2025/2359

21.11.2025

REGULAMENTUL DELEGAT (UE) 2025/2359 AL COMISIEI

din 8 iulie 2025

de completare a Directivei (UE) 2024/1788 a Parlamentului European și a Consiliului prin specificarea unei metodologii de evaluare a reducerilor de emisii de gaze cu efect de seră obținute prin utilizarea combustibililor cu emisii scăzute de carbon

(Text cu relevanță pentru SEE)

COMISIA EUROPEANĂ,

având în vedere Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene,

Directiva (UE) 2024/1788 a Parlamentului European și a Consiliului din 13 iunie 2024 privind normele comune pentru piețele interne în sectorul gazelor din surse regenerabile, al gazelor naturale și al hidrogenului, de modificare a Directivei (UE) 2023/1791 și de abrogare a Directivei 2009/73/CE ([1]), în special articolul 9 alineatul (5),

întrucât:

(1) Metodologia de contabilizare a gazelor cu efect de seră pentru combustibilii cu emisii scăzute de carbon ar trebui să țină seama de emisiile generate pe durata întregului ciclu de viață și de emisiile indirecte care rezultă din deturnarea intrărilor rigide de la producerea de combustibili cu emisii scăzute de carbon, precum și de emisiile de metan în amonte și de ratele efective de captare a carbonului. Pentru a asigura coerența metodologiei stabilite în prezentul regulament cu metodologia de evaluare a reducerilor de emisii de gaze cu efect de seră generate de combustibilii din surse regenerabile de origine nebiologică și de combustibilii pe bază de carbon reciclat, ar trebui aplicate abordări similare celor din Regulamentul delegat (UE) 2023/1185 al Comisiei ([2]) pentru evaluarea reducerilor emisiilor de gaze cu efect de seră.

(2) Metodologia prevăzută în Regulamentul delegat (UE) 2023/1185 se aplică pentru determinarea reducerilor emisiilor de gaze cu efect de seră ale combustibililor din surse regenerabile de origine nebiologică, precum și ale combustibililor pe bază de carbon reciclat, care reprezintă o subcategorie de combustibili cu emisii scăzute de carbon. Prin urmare, este oportun să se excludă combustibilii pe bază de carbon reciclat din domeniul de aplicare al metodologiei stabilite în prezentul regulament.

(3) Cadrul de certificare pentru combustibilii cu emisii scăzute de carbon prevăzut în Directiva (UE) 2024/1788 este pe deplin aliniat la cadrul de certificare stabilit în Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului ([3]) pentru combustibilii din surse regenerabile. În consecință, materiile prime utilizate pentru producția de combustibili cu emisii scăzute de carbon, precum și combustibilii cu emisii scăzute de carbon înșiși ar trebui să poată fi trasabili prin intermediul bazei de date a Uniunii în mod similar cu materiile prime utilizate pentru producția de combustibili din surse regenerabile și pentru combustibilii din surse regenerabile în sine. Prin urmare, în ceea ce privește valoarea emisiilor de metan în amonte, este oportun să se facă distincția între loturi individuale de combustibili și materii prime pe baza profilului de performanță privind emisiile de metan al furnizorului care furnizează combustibilul utilizat pentru producerea combustibilului cu emisii scăzute de carbon.

(4) Potențialul de încălzire globală al hidrogenului nu a fost încă determinat cu nivelul de precizie necesar pentru a fi inclus în metodologia de calcul al emisiilor de gaze cu efect de seră. Prin urmare, valorile relevante pentru potențialul de încălzire globală al hidrogenului ar trebui adăugate de îndată ce dovezile științifice ajung la maturitate suficientă și se aplică pentru măsurarea impactului scurgerilor de hidrogen asupra întregului lanț de aprovizionare în metodologiile de contabilizare a emisiilor de gaze cu efect de seră atât pentru combustibilii cu emisii scăzute de carbon, cât și pentru combustibilii din surse regenerabile de origine nebiologică.

([1]) JO L, 2024/1788, 15.7.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2024/1788/oj.

([2]) Regulamentul delegat (UE) 2023/1185 al Comisiei din 10 februarie 2023 de completare a Directivei (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului prin stabilirea unui prag minim pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră generate de combustibilii pe bază de carbon reciclat și prin specificarea unei metodologii de evaluare a reducerilor de emisii de gaze cu efect de seră obținute de la combustibilii lichizi și gazoși de origine nebiologică produși din surse regenerabile și utilizați în transporturi și de la combustibilii pe bază de carbon reciclat (JO L 157, 20.6.2023, p. 20, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2023/1185/oj).

([3]) Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile (JO L 328, 21.12.2018, p. 82, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj).

(5) Metodologia ar trebui să recunoască captarea și stocarea emisiilor ca o reducere a emisiilor în cazul în care acestea sunt stocate permanent într-un sit de stocare geologică, inclusiv în cazul în care emisiile care au loc în țări terțe sunt stocate în afara Uniunii, atât timp cât legislația națională aplicabilă asigură detectarea și remedierea scurgerilor în conformitate cu dispozițiile legale aplicabile în UE, iar scurgerile sunt luate în considerare, astfel încât să nu fie creditate ca reduceri. Siturile de stocare geologică care prezintă scurgeri repetate nu ar trebui acceptate pentru injectare. În prezent, restituirea certificatelor este evitată numai pentru emisiile din cadrul EU ETS care sunt stocate într-un sit de stocare autorizat în temeiul Directivei 2009/31/CE. Există oportunități de cooperare transfrontalieră în ceea ce privește captarea și stocarea dioxidului de carbon. O potențială recunoaștere viitoare a stocării emisiilor EU ETS în siturile de stocare din țări terțe care nu dispun de o ETS conectată ar depinde de existența unor condiții echivalente pentru a se asigura stocarea geologică permanentă și sigură din punctul de vedere al mediului a CO_2 captat, cu condiția ca stocarea să nu fie utilizată pentru a crește gradul de recuperare a hidrocarburilor și ca acest lucru să conducă la o reducere globală a emisiilor.

(6) Pentru a asigura coerența acestei metodologii cu metodologia prevăzută în Regulamentul delegat (UE) 2023/1185 pentru combustibilii din surse regenerabile de origine nebiologică și combustibilii pe bază de carbon reciclat, este oportun să se stabilească norme care să garanteze că intensitatea emisiilor hidrogenului cu emisii scăzute de carbon și intensitatea emisiilor hidrogenului din surse regenerabile produs într-un electrolizor în aceeași perioadă sunt întotdeauna aceleași și că ponderile de energie raportate sunt coerente.

(7) Punerea în aplicare a Pactului verde european necesită o schimbare rapidă a utilizării combustibililor fosili pentru producerea de energie electrică. Atât hidrogenul din surse regenerabile, cât și hidrogenul cu emisii scăzute de carbon vor contribui la tranziția către o energie curată. Metodologiile aplicabile fiecăruia, deși se bazează pe temeiuri juridice diferite, ar trebui să fie coerente și să reflecte atât particularitățile tehnologice, cât și eficiența economică. Comisia trebuie să inițieze, cât mai curând posibil, o evaluare privind posibila introducere a unor abordări alternative pentru recunoașterea energiei electrice cu emisii scăzute de carbon provenite de la centralele nucleare, pe baza unor criterii adecvate. Până la 30 iunie 2026, Comisia trebuie să lanseze o consultare publică cu privire la un proiect de metodologie care să descrie aceste criterii. În plus, Comisia trebuie să evalueze impactul și implicațiile evaluării intensității emisiilor de gaze cu efect de seră generate de energia electrică utilizând valori medii. Aceste evaluări trebuie să ia în considerare impactul global al unor astfel de abordări asupra sistemului energetic (inclusiv asupra eficienței sale economice și asupra finalizării interconexiunilor), potențialul de reducere a emisiilor și importanța menținerii unor condiții de concurență echitabile cu energia electrică în totalitate din surse regenerabile, astfel cum este definită în Regulamentul delegat (UE) 2023/1184 al Comisiei ([4]), precum și necesitatea de a proteja proiectele existente,

ADOPTĂ PREZENTUL REGULAMENT:

Articolul 1

Prezentul regulament precizează metodologia de calcul al reducerilor de emisii de gaze cu efect de seră generate de combustibilii cu emisii scăzute de carbon, alții decât combustibilii pe bază de carbon reciclat.

Articolul 2

Reducerile de emisii de gaze cu efect de seră generate de combustibilii cu emisii scăzute de carbon, alții decât combustibilii pe bază de carbon reciclat, se determină în conformitate cu metodologia prevăzută în anexă.

