	(2,9)	(3,6)	(4,3)	(5,1)	(5,7)
CCS	-	-	-	-	-	(141,8)	(141,8)	(141,8)	(141,7)	(141,6)	(141,4)	(137,7)	(137,5)
Energie solară PV	-	-	(0,6)	(1,3)	(1,9)	(2,5)	(2,8)	(3,1)	(3,3)	(3,6)	(3,9)	(4,2)	(4,4)
Energie eoliană	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hidrogen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(100,0)	(99,3)
Biometan	-	-	-	-	-	-	-	-	(0,6)	(1,3)	(1,9)	(2,5)	(3,2)
Costuri totale	-	-	(0,6)	(1,3)	(1,9)	(144,3)	(145,7)	(146,9)	(148,6)	(150,1)	(151,5)	(249,4)	(250,2)
Venituri nete	-	-	3,9	7,3	11,3	69,7	70,4	70,6	73,0	75,0	77,0	102,8	106,0

Venituri și costuri operaționale (2025-2050, în mil EUR)

An	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	Total
Electrificare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CCS	205,4	205,6	205,9	206,2	206,5	206,8	207,1	207,4	207,7	208,0	208,3	208,6	208,9	4,286.4
Energia solară PV	29,6	30,5	31,2	33,2	35,2	37,3	39,4	41,2	43,2	45,2	45,8	47,6	49,4	715.8
Energia eoliană	-	10,0	19,4	27,1	34,8	42,6	50,5	58,1	65,8	73,6	79,1	86,4	94,0	641.4
Hidrogen	112,7	112,7	112,7	112,7	112,7	112,7	112,7	112,7	112,7	112,7	112,7	112,7	112,7	1,690.9
Biometan	12,4	14,5	16,6	19,0	21,5	24,0	26,5	28,9	31,4	33,9	36,4	38,8	41,3	376.1
Venituri totale	360,2	373,2	385,8	398,2	410,8	423,3	436,2	448,3	460,8	473,3	482,4	494,1	506,3	7,710.5
Electrificare	(6,4)	(6,8)	(7,2)	(7,0)	(6,8)	(6,7)	(6,5)	(6,3)	(6,2)	(6,0)	(5,7)	(5,6)	(5,4)	(107.3)
CCS	(137,4)	(137,3)	(137,1)	(137,0)	(136,8)	(136,6)	(136,5)	(136,3)	(136,2)	(136,0)	(135,8)	(135,7)	(135,5)	(2,899.7)
Energie solară PV	(4,7)	(5,0)	(5,2)	(5,6)	(5,9)	(6,3)	(6,6)	(6,9)	(7,3)	(7,6)	(7,9)	(8,2)	(8,6)	(117.4)
Energie eoliană	-	(1,7)	(3,4)	(4,8)	(6,1)	(7,5)	(8,9)	(10,2)	(11,6)	(13,0)	(14,4)	(15,7)	(17,1)	(114.5)
Hidrogen	(98,9)	(95,9)	(93,1)	(92,0)	(91,0)	(90,1)	(89,4)	(88,2)	(87,3)	(86,4)	(83,4)	(82,3)	(81,5)	(1,358.9)
Biometan	(3,8)	(4,4)	(5,1)	(5,8)	(6,6)	(7,3)	(8,1)	(8,8)	(9,6)	(10,3)	(11,1)	(11,9)	(12,6)	(114.9)
Costuri totale	(251,2)	(251,1)	(251,2)	(252,1)	(253,3)	(254,5)	(256,0)	(256,9)	(258,1)	(259,4)	(258,4)	(259,4)	(260,7)	(4,712.6)
Venituri nete	109,0	122,2	134,7	146,1	157,5	168,9	180,2	191,5	202,7	213,9	224,0	234,7	245,6	2,997.9

