



COMISIA
EUROPEANĂ

Bruxelles, 23.2.2017
COM(2016) 767 final

ANNEXES 1 to 12

ANEXE

la

**Propunerea de directivă a Parlamentului European și a Consiliului privind promovarea
utilizării energiei din surse regenerabile (reformare)**

{SWD(2016) 416 final}

{SWD(2016) 417 final}

{SWD(2016) 418 final}

{SWD(2016) 419 final}

ANEXA I

Obiectivele naționale globale privind ponderea energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie din 2020¹

A. OBIECTIVE NAȚIONALE GLOBALE

	Ponderea energiei din surse regenerabile în consumul final brut de energie, 2005 (S ₂₀₀₅)	Obiectivul privind ponderea energiei din surse regenerabile de energie în consumul final brut de energie, 2020 (S ₂₀₂₀)
Belgia	2,2 %	13 %
Bulgaria	9,4 %	16 %
Republica Cehă	6,1 %	13 %
Danemarca	17,0 %	30 %
Germania	5,8 %	18 %
Estonia	18,0 %	25 %
Irlanda	3,1 %	16 %
Grecia	6,9 %	18 %
Spania	8,7 %	20 %
Franța	10,3 %	23 %
⇒ Croația ⇐	⇒ 12,6 % ⇐	⇒ 20 % ⇐
Italia	5,2 %	17 %
Cipru	2,9 %	13 %
Letonia	32,6 %	40 %
Lituania	15,0 %	23 %
Luxemburg	0,9 %	11 %
Ungaria	4,3 %	13 %

¹ În vederea realizării obiectivelor naționale stabilite în prezenta anexă, este evidențiat faptul că orientările pentru ajutoarele de stat în favoarea protecției mediului recunosc necesitatea continuă a mecanismelor naționale de sprijin pentru promovarea energiei din surse regenerabile.

Malta	0,0 %	10 %
Țările de Jos	2,4 %	14 %
Austria	23,3 %	34 %
Polonia	7,2 %	15 %
Portugalia	20,5 %	31 %
România	17,8 %	24 %
Slovenia	16,0 %	25 %
Republica Slovacă	6,7 %	14 %
Finlanda	28,5 %	38 %
Suedia	39,8 %	49 %
Regatul Unit	1,3 %	15 %

~~B. TRAIECTORIE ORIENTATIVĂ~~

~~Traectoria orientativă menționată la articolul 3 alineatul (2) cuprinde următoarele ponderi de energie din surse regenerabile:~~

~~$S_{2005} + 0,20 (S_{2020} - S_{2005})$, ca pondere medie pentru perioada de doi ani 2011-2012;~~

~~$S_{2005} + 0,30 (S_{2020} - S_{2005})$, ca pondere medie pentru perioada de doi ani 2013-2014;~~

~~$S_{2005} + 0,45 (S_{2020} - S_{2005})$, ca pondere medie pentru perioada de doi ani 2015-2016; și~~

~~$S_{2005} + 0,65 (S_{2020} - S_{2005})$, ca pondere medie pentru perioada de doi ani 2017-2018;~~

~~unde~~

~~S_{2005} = ponderea pentru statul membru respectiv în 2005, conform indicațiilor din tabelul prezentat în partea A;~~

~~și~~

~~S_{2020} = ponderea pentru statul membru respectiv în 2020, conform indicațiilor din tabelul prezentat în partea A;~~

ANEXA II

Formula de normalizare pentru calculul energiei electrice ~~generate~~ ☒ produse ☒ de energia hidroelectrică și eoliană

Pentru calculul energiei electrice produse de energia hidroelectrică într-un stat membru dat se aplică următoarea formulă:

$(Q_{N(norm)}) (C_N [((i)(N-14))(Q_i C_i)] 15)$ unde:

N	=	an de referință;
$Q_{N(norm)}$	=	cantitate standardizată de energie electrică generată ☒ produsă ☒ de toate centralele hidroelectrice din statul membru respectiv în anul N , în scopul efectuării de calcule;
Q_i	=	cantitatea de energie electrică generată ☒ produsă ☒ efectiv în anul i de către toate centralele hidroelectrice din statul membru respectiv măsurată în GWh, excluzând producția de energie electrică din unitățile de stocare cu pompe pe bază de apă pompată anterior în sens ascendent;
C_i	=	puterea totală instalată, fără acumularea prin pompare, a tuturor centralelor hidroelectrice din statul membru respectiv înregistrată la sfârșitul anului i , măsurată în MW.