([4]) Regulamentul delegat (UE) 2023/1184 al Comisiei din 10 februarie 2023 de completare a Directivei (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului prin instituirea unei metodologii a Uniunii de stabilire a unor norme detaliate pentru producția de combustibili lichizi și gazoși de origine nebiologică obținuți din surse regenerabile și utilizați în transporturi (JO L 157, 20.6.2023, p. 11, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2023/1184/oj).

Articolul 3

Monitorizare și evaluare

Până la 1 iulie 2028, Comisia evaluează impactul introducerii unor căi alternative, în special în vederea luării în considerare a energiei electrice cu emisii scăzute de carbon provenind de la centralele nucleare, pe baza unor criterii adecvate, și a unor abordări care să ia în considerare intensitatea emisiilor de gaze cu efect de seră generate de energia electrică pe baza mediilor. Această evaluare ar trebui să țină seama de impactul utilizării unor astfel de căi asupra sistemului energetic și asupra reducerilor de emisii, precum și de necesitatea de a menține condiții de concurență echitabile cu aprovizionarea cu energie electrică integral din surse regenerabile, Atunci când evaluează modificările aduse criteriilor, Comisia va lua în considerare necesitatea de a proteja proiectele existente.

Articolul 4

Prezentul regulament intră în vigoare în a douăzecea zi de la data publicării în *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*.

Prezentul regulament este obligatoriu în toate elementele sale și se aplică direct în toate statele membre.

Adoptat la Bruxelles, 8 iulie 2025.

Pentru Comisie
Președinta
Ursula VON DER LEYEN

ANEXĂ

Metodologia de calcul al reducerilor de emisii de gaze cu efect de seră generate de combustibilii cu emisii scăzute de carbon, alții decât combustibilii pe bază de carbon reciclat

A. METODOLOGIE

1. Emisiile de gaze cu efect de seră provenite din producția și utilizarea combustibililor cu emisii scăzute de carbon, alții decât combustibilii pe bază de carbon reciclat se calculează după cum urmează:

$$E = e_i + e_p + e_{td} + e_u - e_{ccs} - e_{ccu}$$

unde:

E = totalul emisiilor din utilizarea combustibilului (gCO_2eq/MJ combustibil);

e_i = $e_{i\ elastice} + e_{i\ rigide} - e_{ex\text{-}uz}$: emisii din furnizarea intrărilor (gCO_2eq/MJ combustibil);

$e_{i\ elastice}$ = emisii din intrările elastice (gCO_2eq/MJ combustibil);

$e_{i\ rigide}$ = emisii din intrările rigide (gCO_2eq/MJ combustibil);

$e_{ex\text{-}uz}$ = emisii din utilizarea sau din evoluția existentă a intrărilor (gCO_2eq/MJ combustibil);

e_p = emisii din prelucrare (gCO_2eq/MJ combustibil);

e_{td} = emisii din transport și distribuție gCO_2eq/MJ combustibil);

e_u = emisii din arderea combustibilului în utilizarea sa finală (gCO_2eq/MJ combustibil);

e_{ccs} = reduceri de emisii din captarea carbonului și din stocarea a acestuia (gCO_2eq/MJ combustibil);

e_{ccu} = reduceri nete de emisii din carbonul captat și legat chimic în mod permanent în produse de lungă durată (gCO_2eq/MJ).

Emisiile rezultate din producția de mașini și echipamente nu se iau în considerare.

Intensitatea emisiilor de gaze cu efect de seră generate de combustibilii cu emisii scăzute de carbon se determină prin împărțirea emisiilor totale ale procesului care acoperă fiecare element al formulei la cantitatea totală de combustibil rezultată din proces și se exprimă în grame de echivalent CO_2 per MJ de combustibil (gCO_2eq/MJ combustibil). Dacă un combustibil este un amestec de combustibili cu emisii scăzute de carbon și de alți combustibili, toate tipurile de combustibili sunt considerate ca având aceeași intensitate a emisiilor. Excepția de la această regulă este coprelucrarea, în care combustibilii cu emisii scăzute de carbon, combustibilii din surse regenerabile de origine nebiologică, biocombustibilii, biolichidele și combustibilii din biomasă înlocuiesc doar parțial o intrare relevantă de combustibil fosil convențional într-un proces.

Într-o astfel de situație, în calculul intensității emisiilor de gaze cu efect de seră trebuie să se facă o distincție proporțională cu valoarea energetică a intrărilor relevante de energie între:

— partea din proces care se bazează pe intrarea de combustibil fosil convențional, precum și pe biocombustibili, biolichide și pe combustibilii din biomasă; și

— partea din proces care se bazează pe combustibilii cu emisii scăzute de carbon și pe combustibilii din surse regenerabile de origine nebiologică, presupunând că părțile procesului sunt de altfel identice.

În cazul în care în proces se utilizează mai mult de o intrare energetică relevantă, delimitarea dintre cele două părți ale procesului se determină pe baza ponderii intrărilor care se califică drept combustibili cu emisii scăzute de carbon sau combustibili din surse regenerabile de origine nebiologică, care înlocuiește cea mai mare pondere a intrării de combustibil fosil convențional ([1]).

([1]) Această pondere este determinată prin compararea aceluiași tip de intrare, de exemplu ponderea hidrogenului cu emisii scăzute de carbon, în toate tipurile de hidrogen utilizate în proces.

Biocombustibilii, biolichidele și combustibilii din biomasă utilizați în proces sunt luați în considerare la calcularea intensității emisiilor numai în cazul în care sunt utilizați ca intrare de energie nerelevantă, în cazul în care sunt utilizați în domeniul de aplicare al părții din proces delimitate astfel cum se prevede mai sus ([2]) sau în cazul în care materiile prime utilizate în proces includ deja o pondere biogenă încă de la început, cum ar fi în cazul deșeurilor municipale mixte. Intensitatea emisiilor de biocombustibili, biolichide și combustibili din biomasă se determină în conformitate cu normele prevăzute la articolul 31 din Directiva (UE) 2018/2001.

Intensitatea emisiilor de gaze cu efect de seră generate de combustibilii cu emisii scăzute de carbon poate fi calculată ca medie pentru întreaga producție de combustibili care are loc timp de cel mult o lună calendaristică ([3]). Cu toate acestea, în cazul în care energia electrică care se califică drept energie electrică complet regenerabilă în conformitate cu metodologia stabilită la articolul 27 alineatul (6) din Directiva (UE) 2018/2001 este utilizată ca intrare pentru a produce hidrogen într-un electrolizor, intervalul de timp trebuie să respecte cerințele aplicabile corelării temporale, cu excepția cazului în care nicio cerință specifică privind corelarea temporară nu se aplică. Valorile intensității emisiilor de gaze cu efect de seră calculate pentru intervale de timp individuale pot fi utilizate pentru a calcula intensitatea medie a emisiilor de gaze cu efect de seră pentru o perioadă de până la o lună, cu condiția ca valorile individuale calculate pentru fiecare perioadă de timp să respecte pragul minim de reducere de 70 %.

2. Emisiile de gaze cu efect de seră provenite din combustibilii cu emisii scăzute de carbon, alții decât combustibilii pe bază de carbon reciclat, se calculează după cum urmează:

$$\text{Reduceri} = (E_F - E)/E_F$$

unde:

E = emisiile totale provenite din utilizarea combustibilului;

E_F = emisiile totale provenite de la combustibilul fosil de referință.

Pentru toți combustibilii cu emisii scăzute de carbon, emisiile totale generate de combustibilul fosil de referință sunt egale cu combustibilul fosil de referință pentru combustibilii din surse regenerabile de origine nebiologică prevăzut în Regulamentul delegat (UE) 2023/1185.

3. În cazul în care ieșirile dintr-un proces nu se califică pe deplin drept combustibili cu emisii scăzute de carbon, alții decât combustibilii pe bază de carbon reciclat, fracția combustibililor cu emisii scăzute de carbon, alții decât combustibilii pe bază de carbon reciclat, se determină prin împărțirea respectivului aport de energie relevant în proces la totalul intrărilor energetice relevante în proces ([4]).

Energia relevantă pentru materiile prime este puterea calorifică inferioară a materiei prime care trece în structura moleculară a combustibilului ([5]).

În cazul energiei electrice utilizate pentru creșterea valorii calorifice a combustibilului sau a produselor intermediare, energia relevantă este energia electrică.

Pentru gazele reziduale industriale, energia relevantă este energia din gazele reziduale bazată pe puterea calorifică inferioară a acestora. În cazul căldurii utilizate pentru a crește puterea calorifică a combustibilului sau a produsului intermediar, energia relevantă este energia utilă din căldura utilizată pentru sintetizarea combustibilului. Energia termică utilă este energia termică totală înmulțită cu randamentul ciclului Carnot, astfel cum este definit în partea C punctul (1) litera (b) din anexa V la Directiva (UE) 2018/2001. Alte intrări sunt luate în considerare numai atunci când se determină intensitatea emisiilor combustibilului.