Posibile surse de finanțare pentru susținerea investițiilor

- Pentru finanțarea implementării proiectelor din strategia de decarbonare, au fost luate în considerare trei surse principale de finanțare: capital propriu, finanțare prin împrumut și ajutor de stat.
Structura de finanțare diferă în funcție de proiect, unele fiind eligibile pentru fonduri europene, în timp ce altele se bazează pe finanțare privată prin împrumuturi și capital propriu.
- Principalele surse de finanțare includ asistența din partea UE, care reprezintă grantul european acordat pentru cofinanțarea proiectului, și contribuțiile publice naționale, care pot consta în finanțare complementară din partea guvernelor naționale sau locale, precum și în granturi suplimentare sau subvenții de capital. Pentru proiectele de CCS, hidrogen și electrificare, se estimează că ponderea fondurilor UE din cheltuielile de capital inițiale va fi de 40%, 35% și 30%, în funcție de nivelul de profitabilitate individuală Capital propriu ța acestor proiecte în agenda de politici climatice a UE.
Restul necesarului de finanțare pentru aceste proiecte va fi acoperit prin 70% împrumuturi și 30% capital propriu.
- Proiectele de energie eoliană, fotovoltaică, biometan și electrificare sunt presupuse a fi finanțate exclusiv prin 70% împrumuturi și 30% capital propriu, datorită certitudinii ridicate privind veniturile și costurile viitoare. Se presupune că nu vor fi alocate fonduri suplimentare din partea UE pentru proiectele solare și eoliene, deoarece acestea au devenit suficient de profitabile pentru a atrage investiții private.
- Finanțarea totală este aliniată cu costul total al investiției în proiect, asigurând că toate resursele financiare sunt acoperite, fără a fi necesară injectarea de capital suplimentar, deoarece fondurile proprii provenite din activitățile curente sunt suficiente pentru a acoperi nevoile de investiții.

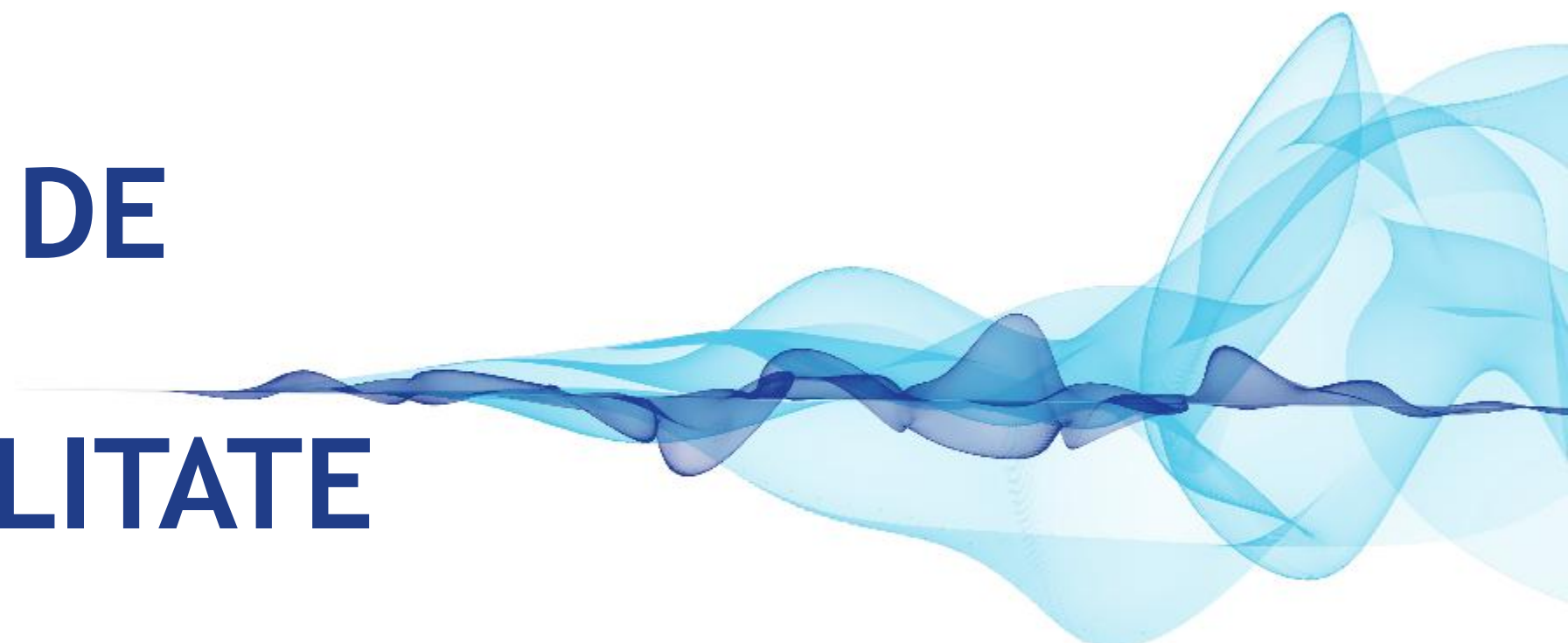


Rezumatul principalilor KPI ai Scenariului „Net-Zero”