Pentru calculul energiei electrice ~~generate~~ ☒ produse ☒ de energia eoliană într-un stat membru dat se aplică următoarea formulă:

$(Q_{N(norm)}) ((C_N C_N 12) ((i)(Nn)) Q_i ((j)(Nn)) (C_j C_j 12)))$ unde:

N	=	an de referință;
$Q_{N(norm)}$	=	cantitate standardizată de energie electrică generată ☒ produsă ☒ de toate centralele eoliene din statul membru respectiv în anul N , în scopul efectuării de calcule;
Q_i	=	cantitatea de energie electrică generată ☒ produsă ☒ efectiv în anul i de către toate centralele eoliene din statul membru respectiv măsurată în GWh;
C_j	=	puterea totală instalată a tuturor centralelor eoliene din statul membru respectiv înregistrată la sfârșitul anului i , măsurată în MW;
n	=	4 sau numărul de ani care precedă anul N pentru care sunt disponibile datele privind capacitatea și producția pentru statul membru respectiv, luându-se în considerare cea mai joasă dintre cele două valori.

ANEXA III

Conținutul de energie pentru combustibili utilizați în transporturi

Combustibil	Conținut masic de energie (putere calorifică inferioară, MJ/kg)	Conținut masic de energie (putere calorifică inferioară, MJ/l)
COMBUSTIBILI PROVENIȚI DIN BIOMASĂ ȘI/SAU DIN OPERAȚIUNI DE PRELUCRARE A BIOMASEI		
Biopropan	46	24
Ulei vegetal pur (ulei produs din plante oleaginoase prin presare, extracție sau procedee comparabile, brut sau rafinat, dar nemodificat chimic)	37	34
Biomotorină - ester metilic al acizilor grași (ester metilic produs din ulei produs din biomasă)	37	33
Biomotorină - ester etilic al acizilor grași (ester etilic produs din ulei produs din biomasă)	38	34
Biogaz care se poate purifica pentru a obține calitatea gazelor naturale	50	-
Ulei hidrotratat (tratat termochimic cu hidrogen) produs din biomasă, destinat a fi folosit la înlocuirea motorinei	44	34
Ulei hidrotratat (tratat termochimic cu hidrogen) produs din biomasă, destinat a fi folosit la înlocuirea benzinei	45	30
Ulei hidrotratat (tratat termochimic cu hidrogen) produs din biomasă, destinat a fi folosit la înlocuirea combustibilului pentru avioane	44	34
Ulei hidrotratat (tratat termochimic cu hidrogen) produs din biomasă, destinat a fi folosit la înlocuirea gazului petrolier lichefiat	46	24
Ulei coprelucrat (prelucrat într-o rafinărie	43	36

simultan cu combustibili fosili) produs din biomasă sau biomasă supusă pirolizei, destinat a fi folosit la înlocuirea motorinei		
Ulei coprelucrat (prelucrat într-o rafinărie simultan cu combustibili fosili) produs din biomasă sau biomasă supusă pirolizei, destinat a fi folosit la înlocuirea benzinei	44	32
Ulei coprelucrat (prelucrat într-o rafinărie simultan cu combustibili fosili) produs din biomasă sau biomasă supusă pirolizei, destinat a fi folosit la înlocuirea combustibilului pentru avioane	43	33
Ulei coprelucrat (prelucrat într-o rafinărie simultan cu combustibili fosili) produs din biomasă sau biomasă supusă pirolizei, destinat a fi folosit la înlocuirea gazului petrolier lichefiat	46	23
COMBUSTIBILI DIN SURSE REGENERABILE CARE POT FI OBȚINUȚI DIN DIFERITE SURSE REGENERABILE DE ENERGIE INCLUSIV BIOMASĂ, ÎNSĂ FĂRĂ A SE LIMITA LA ACEASTA		
Metanol din surse regenerabile de energie	20	16
Etanol din surse regenerabile de energie	27	21
Propanol din surse regenerabile de energie	31	25
Butanol din surse regenerabile de energie	33	27
Motorină Fischer-Tropsch (hidrocarbură sintetică sau amestec de hidrocarburi sintetice destinat a fi folosit la înlocuirea motorinei)	44	34
Benzină Fischer-Tropsch (hidrocarbură sintetică sau amestec de hidrocarburi sintetice produs din biomasă, destinat a fi folosit la înlocuirea benzinei)	44	33
Combustibil pentru avioane Fischer-Tropsch (hidrocarbură sintetică sau amestec de hidrocarburi sintetice produs din biomasă, destinat a fi folosit la înlocuirea combustibilului pentru avioane)	44	33
Gaz petrolier lichefiat Fischer-Tropsch (hidrocarbură sintetică sau amestec de hidrocarburi sintetice destinat a fi folosit la înlocuirea gazului petrolier lichefiat)	46	24