([2]) Biocombustibilii, biolichidele și combustibilii din biomasă pot face parte din procesul delimitat în cazul în care înlocuiesc o altă intrare decât intrarea de combustibili fosili convenționali, din care combustibilii cu emisii scăzute de carbon și combustibilii din surse regenerabile înlocuiesc cea mai mare pondere.

([3]) În cazul în care atât combustibilii din surse regenerabile de origine nebiologică, cât și combustibilii cu emisii scăzute de carbon sunt produși în aceeași instalație, perioada aleasă în temeiul Regulamentului (UE) 2023/1185 și al acestei metodologii este aceeași.

([4]) În cazul în care un combustibil este produs în cursul mai multor procese ulterioare, fracția se determină pentru fiecare proces, cu excepția cazului în care integrarea tehnică și geografică a proceselor este o practică industrială obișnuită.

([5]) Pentru materiile prime care conțin apă, puterea calorifică inferioară este considerată a fi puterea calorifică inferioară a părții uscate a intrării de material (adică fără a lua în considerare energia necesară evaporării apei). Combustibilii lichizi și gazoși de origine nebiologică din surse regenerabile utilizați ca produse intermediare pentru producția de combustibili convenționali și de biocombustibili nu sunt luați în considerare.

4. Atunci când se determină emisiile provenite din furnizarea de intrări e_i, se face distincția între intrările elastice și intrările rigide. Intrările rigide sunt cele a căror furnizare nu poate fi extinsă pentru a satisface cererea suplimentară. Astfel, toate intrările care se califică drept sursă de carbon pentru producția de combustibili pe bază de carbon reciclat sunt rigide, precum și ieșirile produse în proporție fixă printr-un proces încorporat ([6]) și care reprezintă mai puțin de 10 % din valoarea economică a producției. În cazul în care reprezintă cel puțin 10 % din valoarea economică, aceasta este considerată elastică. În principiu, intrările elastice sunt cele a căror furnizare poate fi extinsă pentru a satisface cererea suplimentară. Produsele petroliere provenite de la rafinării se încadrează în această categorie, deoarece rafinăriile pot modifica proporția produselor lor. Emisiile provenite din intrările energetice și din materiile prime pentru operațiunile de captare și stocare a dioxidului de carbon (CSC) (de exemplu, din arderea combustibililor, energia termică și energia electrică utilizate, precum și din materiale și substanțe chimice) se calculează pe baza abordării stabilite la punctele 5-11 privind intrările de proces.

5. Energiei electrice care se califică drept complet regenerabilă în conformitate cu articolul 27 alineatul (6) din Directiva (UE) 2018/2001 al doilea și al treilea paragraf i se atribuie emisii de gaze cu efect de seră egale cu zero.

6. În fiecare an calendaristic se aplică una dintre următoarele patru metode alternative pentru a atribui valorile emisiilor de gaze cu efect de seră energiei electrice care nu se poate califica drept complet regenerabilă în conformitate cu articolul 27 alineatul (6) al doilea și al treilea paragraf din Directiva (UE) 2018/2001 și care este utilizată pentru a produce combustibili cu emisii scăzute de carbon:

   (a) valorile emisiilor de gaze cu efect de seră se atribuie pe baza mediilor anuale, astfel cum sunt prevăzute în partea C din prezenta anexă;

   (b) valorile emisiilor de gaze cu efect de seră se atribuie pe baza valorii medii orare a emisiilor de gaze cu efect de seră ale mixului de energie electrică la momentul producerii combustibililor cu emisii scăzute de dioxid de carbon în zona de ofertare, astfel cum a fost previzionată de operatorii de transport și de sistem pentru piața pentru ziua următoare pentru zona de ofertare în care combustibilul cu emisii scăzute de dioxid de carbon este produs cu două ore înainte de ora de închidere a porții pieței pentru ziua următoare. Dacă este disponibilă, se aplică o metodologie armonizată în acest scop. Până la stabilirea unei metodologii armonizate, metodologia trebuie să fi fost aprobată de autoritatea competentă;

   (c) valorile emisiilor de gaze cu efect de seră se atribuie în funcție de numărul de ore la sarcină maximă în care funcționează instalația care produce combustibili cu emisii scăzute de carbon. În cazul în care numărul de ore la sarcină maximă este mai mic sau egal cu numărul de ore în care a fost stabilit prețul marginal al energiei electrice de către instalațiile care produc energie electrică din surse regenerabile sau de către centrale nucleare în anul calendaristic precedent pentru care sunt disponibile date fiabile, energiei electrice din rețea, utilizată în procesul de producție a combustibililor cu emisii scăzute de carbon, i se atribuie o valoare a emisiilor de gaze cu efect de seră egală cu 0 gCO_2eq/MJ; în cazul în care acest număr de ore la sarcină maximă este depășit, energiei electrice din rețea, utilizată în procesul de producție a combustibililor cu emisii scăzute de carbon, i se atribuie o valoare a emisiilor de gaze cu efect de seră de 183 gCO_2eq/MJ;

   (d) valorile emisiilor de gaze cu efect de seră se calculează ca medie orară, pe baza valorii emisiilor de gaze cu efect de seră ale tehnologiei marginale care stabilește prețul de închidere al energiei electrice într-o unitate de timp a pieței dată în momentul producerii combustibililor cu emisii scăzute de carbon în zona de ofertare. Această opțiune poate fi utilizată numai în cazul în care aceste valori au fost puse la dispoziția publicului de către operatorul național de transport și de sistem.

   În cazul în care se utilizează metoda prevăzută la litera (b), aceasta se aplică întregii cantități de energie electrică utilizată pentru a produce combustibili cu emisii scăzute de carbon, inclusiv energiei electrice care poate fi luată în considerare integral ca fiind din surse regenerabile în conformitate cu articolul 27 alineatul (6) al doilea și al treilea paragraf din Directiva (UE) 2018/2001.

([6]) Procesele încorporate includ procese care
- au loc în același complex industrial și
- reutilizează căldură sau alte ieșiri greu de transportat ale unuia dintre procese.

7. Emisiile de GES ale intrărilor elastice care sunt obținute printr-un proces încorporat se determină pe baza datelor din procesul lor real de producție. Aceste emisii includ toate emisiile generate de producția lor de-a lungul întregului lanț de aprovizionare (inclusiv emisiile rezultate din extracția energiei primare necesare pentru producerea intrării, prelucrarea și transportul acesteia). Aceste emisii nu includ emisiile de ardere legate de conținutul de carbon al intrărilor de combustibil ([7]).

Emisiile de GES provenite de la intrările elastice care nu sunt obținute printr-un proces încorporat se determină pe baza valorilor incluse în partea B a prezentei anexe. În cazul în care datele nu sunt incluse în listă, informațiile privind intensitatea emisiilor pot fi obținute din cea mai recentă versiune a raportului JEC-WTW, din baza de date ECOINVENT, din surse oficiale precum IPCC, AIE sau surse guvernamentale, precum și din alte surse revizuite, cum ar fi baza de date E3, baza de date a Modelului emisiilor globale pentru sistemele integrate (GEMIS) și publicațiile evaluate *inter pares*.

Intensitatea metanului aferent producției de intrări elastice pe bază de combustibili fosili se calculează pe baza următoarelor elemente:

(a) Se calculează ca suma intensității metanului generat de producția și transportul intrărilor.

(b) Intensitatea metanului generată de producția de intrări elastice pe bază de combustibili fosili se calculează pentru intrările produse în Uniune pe baza emisiilor de metan raportate de producătorii din Uniune în conformitate cu articolul 12 din Regulamentul (UE) 2024/1787 al Parlamentului European și al Consiliului ([8]), iar pentru intrările importate în Uniune sau utilizate pentru producția de combustibili cu emisii scăzute de carbon în afara Uniunii se bazează pe informațiile privind emisiile de metan raportate de importatori în conformitate cu articolul 28 alineatele (1), (2) și (5) din Regulamentul (UE) 2024/1787 ([9]).

(c) Intensitatea metanului generată de transportul intrărilor elastice pe bază de combustibili fosili se calculează pentru intrările produse în Uniune pe baza emisiilor de metan raportate de producătorii și operatorii de active din Uniune în conformitate cu articolul 12 din Regulamentul (UE) 2024/1787, iar pentru intrările importate în Uniune sau utilizate pentru combustibili cu emisii scăzute de carbon în afara Uniunii aceasta se bazează pe valorile care estimează emisiile de metan legate de transportul țițeiului, al gazelor naturale și al cărbunelui din țări terțe, publicate în baza de date privind transparența emisiilor de metan în conformitate cu articolul 30 punctul 2 litera (d) subpunctul (ii) din Regulamentul (UE) 2024/1787, completate de informațiile relevante privind emisiile de metan raportate de operatorii de active în conformitate cu articolul 12 din Regulamentul (UE) 2024/1787 și de importatori în conformitate cu articolul 27 alineatul (1), cu articolul 28 alineatele (1), (2) și (5), precum și cu anexa IX la Regulamentul (UE) 2024/1787.