KPI pentru Scenariul ”Net-zero”					
Tehnologie/Soluție	Descriere	Unitate	2030	2040	2050
CCS	Capacitate de stocare a CO ₂	Mt CO ₂	4,12	4,12	4,12
RES	Capacitate instalată fotovoltaică	MW	180	400	680
	Capacitate instalată de turbine eoliene	MW	0	100	500
Biometan	Capacitate instalată de biometan	MW	0	40	100
Hidrogen	Capacitatea de producție a hidrogenului verde	tone	0	25.930,63	25.930,63
Electrificarea în amonte	Ponderele electrificării	%	0	40	40
Gestionarea metanului	Ponderele reducerii emisiilor de metan (raportat la nivelul de referință din 2023)	%	26	52	69
Compensări de carbon	Compensări de carbon achiziționate și anulate	tCO ₂	0	0	218.675

04

ANALIZA DE DUBLĂ MATERIALITATE



Contextul legal

- Directiva UE privind Raportarea Corporativă de Sustenabilitate (CSRD), a intrat în vigoare la 5 ianuarie 2023.
- CSRD reprezintă o inițiativă importantă în strategia Uniunii Europene de a asigura dezvoltarea durabilă și practicile responsabile de afaceri în rândul statelor membre.
- CSRD introduce Standarde Europene de Raportare privind Sustenabilitatea (ESRS), care ghidează raportarea de sustenabilitate începând cu anul 2024.
- Obiectivul Directivei este de a facilita o abordare consecventă, comparabilă și fiabilă în raportarea informațiilor de sustenabilitate/non-financiare.
- Prin introducerea unor obligații de raportare mai stricte, Directiva urmărește ca firmele vizate să ofere o imagine completă a performanței lor ESG, inclusiv detalii privind riscurile, impacturile și oportunitățile legate de sustenabilitate.
- Prin primul set de standarde ESRS, CSRD introduce conceptul de dublă semnificație sau de dublă materialitate, prin care companiile selectează, din aproximativ 1200 de cerințe de prezentări de informații și indicatori SEG, doar acele informații care sunt cele mai relevante pentru ele și pentru părțile lor interesate.

Analiza de Dublă Materialitate

În procesul de analiză desfășurat în 2024, ROMGAZ a respectat principiile fundamentale ale Analizei de Dublă Materialitate așa cum sunt ele incluse în CSRD/ESRS, adică a analizat:

- Materialitatea impacturilor pozitive și negativ, actuale sau potențiale, pe termen scurt, mediu și lung pe care ROMGAZ le are sau le poate avea asupra mediului și societății;
- Materialitatea financiară, pentru a determina cum aspectele de durabilitate pot influența performanța financiară a companiei pe termen scurt, mediu și lung.

Luând în considerare că procesul de analiză de dublă materialitate este unul complex, ROMGAZ a stabilit o echipă de proiect.

Echipa de proiect a fost constituită din reprezentanți ai departamentelor cu responsabilități în raportarea de durabilitate și ai departamentelor funcționale (Calitate Mediu, SSM, Comunicare, Managementul Emisiilor de Metan, Resurse Umane etc).



Analiza de Dublă Materialitate

Analiza de Dublă Materialitate s-a desfășurat în mai multe etape:



Identificarea temelor potențial materiale

În urma unei analize a documentelor interne, a studiilor de specialitate și a unei analize comparative de industrie, echipa Grupului ROMGAZ a identificat o listă extinsă de subiecte relevante din sfera ESG (mediu, social și guvernanta), care pot prezenta importanță pentru părțile interesate și care pot avea un impact semnificativ asupra activității companiei.



Consultarea părților interesate

În cadrul unui workshop intern, echipa de proiect a Grupului ROMGAZ a identificat părțile interesate prin raportarea la modelul de afaceri și relațiile comerciale, precum și ținând cont de impactul potențial al activităților și produselor companiei asupra acestora.

Părțile interesate au fost apoi consultate iar feedback lor incorporat în procesul de analiză de dublă materialitate.