Cu toate acestea, în cazul în care intensitatea metanului nu poate fi calculată din cauza lipsei de date, sau în cazul în care intrarea nu crește valoarea calorică a combustibilului cu emisii scăzute de carbon, intensitatea metanului pentru intrările elastice pe bază de combustibili fosili poate fi valoarea relevantă pentru emisiile de metan în amonte per unitate de combustibil inclusă în partea B din prezenta anexă.

8. Furnizorul fiecărei intrări elastice, cu excepția celor pentru care valorile sunt preluate din partea B a prezentei anexe, calculează intensitatea emisiilor ([10]) intrării în conformitate cu procedurile din prezenta anexă și raportează valoarea aferentă următoarei etape de producție sau producătorului combustibilului final. Aceeași regulă se aplică furnizorilor de intrări aflați mai în spate în lanțul de aprovizionare.

([7]) În cazul în care intensitățile carbonului sunt preluate din partea B a prezentei anexe, emisiile de ardere nu se iau în considerare. Acest lucru se datorează faptului că emisiile de ardere sunt luate în considerare în timpul prelucrării sau în emisiile de ardere ale combustibilului final.

([8]) Regulamentul (UE) 2024/1787 al Parlamentului European și al Consiliului din 13 iunie 2024 privind reducerea emisiilor de metan în sectorul energetic și de modificare a Regulamentului (UE) 2019/942 (JO L, 2024/1787, 15.7.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1787/oj).

([9]) Valorile raportate se calculează în conformitate cu metodologia stabilită de Comisie în conformitate cu articolul 29 alineatul (4) din Regulamentul (UE) 2024/1787. Până la data la care se stabilește metodologia respectivă, se aplică alte metode științifice, cum ar fi metodologia OGMP 2.0, după caz.

([10]) În concordanță cu secțiunea 6, intensitatea emisiilor nu include emisiile încorporate în conținutul de carbon al intrării furnizate.

9. Emisiile provenite de la intrările rigide ($e_{\text{i rigid}}$) includ emisiile care rezultă din devierea acestor intrări de la o utilizare anterioară sau alternativă. Emisiile respective țin seama de pierderea producției de energie electrică, de energie termică sau de produse generate anterior utilizând intrarea, precum și de orice emisii datorate tratamentului suplimentar al intrării și al transportului. Se aplică următoarele reguli:

(a) Emisiile atribuite furnizării de intrări rigide se determină înmulțind pierderea producției de energie electrică, de energie termică sau de alte produse cu factorul de emisie relevant. În cazul pierderii producției de energie electrică, factorii de emisie care trebuie luați în considerare sunt cei aferenți producerii de energie electrică în rețea în țara în care a avut loc deplasarea, determinați în conformitate cu metodologia prevăzută la punctul 5 sau 6 ([11]). În cazul materialelor deturnate, emisiile care urmează să fie atribuite materialului de înlocuire se calculează la fel ca și pentru materiile prime. În primii 20 ani de la începerea producției de combustibili cu emisii scăzute de carbon, pierderea producției de energie electrică, de energie termică și de materiale se determină pe baza cantității medii de energie electrică și termică care a fost produsă din intrarea rigidă în ultimii trei ani înainte de începerea producției de combustibili cu emisii scăzute de carbon. După 20 ani de producție, pierderea producției de energie electrică, de energie termică sau de alte produse se determină pe baza standardelor minime de performanță energetică asumate în concluziile relevante privind cele mai bune tehnologii disponibile (BAT). În cazul în care procesul nu este acoperit de o concluzie privind BAT, estimarea pierderilor de producție se bazează pe un proces comparabil care aplică tehnologia de ultimă generație.

(b) În cazul intrărilor rigide care sunt fluxuri intermediare în procesele industriale, cum ar fi gazul de cocserie, gazul de furnal din oțelării sau gazul de rafinărie din rafinăriile de petrol, dacă efectul devierii acestuia către producția de combustibil nu poate fi măsurat direct, emisiile datorate devierii intrărilor se determină pe baza simulărilor funcționării instalației înainte și după modificarea acesteia. În cazul în care modificarea instalației a cauzat o reducere în ceea ce privește producția de anumite produse, emisiile atribuite intrărilor rigide includ emisiile asociate înlocuirii produselor pierdute.

(c) În cazul în care procesul utilizează intrări rigide de la instalații noi, se ia în considerare impactul devierii intrării de la utilizarea alternativă cea mai economică. Implicațiile asupra emisiilor sunt apoi calculate în conformitate cu standardele minime de performanță energetică prevăzute în concluziile relevante privind BAT. Pentru procesele industriale care nu sunt acoperite de concluziile privind BAT, reducerile de emisii se calculează pe baza procesului comparabil care aplică tehnologia de ultimă generație.

10. Emisiile provenite din utilizarea sau din destinația existentă ($e_{\text{ex-uz}}$) includ toate emisiile provenite din utilizarea sau din destinația existentă a intrării, care sunt evitate atunci când intrarea este utilizată pentru producția de combustibil. Aceste emisii includ echivalentul CO_2 al carbonului încorporat în compoziția chimică a combustibilului care altfel ar fi fost emis în atmosferă. Aceasta include toate formele de carbon, cu condiția să fie îndeplinită cel puțin una dintre următoarele condiții:

(a) CO_2 a fost captat în urma unei activități enumerate în anexa I la Directiva 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului ([12]) sau în urma arderii de deșeuri municipale mixte, a fost luat în considerare în amonte într-un sistem eficace de tarifare a carbonului și este încorporat în compoziția chimică a combustibilului înainte de 1 ianuarie 2036. Această dată se prelungește până la 1 ianuarie 2041 în alte cazuri decât CO_2 rezultat din arderea combustibililor pentru producerea de energie electrică;

(b) CO_2 a fost captat din aer;

(c) CO_2 sau monoxidul de carbon captat provine din biocombustibilii, biolichidele și combustibilii din biomasă care îndeplinesc criteriile de durabilitate și de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră prevăzute la articolul 29 din Directiva (UE) 2018/2001;

([11]) Se pot aplica norme echivalente cu normele stabilite la articolul 27 alineatul (6) în ceea ce privește combustibilii din surse regenerabile de origine nebiologică (RFNBO) pentru determinarea factorilor de emisie ai pierderilor de producție de energie electrică din cauza utilizării gazelor reziduale de prelucrare și a gazelor de evacuare de origine neregenerabilă care sunt produse ca o consecință inevitabilă și neintenționată a procesului de producție în instalații industriale.

([12]) Directiva 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 13 octombrie 2003 de stabilire a unui sistem de comercializare a cotelor de emisie de gaze cu efect de seră în cadrul Uniunii și de modificare a Directivei 96/61/CE a Consiliului (JO L 275, 25.10.2003, p. 32, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2003/87/oj).

(d) CO_2 sau monoxidul de carbon captat provine din arderea combustibililor din surse regenerabile de origine nebiologică sau a combustibililor cu emisii scăzute de carbon care respectă criteriile de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră prevăzute la articolul 29a din Directiva (UE) 2018/2001 și în prezentul regulament;

(e) CO_2 captat provine dintr-o sursă geologică de CO_2, iar CO_2 a fost eliberat anterior în mod natural;

(f) carbonul provine din intrări care se califică drept sursă de energie pentru producția de combustibili pe bază de carbon reciclat.

Nu este inclus CO_2 captat provenit dintr-un combustibil ars în mod deliberat în scopul exclusiv de a produce CO_2 fără a utiliza energia și nici CO_2 a cărui captare a beneficiat de un credit de reducere a emisiilor de carbon în temeiul altor dispoziții legale.

Emisiile asociate intrărilor, cum ar fi energia electrică și termică și materialele consumabile utilizate în procesul de captare a CO_2, se includ în calculul emisiilor atribuite intrărilor.

11. Datele stabilite la punctul 10 litera (a) fac obiectul unei revizuiri din perspectiva punerii în aplicare, în sectoarele reglementate de Directiva 2003/87/CE, a obiectivului climatic la nivelul Uniunii pentru 2040, stabilit în conformitate cu articolul 4 alineatul (3) din Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului ([13]).

12. Emisiile provenite din prelucrare (e_p) includ emisiile atmosferice directe provenite din prelucrarea propriu-zisă, din tratarea deșeurilor și din scurgeri, precum și

(a) orice flux de CO_2 fosil care părăsește instalația de prelucrare și este captat în instalația de captare a carbonului și considerat în e_{ccs} sau e_{ccu}; și

(b) orice CO_2 fosil emis în atmosferă la sfârșitul ciclului de viață al coproduselor, calculat pe o bază stoechiometrică pentru carbonul încorporat în compoziția chimică a tuturor coproduselor, cu excepția cazului în care operatorul demonstrează că acest CO_2 este captat și stocat permanent sau legat chimic permanent în produsele cu durată lungă de viață enumerate în Regulamentul delegat (UE) 2024/2620 al Comisiei ([14]). Carbonul solid încorporat în coproduse deoarece este legat chimic permanent în produsele enumerate în Regulamentul delegat (UE) 2024/2620 sau carbonul solid stocat în conformitate cu cerințele relevante pentru asigurarea stocării permanente stabilite în metodologia adoptată în temeiul articolului 8 alineatul (2) din Regulamentul (UE) 2024/3012 al Parlamentului European și al Consiliului ([15]) nu este considerat ca fiind emis.

13. Emisiile provenite din arderea combustibilului (e_u) se referă la emisiile totale de ardere ale combustibilului utilizat, inclusiv emisiile provenite din arderea carbonului de origine biologică.

14. Gazele cu efect de seră luate în considerare în calculul emisiilor și echivalentele lor în dioxid de carbon sunt aceleași cu cele specificate în partea C punctul 4 din anexa V la Directiva (UE) 2018/2001.

15. În cazul în care un proces produce mai multe coproduse, cum ar fi combustibili sau substanțe chimice, precum și coproduse energetice, cum ar fi căldura, energia electrică sau energia mecanică exportată din instalație, emisiile de gaze cu efect de seră se alocă acestor coproduse după cum urmează:

(a) Alocarea se efectuează la sfârșitul procesului care produce coprodusele. Emisiile alocate includ emisiile provenite din procesul în sine, precum și emisiile atribuite intrărilor în proces.

([13]) Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 de instituire a cadrului pentru realizarea neutralității climatice și de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 și (UE) 2018/1999 („Legea europeană a climei") (JO L 243, 9.7.2021, p. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2021/1119/oj).

([14]) Regulamentul delegat (UE) 2024/2620 al Comisiei din 30 iulie 2024 de completare a Directivei 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește cerințele pentru a considera că gazele cu efect de seră au devenit legate chimic în mod permanent într-un produs (JO L, 2024/2620, 4.10.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2024/2620/oj).

([15]) Regulamentul (UE) 2024/3012 al Parlamentului European și al Consiliului din 27 noiembrie 2024 de instituire a unui cadru de certificare al Uniunii pentru absorbțiile permanente de carbon, agricultura carbonului și stocarea carbonului în produse (JO L, 2024/3012, 6.12.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2024/3012/oj).

(b) Emisiile care urmează să fie alocate sunt e_i plus orice fracții de e_p, e_{td} și e_{ccs} care au loc până la și inclusiv în etapa de producție a coproduselor. În cazul în care o intrare în proces este ea însăși un coprodus al unui alt proces, alocarea în cadrul celuilalt proces se efectuează mai întâi pentru a stabili emisiile care urmează să fie atribuite intrării. Emisiile generate de ieșirea din uz se alocă numai coproduselor care se califică drept combustibili din surse regenerabile de origine nebiologică sau combustibili cu emisii scăzute de carbon.

(c) În cazul în care o instalație situată în interiorul limitelor proiectului tratează doar unul dintre coprodusele proiectului, atunci emisiile instalației respective se atribuie în întregime respectivului coprodus.

(d) În cazul în care procesul permite modificarea raportului dintre coprodusele generate, alocarea se face pe baza cauzalității fizice prin determinarea efectului asupra emisiilor de proces al creșterii producției unui singur coprodus, menținând totodată constante celelalte ieșiri.

(e) În cazul în care raportul dintre produse este fix, iar coprodusele sunt toate combustibili, energie electrică sau energie termică, alocarea se face în funcție de conținutul energetic. Dacă alocarea se referă la energia termică exportată pe baza conținutului energetic, se poate lua în considerare numai partea utilă a energiei termice, astfel cum este definită în partea C punctul 16 din anexa V la Directiva (UE) 2018/2001.

(f) În cazul în care raportul dintre produse este fix și unele coproduse sunt materiale fără conținut energetic, alocarea se face în funcție de valoarea economică a coproduselor. Valoarea economică luată în considerare este valoarea medie la poarta fabricii a produselor din ultimii trei ani. În cazul în care astfel de date nu sunt disponibile, valoarea se estimează pe baza prețurilor materiilor prime minus costurile de transport și de depozitare.

16. Emisiile provenite din transport și distribuție (e_{td}) includ emisiile provenite din depozitarea și distribuția combustibililor finiți. Emisiile atribuite intrărilor e_i includ emisiile provenite din transportul și depozitarea asociate acestora.

17. În cazul în care un proces de fabricare a combustibililor cu emisii scăzute de carbon produce emisii de carbon care sunt stocate permanent într-un sit de stocare geologică, carbonul respectiv (exprimat ca CO_2eq) poate fi creditat produselor procesului ca reducere a emisiilor incluse în e_{ccs} (în gCO_2eq/MJ combustibil). Termenul e_{ccs} ține cont de rata de captare a CO_2 provenit din producția de combustibili cu emisii scăzute de carbon, precum și de toate emisiile provenite din activitățile de exploatare pentru captarea carbonului, transportul CO_2 și emisiile provenite din injectarea în situl de stocare permanentă după cum urmează:

$$e_{ccs} = c_{CO_2} - e_{CO_{2,c}} - e_{CO_{2,t}} - e_{CO_{2,i}}$$

unde:

c_{CO_2} = CO_2 capturat în instalația de captare a carbonului (gCO_2eq/MJ combustibil);

$e_{CO_{2,c}}$ = emisiile asociate tuturor operațiunilor de captare, deshidratare, comprimare și de lichefiere a CO_2 (gCO_2eq/MJ combustibil);

$e_{CO_{2,t}}$ = emisiile provenite din transportul de CO_2 cu ajutorul conductelor, navelor, barjelor, căilor ferate sau al camioanelor de la locul de captare până la situl de stocare permanentă (gCO_2eq/MJ combustibil);

$e_{CO_{2,i}}$ = emisiile provenite din operațiunile de injectare de CO_2 în situl de stocare permanentă (gCO_2eq/MJ combustibil).

Termenul e_{ccs} include:

(a) Emisiile de GES per MJ de combustibil capturate în instalația de captare a carbonului (c_{CO_2}) în scopul stocării geologice permanente într-un sit de stocare autorizat în temeiul Directivei 2009/31/CE a Parlamentului European și a Consiliului ([16]) sau în temeiul legislației naționale aplicabile în țări terțe și care nu sunt utilizate pentru recuperarea îmbunătățită a petrolului și a gazelor. Legislația națională aplicabilă care reglementează siturile de stocare geologică prevede cerințe adecvate de monitorizare, raportare și verificare pentru detectarea scurgerilor, precum și obligații legale pentru operatorul de stocare de a asigura remedierea în conformitate cu dispozițiile legale aplicabile în Uniune. În caz de scurgere, cantitatea echivalentă de emisii de carbon nu se creditează ca reducere a emisiilor în e_{ccs}. Siturile de stocare geologică care prezintă scurgeri repetate nu trebuie acceptate pentru injectare ($e\ CO_2$-i).

([16]) Directiva 2009/31/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 aprilie 2009 privind stocarea geologică a dioxidului de carbon și de modificare a Directivei 85/337/CEE a Consiliului, precum și a Directivelor 2000/60/CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE și a Regulamentului (CE) nr. 1013/2006 ale Parlamentului European și ale Consiliului (JO L 140, 5.6.2009, p. 114, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2009/31/oj).

(b) Printre emisiile de GES per MJ de combustibil provenite din operațiuni de captare a CO_2 (e CO_2-c) se numără emisiile provenite din utilizarea combustibilului, a energiei termice și a energiei electrice și din utilizarea materiilor prime pentru captare, precum și toate înlocuirile de materiale (din cauza pierderilor sau a degradării). Emisiile respective se calculează în conformitate cu secțiunea 21 din anexa IV la Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2018/2066 al Comisiei ([17]).