Analiza impacturilor, riscurilor și oportunităților

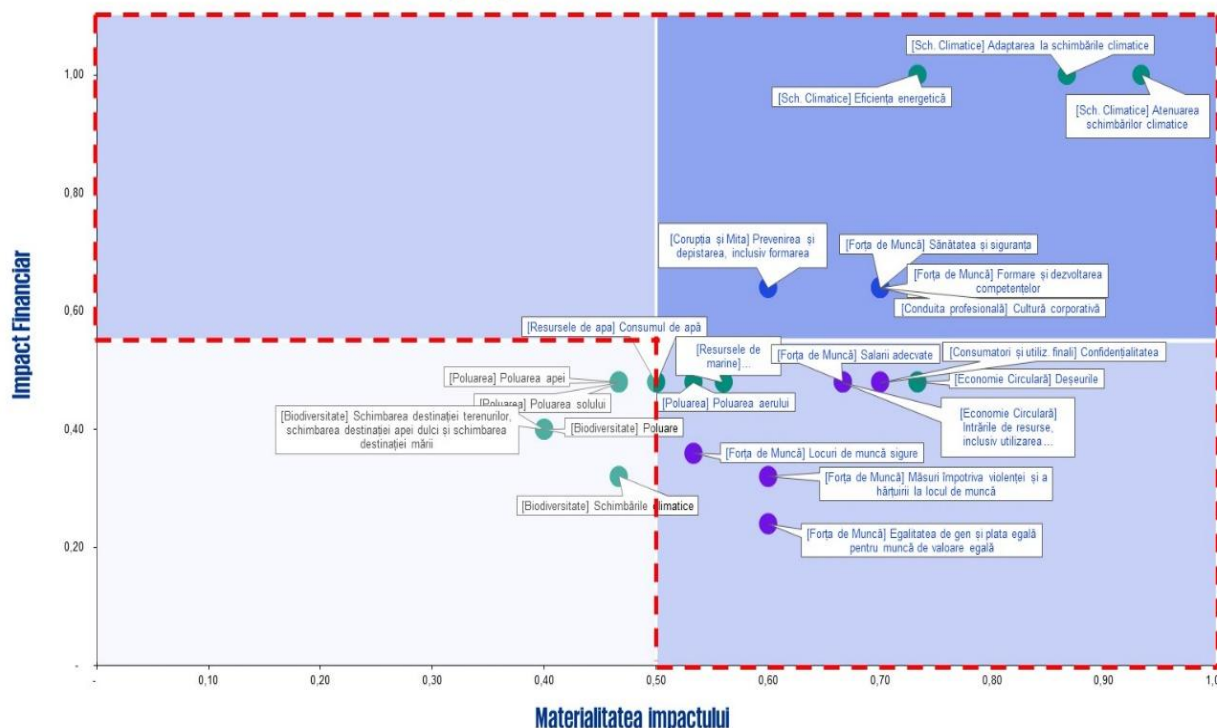
Pe baza listei de teme materiale identificate la pasul anterior, echipa de proiect a demarat procesul de analiză a impacturilor, riscurilor și oportunităților (IRO). Procesul a inclus workshop-uri interne, analiza literaturii și a materialelor interne de specialitate. Grupul ROMGAZ a analizat și localizat aceste impacturi, atât în operațiunile proprii, cât și în relația cu furnizorii și partenerii.



Matricea de Dublă Materialitate

Ca urmare a analizei IRO, a rezultat matricea de dublă materialitate (a se vedea slide-ul următor), în care axa verticală (Oy) reflectă materialitatea financiară, iar axa orizontală (Ox) indică materialitatea impactului pentru fiecare subiect analizat. Subiectele care au înregistrat un nivel ridicat de importanță pe cel puțin una dintre cele două dimensiuni au fost considerate materiale și au fost incluse în raportarea de sustenabilitate aferentă anului 2024.

Analiza de Dublă Materialitate



Matricea de Dublă Materialitate

Teme materiale aferente anului 2024 au fost identificate ca fiind:

Mediu:

- E1 Schimbări Climatice - Adaptarea la Schimbări Climatice
- E1 Schimbări Climatice - Atenuarea Schimbărilor Climatice
- E1 Schimbări Climatice - Eficiența energetică;
- E2 Poluarea - Poluarea aerului
- E3 Resursele de apă și cele marine - Prelevările de apă;
- E3 Resursele de apă și cele marine - Deversarea apelor;
- E5 Economie circulară - Intrările de resurse, inclusiv utilizarea resurselor;
- E5 Economie circulară - Deșeurile;

Social:

- S1 Forța de muncă - Locuri de muncă sigure;
- S1 Forța de muncă - Salarii adecvate;
- S1 Forța de muncă - Sănătatea și siguranța;
- S1 Forța de muncă - Egalitatea de gen și plata egală pentru muncă de valoare egală;
- S1 Forța de muncă - Formare și dezvoltarea competențelor;
- S1 Forța de muncă - Măsuri împotriva violenței și a hărțuirii la locul de muncă;
- S4 Consumatori și utilizatori finali - Confidențialitatea;

Guvernanță:

- G1 Conduita profesională - Cultura corporativă;
- G1 Conduita profesională - Corupția și mita - Prevenirea și depistarea, inclusiv formarea.