(c) Emisiile de GES per MJ de combustibil provenite din transportul de CO_2 (e CO_2-t) prin conducte, nave, căi ferate, camioane sau alte moduri maritime de la locul de captare. Emisiile de GES provenite din transportul de CO_2 se calculează pe baza distanței parcurse, a tipului modal și a încărcăturii. În cazul în care CO_2 injectat trece prin două sau mai multe moduri de transport diferite, emisiile se calculează sub forma unei sume pentru fiecare mod de transport. Emisiile provenite din transporturi pentru surse multiple se alocă utilizând metoda de alocare bazată pe masă. Dacă o conductă transportă CO_2 către situri geologice multiple sau are mai multe utilizări, emisiile de CO_2 provenite din transport se alocă utilizând metoda de alocare bazată pe masă. Emisiile de GES provenite din transmiterea de CO_2 prin conducte se calculează în conformitate cu secțiunea 22 din anexa IV la Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2018/2066.

(d) Emisiile de GES per MJ de combustibil provenite din injectarea (e CO_2-i) într-un sit de stocare geologică permanentă autorizat în temeiul Directivei 2009/31/CE sau în temeiul legislației naționale aplicabile în țări terțe. Emisiile respective includ toate emisiile provenite din arderea combustibililor în cadrul echipamentelor staționare utilizate în transportul de CO_2, inclusiv emisiile generate de producția de energie electrică și emisiile provenite de la combustibilii utilizați în transportul de CO_2 la stațiile de comprimare conexe, precum și din alte activități de ardere, inclusiv provenite de la centralele electrice de la fața locului. Emisiile respective se calculează în conformitate cu secțiunea 23 din anexa IV la Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2018/2066.

Emisiile de GES provenite din utilizarea combustibilului, a căldurii și a energiei electrice și din utilizarea materiilor prime pentru operațiuni de captare, deshidratare, comprimare și lichefiere sunt luate în considerare pentru toate etapele lanțului valoric al CO_2, de la captare până la stocare.

În ceea ce privește cazurile neacoperite de metodele de calcul specifice prevăzute la prezentul punct, emisiile provenite din intrările energetice și din materiile prime pentru operațiunile de captare și stocare a carbonului (CSC) (de exemplu, din arderea combustibililor, energia termică și energia electrică utilizate, precum și din materiale și substanțe chimice) se calculează prin aplicarea, prin analogie, a punctelor 5-11 privind intrările de proces.

Se iau în considerare toate emisiile evacuate și emisiile fugitive, precum și alte scurgeri de CO_2 provenite din captarea, deshidratarea, compresia și lichefierea CO_2, și emisiile provenite din activități de injectare.

În instalațiile care au început să funcționeze înainte de 11 decembrie 2025, CO_2 poate fi alocat unei părți din producția totală a procesului, cu condiția ca rata de captare a carbonului pentru partea procesului încorporat să nu depășească 100 %. În ceea ce privește toate celelalte instalații, reducerile nete de emisii trebuie alocate proporțional întregii producții de combustibil.

18. În cazul în care un proces de producere de combustibili cu emisii scăzute de carbon generează emisii de CO_2 care sunt legate chimic permanent în unul din produsele enumerate în actul delegat adoptat în conformitate cu articolul 12 alineatul (3b) al doilea paragraf din Directiva 2003/87/CE, aceste emisii sunt creditate combustibililor cu emisii scăzute de carbon proveniți din proces ca reducere a emisiilor incluse în e_{ccu} (în gCO_2eq/MJ combustibil). Termenul e_{ccu} ține cont de rata de captare de CO_2 provenit din producția de combustibili cu emisii scăzute de carbon, precum și de toate emisiile provenite din activitățile de exploatare pentru captarea carbonului, transportul cCO_2 și emisiile provenite din procesul de transformare și utilizare necesar pentru a le lega chimic permanent într-un produs, după cum urmează:

$$e_{ccu} = c_{CO_2} - e_{CO_{2-c}} - e_{CO_{2-t}} - e_{CO_{2-u}}$$

unde:

c_{CO_2} = CO_2 capturat în instalația de captare a carbonului (gCO_2eq/MJ combustibil);

$e_{CO_{2-c}}$ = emisiile asociate tuturor operațiunilor de captare a carbonului, deshidratare, comprimare și de lichefiere a CO_2 (gCO_2eq/MJ combustibil);

([17]) Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2018/2066 al Comisiei din 19 decembrie 2018 privind monitorizarea și raportarea emisiilor de gaze cu efect de seră în temeiul Directivei 2003/87/CE a Parlamentului European și a Consiliului și de modificare a Regulamentului (UE) nr. 601/2012 al Comisiei (JO L 334, 31.12.2018, p. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2018/2066/oj).

$e_{CO_{2,t}}$ = emisiile provenite din transportul de CO_2 cu ajutorul conductelor, navelor, barjelor, căilor ferate sau al camioanelor de la locul de captare până la situl de utilizare (gCO_2eq/MJ combustibil);

$e_{CO_{2,u}}$ = emisiile provenite din utilizarea CO_2 pentru a-l lega chimic permanent în produse (gCO_2eq/MJ combustibil).

Emisiile se consideră a fi legate chimic permanent într-un produs numai în cazul în care produsul este inclus în actul delegat adoptat în temeiul articolului 12 alineatul (3b) al doilea paragraf din Directiva 2003/87/CE.

În instalațiile care au început să funcționeze înainte de 11 decembrie 2025, CO_2 poate fi alocat unei părți din producția totală a procesului, cu condiția ca rata de captare a carbonului pentru partea procesului încorporat să nu depășească 100 %. În ceea ce privește toate celelalte instalații, reducerile nete de emisii trebuie alocate proporțional întregii producții de combustibil.

B. „VALORI STANDARD" PENTRU INTENSITĂȚILE GES ALE INTRĂRILOR

Tabelele 1 și 2 stabilesc intensitățile emisiilor de GES ale intrărilor, altele decât energia electrică:

Tabelul 1

Emisiile implicite de GES pe durata ciclului de viață ale diferitelor intrări energetice, exprimate în g de substanță per MJ de produs; Gazele cu efect de seră altele decât CO_2 se vor converti în CO_2eq prin înmulțirea cantității lor cu valorile respective pentru potențialul lor de încălzire globală prevăzut în anexa la Regulamentul delegat (UE) 2020/1044 al Comisiei ([18]). Cu excepția emisiilor provenite din arderea combustibilului în faza de utilizare

Combustibil	CO_2	CH_4 ([1])	N_2O
Combustibili solizi fosili			
Antracit	6,50	0,390	0,00026
Huilă de cocs	6,50	0,390	0,00026
Alți cărbuni bituminoși	6,50	0,390	0,00026
Cărbune subbituminos	1,70	0	0
Lignit	1,70	0	0
Combustibil brichetat	5,00	0,228	0
Cocs de cocserie	5,00	0,228	0
Gaz de cocserie	5,00	0,228	0
Gudron de huilă	5,00	0,228	0
Brichete de cărbune brun	1,70	0	0
Gaze artificiale			
Gaz de uzină	5,00	0,228	0
Gaz de cocserie	5,00	0,228	0
Gaz de furnal înalt	5,00	0,228	0
Alte gaze recuperate	5,00	0,228	0
Turbă și produse din turbă	0	0	0
Șisturi și nisipuri bituminoase	5,00	0,228	0
Petrol și produse petroliere			

([18]) Regulamentul delegat (UE) 2020/1044 al Comisiei din 8 mai 2020 de completare a Regulamentului (UE) 2018/1999 al Parlamentului European și al Consiliului în ceea ce privește valorile potențialului de încălzire globală și orientările privind inventarierea, precum și sistemul de inventariere al Uniunii și de abrogare a Regulamentului delegat (UE) nr. 666/2014 al Comisiei (JO L 230, 17.7.2020, p. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2020/1044/oj).

Combustibil	CO_2	CH_4 ([1])	N_2O
Țiței	5,00	0,228 (= CH_4_țiței)	0
Produse lichide de la extracția gazelor naturale	5,00	0,228	0
Materii prime de rafinărie	5,00	0,228	0
Aditivi și compuși oxigenați	5,00	0,228	0
Alte hidrocarburi	5,00	0,228	0
Gaz de rafinărie	5,00	0,228	0
Etan	5,00	0,228	0
Gaze petroliere lichefiate	5,00	0,228	0
Benzină	13,40	1,08* CH_4_țiței	0
Benzină pentru aviație	13,40	1,08* CH_4_țiței	0
Carburant turboreactor tip benzină	13,40	1,08* CH_4_țiței	0
Carburant turboreactor tip kerosen	13,40	1,08* CH_4_țiței	0
Alte tipuri de kerosen	13,40	1,08* CH_4_țiței	0
Naftă	13,40	1,08* CH_4_țiței	0
Motorină și diesel	15,65	1,09*CH_4_țiței	0
Petrol	0	1,01* CH_4_țiței	0
White spirit și SPB	13,40	1,08* CH_4_țiței	0
Lubrifianți	15,65	1,09*CH_4_țiței	0
Bitum	5,00	0,228	0
Cocs de petrol	5,00	0,228	0
Ceară de parafină	5,00	0,228	0
Alte produse petroliere	5,00	0,228	0
Gaze naturale (cu excepția lichefierii GNL, a transportului maritim și a regazeificării) ([2])	4,90	0,190	0,00037
Deșeuri			
Deșeuri industriale (neregenerabile)	0	0	0
Deșeuri municipale neregenerabile	0	0	0
Energie nucleară			
Căldură nucleară	0,50	0	0

([1]) Se ia în considerare un factor de alocare pentru calculul emisiilor în amonte de produse petroliere (pornind de la factorul de emisie real de metan în amonte al țițeiului luat în considerare): 1,09, 1,08, 1,01 (MJ țițeiului/produs MJ) pentru diesel, benzină și, respectiv, păcură grea (HFO).

([2]) Pentru gazele naturale care au fost transportate sub formă lichidă, se adaugă emisii suplimentare de GES (CO_2, CH_4 și N2O) datorate lichefierii, transportului maritim și regazeificării gazelor naturale.
În ceea ce privește emisiile de metan care rezultă din etapele de lichefiere, de transport naval și de regazeificare a GNL, operatorii respectă punctul 7 din prezenta anexă, în conformitate Regulamentul (UE) 2024/1787.

Sursă: Elaborarea internă a JRC pe baza:
— JEC v5, IPCC 2006 & 2019 *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, V2Ch2, Stationary combustion*.
— IFEU 2023.
— Energy and Environmental Research Associates, LLC 2024.
— UNECE 2022, *Carbon Neutrality in the UNECE region: Integrated Life-cycle Assessment of Electricity Sources.*

Tabelul 2

Emisii implicite de GES pe durata ciclului de viață provenite de la materii prime

Materie primă	Emisii totale gCO_2eq/kg
Amoniac	2 351,3
Clorură de calciu ($CaCl_2$)	38,8
Ciclohexan	723,0
Acid clorhidric (HCl)	1 061,1
Lubrifianți	947,0
Sulfat de magneziu ($MgSO_4$)	191,8
Azot	56,4
Acid fosforic (H_3PO_4)	3 124,7
Hidroxid de potasiu (KOH)	419,1
CaO pur pentru procese	1 193,2
Carbonat de sodiu (Na_2CO_3)	1 245,1
Clorură de sodiu (NaCl)	13,3
Hidroxid de sodiu (NaOH)	529,7
Metoxid de sodiu [($Na(CH_3O)$]	2 425,5
Dioxid de sulf (SO_2)	53,3
Acid sulfuric (H_2SO_4)	217,5
Uree	1 846,6

Sursă: Raportul JEC-WTW și calculele din cadrul Directivei privind energia din surse regenerabile.

C. INTENSITATEA EMISIILOR DE GES GENERATE DE ENERGIA ELECTRICĂ

Metodologia de calcul al intensităților emisiilor de GES generate de energia electrică

Intensitatea emisiilor de GES generate de energia electrică se determină la nivelul țărilor sau la nivelul zonelor de ofertare. Intensitatea emisiilor de GES generate de energia electrică poate fi determinată numai la nivelul zonelor de ofertare, dacă datele necesare sunt disponibile public. Intensitatea carbonului în cazul energiei electrice, exprimat în gCO_2eq/MJ energie electrică, se calculează luând în considerare toate sursele de energie primară potențiale pentru generarea de energie electrică, tipul efectiv de centrală, eficiența conversiei și consumul propriu de energie electrică din fiecare centrală electrică.

Calculul ia în considerare toate emisiile de echivalent CO_2 asociate arderii și furnizării combustibililor utilizați pentru producerea de energie electrică. Calculul respectiv se bazează pe cantitatea de combustibili diferiți utilizați în instalațiile de producție a energiei electrice, precum și pe factorii de emisie proveniți din arderea combustibililor și pe factorii de emisie ai combustibililor din amonte (etapele de producție, rafinare și transport).

Gazele cu efect de seră altele decât CO_2 se vor converti în CO_2eq prin înmulțirea cantității lor cu valorile respective pentru potențialul lor de încălzire globală prevăzut în anexa la Regulamentul delegat (UE) 2020/1044. În cazul arderii de combustibili biogeni, emisiile de CO_2 nu sunt luate în considerare din cauza originii lor biogenice, însă sunt luate în considerare emisiile de CH_4 și N_2O.

Pentru calculul emisiilor de GES din arderea combustibililor, se utilizează factorii de emisie impliciți ai IPCC pentru arderea staționară în industriile energetice, a se vedea tabelul 3. Emisiile în amonte includ emisiile provenite din toate procesele și fazele necesare pentru ca combustibilul să fie pregătit să alimenteze producția de energie electrică. Acestea rezultă din extracția, rafinarea și transportul combustibilului utilizat pentru producerea de energie electrică.

În plus, se iau în considerare toate emisiile din amonte provenite din cultivarea, recoltarea, colectarea, prelucrarea și transportul biomasei. Turba și componentele deșeurilor din combustibili fosili sunt tratate drept combustibil fosil.

Combustibilii utilizați pentru producția brută de energie electrică în centralele exclusiv electrice se determină pe baza producției de energie electrică și a eficienței conversiei în energie electrică. În cazul centralelor de cogenerare (CHP), combustibilii utilizați pentru energia termică produsă în cogenerare se calculează luând în considerare producția de energie termică alternativă cu randamente globale medii de 85 %, iar restul se atribuie producției de energie electrică.

În cazul centralelor nucleare, eficiența conversiei energiei termice nucleare se presupune a fi de 33 % sau se utilizează datele furnizate de Eurostat sau de o sursă acreditată similară.

Niciun combustibil nu este asociat producției de energie electrică din surse regenerabile care include hidroenergia, energia solară, eoliană și geotermică. Emisiile generate de construirea și dezafectarea instalațiilor de producere a energiei electrice, precum și de gestionarea deșeurilor aferente acestora nu sunt luate în considerare. Emisiile de carbon echivalente asociate producției de energie electrică din surse regenerabile (energie eoliană, solară, hidroenergie și energie geotermică) sunt considerate a fi egale cu zero.

Emisiile de echivalent CO_2 provenite din producția brută de energie electrică includ emisiile generate în amonte enumerate în tabelul 1 și factorii de emisie impliciți pentru arderea staționară enumerați în tabelele 3 și 4. Emisiile în amonte pentru furnizarea combustibilului utilizat se calculează aplicând factorii de emisie din tabelul 1.

Calculul intensității carbonului generat de energia electrică se efectuează cu ajutorul următoarelor formule:

$$e_{gross_prod} = \sum_{i=1}^{k} (c_{i-ups} + c_{i-comb}) \times B_i$$

unde:

e_{gross_prod} =	Emisii de echivalent CO_2 [gCO_2eq]
c_{i-ups} =	Factori de emisie de echivalent CO_2 în amonte [gCO_2eq/MJ]
c_{i-comb} =	Factori de emisie de echivalent CO_2 rezultați din arderea combustibililor [gCO_2eq/MJ] din tabelele 3 și 4; sunt incluse emisiile de CH_4 și N_2O exprimate în CO_2eq/MJ. Pentru cazurile în care CO_2 este stocat permanent în instalații CCS, factorul de emisie de CO_2 rezultat din arderea combustibililor utilizează valorile implicite pentru CO_2 indicate în tabelul 3 și se calculează ținând cont de impactul net al CCS
B_i =	Consumul de combustibil i pentru producerea de energie electrică [MJ]
$i = 1…k$ =	Combustibili utilizați în producția de energie electrică

Cantitatea producției nete de energie electrică este determinată de producția brută de energie electrică, de consumul propriu de energie electrică al centralei electrice și de pierderile de energie electrică din instalațiile de stocare prin pompare.

$$E_{net} = E_{gross} - E_{own} - E_{pump}$$

unde:

E_{net} =	producția netă de energie electrică [MJ]
E_{gross} =	producția brută de energie electrică [MJ]
E_{own} =	consumul intern propriu de energie electrică al centralei electrice [MJ]
E_{pump} =	pierderi de energie electrică în instalațiile de stocare prin pompare [MJ]

Intensitatea carbonului energiei electrice nete produse corespunde totalului emisiilor brute de GES rezultate din producerea energiei electrice nete:

$$CI = e_{gros_prod}/E_{net}$$

unde:

CI = emisii de echivalent CO_2 rezultate din producerea energiei electrice, exprimate în [gCO_2eq/MJ].

Date privind producția de energie electrică și consumul de combustibil

Datele privind producția de energie electrică și consumul de combustibil se obțin, pentru țările membre și asociate AIE, din datele și statisticile AIE care furnizează date privind bilanțurile energetice și energia electrică produsă utilizând diverși combustibili, de exemplu de pe site-ul web al AIE, secțiunea Date și statistici („Energy Statistics Data Browser") ([19]).

Pentru statele membre, datele Eurostat sunt mai detaliate și pot fi utilizate în locul datelor AIE. În cazul în care intensitatea GES este stabilită la nivelul zonelor de ofertare, se utilizează date din statisticile naționale oficiale, date furnizate de operatorii de transport și de sistem sau de Rețeaua Europeană a Operatorilor de Transport și de Sistem pentru energie electrică (ENTSO-E), având același nivel de detaliere ca datele AIE. Datele privind consumul de combustibil trebuie să includă datele disponibile la cel mai înalt nivel de detaliere, disponibile din statisticile naționale: combustibili fosili solizi, gaze artificiale, turbă și produse din turbă, șisturi bituminoase și nisipuri bituminoase, petrol și produse petroliere, gaze naturale, surse regenerabile de energie și biocombustibili, deșeuri neregenerabile și nucleare. Sursele regenerabile de energie și biocombustibilii includ toți combustibilii biogeni, deșeurile biogene, hidroenergia, energia oceanelor, energia maremotrică, energia geotermică, eoliană, solară și energia ambientală produsă de pompele de căldură.

Comerțul net cu energie electrică

Odată ce producția națională de energie electrică și intensitatea emisiilor sale de carbon sunt calculate, se iau în considerare importurile anuale nete din alte țări. Pentru fiecare țară care participă la schimb, importul net se calculează ca diferența dintre importuri și exporturi. Dacă el este mai mare decât zero, ceea ce înseamnă că țara este un importator net de energie electrică, intensitatea carbonului la nivel național se calculează luând în considerare în mod proporțional emisiile asociate energiei electrice nete importate. Pentru a lua în considerare, de asemenea, importurile din țara exportatoare, acest calcul ar trebui efectuat iterativ până când valorile converg, de cel puțin trei ori. În cazul în care intensitatea emisiilor de GES generate de energia electrică este determinată la nivelul zonelor de ofertare, aceeași abordare se aplică la nivelul zonelor de ofertare.

Date de intrare având ca sursă literatura de specialitate

Tabelul 3

Factorii de emisie impliciți pentru arderea staționară [gCO_2eq/MJ combustibil la o putere calorifică netă]

Combustibil	CO_2	CH_4	N_2O
Combustibili solizi fosili			
Antracit	98,3	0,03	0,41
Huilă de cocs	94,6	0,03	0,41
Alți cărbuni bituminoși	94,6	0,03	0,41
Cărbune subbituminos	96,1	0,03	0,41
Lignit	101,0	0,03	0,41
Combustibil brichetat	97,5	0,03	0,41
Cocs de cocserie	107,0	0,03	0,41
Gaz de cocserie	107,0	0,03	0,03
Gudron de huilă	80,7	0,03	0,41
Brichete de cărbune brun	97,5	0,03	0,41
Gaze artificiale			
Gaz de uzină	44,4	0,03	0,03
Gaz de cocserie	44,4	0,03	0,03
Gaz de furnal înalt	260,0	0,03	0,03

([19]) Exemplu: https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/energy-statistics-data-browser?country=GERMANY&fuel=Energy%20supply&indicator=TESbySource.

Combustibil	CO_2	CH_4	N_2O
Alte gaze recuperate	182,0	0,03	0,03
Turbă și produse din turbă	106,0	0,03	0,41
Șisturi și nisipuri bituminoase	107,0	0,03	0,41
Petrol și produse petroliere			
Țiței	73,3	0,09	0,16
Produse lichide de la extracția gazelor naturale	64,2	0,09	0,16
Materii prime de rafinărie	73,3	0,09	0,16
Aditivi și compuși oxigenați	73,3	0,09	0,16
Alte hidrocarburi	73,3	0,09	0,16
Gaz de rafinărie	57,6	0,03	0,03
Etan	61,6	0,03	0,03
Gaze petroliere lichefiate	63,1	0,03	0,03
Benzină	69,3	0,09	0,16
Benzină pentru aviație	70,0	0,09	0,16
Carburant turboreactor tip benzină	70,0	0,09	0,16
Carburant turboreactor tip kerosen	71,5	0,09	0,16
Alte tipuri de kerosen	71,9	0,09	0,16
Naftă	73,3	0,09	0,16
Motorină și diesel	74,1	0,09	0,16
Petrol	77,4	0,09	0,16
White spirit și SPB	73,3	0,09	0,16
Lubrifianți	73,3	0,09	0,16
Bitum	80,7	0,09	0,16
Cocs de petrol	97,5	0,09	0,16
Ceară de parafină	73,3	0,09	0,16
Alte produse petroliere	73,3	0,09	0,16
Gaze naturale	56,1	0,03	0,03
Deșeuri			
Deșeuri industriale (neregenerabile)	143,0	0,89	1,09
Deșeuri municipale neregenerabile	91,7	0,89	1,09

Sursă: IPCC (Grupul interguvernamental privind schimbările climatice), 2006.

Tabelul 4

Factori de emisie impliciți pentru arderea staționară a combustibililor proveniți din biomasă [gCO_2eq/MJ combustibil la o putere calorifică netă]

Combustibil	CO_2	CH_4	N_2O
Biocombustibili solizi primari	0	0,89	1,09
Mangal	0	5,96	1,09
Biogaze	0	0,03	0,03

Combustibil	CO_2	CH_4	N_2O
Deșeuri municipale regenerabile	0	0,89	1,09
Biobenzină pură	0	0,09	0,16
Biobenzină mixtă	0	0,09	0,16
Biodiesele pure	0	0,09	0,16
Biodiesele mixte	0	0,09	0,16
Combustibil pur de tip kerosen pentru turboreactoare	0	0,09	0,16
Combustibil mixt de tip kerosen pentru turboreactoare	0	0,09	0,16
Alți biocombustibili lichizi	0	0,09	0,16

Sursă: IPCC, 2006.

Tabelul 5 include valorile medii anuale ale intensității emisiilor de GES generate de energia electrică, calculate în conformitate cu formulele menționate anterior din prezenta parte C la nivel de țară din Uniune. Una dintre cele mai recente cinci valori anuale disponibile poate fi selectată pentru energia electrică provenită din țările respective ([20]).

Tabelul 5

Intensitatea emisiilor de energie electrică generată și de energie electrică netă importată în statele membre în perioada 2019-2023

Țara	Intensitatea emisiilor de energie electrică generată și de energie electrică netă importată (gCO_2eq/MJ)				
	2019	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**
Austria	65,2	55,6	62,7	65,3	43,8
Belgia	57,0	58,2	47,9	53,2	48,2
Bulgaria	136,7	117,6	129,4	149,7	100,5
Croația	76,1	63,0	79,9	87,8	64,3
Cipru	203,4	199,3	194,3	191,7	184,6
Cehia	146,5	132,0	142,5	146,7	127,6
Danemarca	37,1	22,6	27,5	26,3	15,9
Estonia	162,6	88,8	111,0	135,4	78,0
Finlanda	24,3	18,7	21,5	18,9	12,5
Franța	18,8	17,8	18,3	25,0	15,4
Germania	110,5	99,7	110,2	117,2	103,8
Grecia	158,3	127,9	115,5	115,4	101,1
Ungaria	80,2	73,0	70,8	71,3	54,6
Irlanda	100,0	92,2	110,5	101,4	85,6
Italia	97,6	92,4	97,0	108,1	87,9
Letonia	84,7	57,5	68,4	85,9	44,6
Lituania	33,8	31,8	35,6	32,1	19,1
Luxemburg	86,2	76,5	76,1	87,1	70,6

([20]) Comisia Europeană va pune periodic la dispoziție date actualizate.

Țara	Intensitatea emisiilor de energie electrică generată și de energie electrică netă importată (gCO_2eq/MJ)				
	2019	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**
Malta	122,7	129,8	120,4	121,7	115,7
Țările de Jos	123,9	99,7	101,8	96,0	77,8
Polonia	211,9	198,1	211,2	202,8	174,8
Portugalia	81,0	64,4	53,1	56,9	39,1
România	108,0	91,3	88,1	93,9	73,1
Slovacia	85,8	79,1	86,6	93,2	60,9
Slovenia	72,3	66,4	68,8	67,9	54,2
Spania	69,4	54,7	52,6	60,8	47,3
Suedia	4,3	3,3	3,7	3,6	3,4

Sursă: JRC 2025, din datele Eurostat.