DME (dimetileter)	28	19
Hidrogen obținut din surse regenerabile	120	-
ETBE (etil-terț-butil-eter produs pe bază de etanol)	36 (din care 37 % din surse regenerabile)	27 (din care 37 % din surse regenerabile)
MTBE (metil-terț-butil-eter produs pe bază de metanol)	35 (din care 22 % din surse regenerabile)	26 (din care 22 % din surse regenerabile)
TAAE (terțiar-amil-etil-eter produs pe bază de etanol)	38 (din care 29 % din surse regenerabile)	29 (din care 29 % din surse regenerabile)
TAME (terțiar-amil-metil-eter produs pe bază de etanol)	36 (din care 18 % din surse regenerabile)	28 (din care 18 % din surse regenerabile)
THxEE (terțiar-hexil-etil-eter produs pe bază de etanol)	38 (din care 25 % din surse regenerabile)	30 (din care 25 % din surse regenerabile)
THxME (terțiar-hexil-metil-eter produs pe bază de etanol)	38 (din care 14 % din surse regenerabile)	30 (din care 14 % din surse regenerabile)
COMBUSTIBILI FOSILI		
Benzină	43	32
Motorină	43	36

↓ 2009/28/CE

Combustibil	Conținut masic de energie (putere calorifică inferioară, MJ/kg)	Conținut volumic de energie (putere calorifică inferioară, MJ/l)
Bioetanol (etanol produs din biomasă)	27	21
Bio-ETBE (etil-terț-butil-eter produs pe bază de bioetanol)	36 (din care 37 % din surse regenerabile)	27 (din care 37 % din surse regenerabile)

Biometanol (metanol produs din biomasă, în vederea utilizării ca biocarburant)	20	16
Bio-MTBE (metil-terț-butil-eter produs pe bază de biometanol)	35 (din care 22 % din surse regenerabile)	26 (din care 22 % din surse regenerabile)
Bio-DME (dimetileter produs din biomasă, în vederea utilizării ca biocarburant)	28	19
Bio-TAEE (terțiar-amil-etil-eter produs pe bază de bioetanol)	38 (din care 29 % din surse regenerabile)	29 (din care 29 % din surse regenerabile)
Biobutanol (butanol produs din biomasă, în vederea utilizării ca biocarburant)	33	27
Biomotorină (ester metilic produs din ulei vegetal sau animal, de calitate motorinei, în vederea utilizării ca biocarburant)	37	33
Motorină Fischer-Tropsch (hidrocarbură sintetică sau amestec de hidrocarburi sintetice produse din biomasă)	44	34
Ulei vegetal hidrotrat (ulei vegetal tratat termochimic cu hidrogen)	44	34
Ulei vegetal pur (ulei produs din plante oleaginoase prin presare, extracție sau procedee comparabile, brut sau rafinat, dar nemodificat chimic, atunci când este compatibil cu tipul de motoare în cauză și cu cerințele corespunzătoare privind emisiile)	37	34
Biogaz (gaz combustibil produs din biomasă și/sau din fracția biodegradabilă a deșeurilor, care se poate purifica pentru a obține calitatea gazelor naturale, în vederea utilizării ca biocarburant sau gaz de lemn)	50	—
Benzină	43	32
Motorină	43	36

ANEXA IV

Certificarea instalatorilor

Sistemele de certificare sau sistemele de calificare echivalente la care se face referire la articolul 18 ~~14~~ alineatul (3) au la bază următoarele criterii:

1. Procesul de certificare sau de calificare este transparent și definit în mod clar de statul membru sau de organismul administrativ desemnat de statul membru.
2. Instalatorii pentru pompa de căldură, ~~și~~ ☒ pentru instalațiile pe bază ☒ de biomasă și pentru instalațiile geotermale ☒ de mică adâncime ☒, termice solare și ~~cele~~ fotovoltaice solare sunt certificați printr-un program de formare acreditat sau de către un organism de formare acreditat.
3. Acreditarea programului sau a organismului de formare se realizează de către statele membre sau de către organismele administrative desemnate de acestea. Organismul ~~acreditat~~ ☒ de acreditare ☒ are obligația de a se asigura că programul de formare oferit de organismul de formare prezintă continuitate ~~sau~~ ☒ și ☒ acoperire regională ori națională. Organismul de formare trebuie să dețină dotări tehnice specifice pentru a oferi formare practică, inclusiv anumite echipamente de laborator sau facilități corespunzătoare pentru a asigura formarea practică. De asemenea, organismul de formare trebuie să ofere, pe lângă formarea de bază, cursuri scurte de perfecționare privind ☒ aspecte tematice ☒ ~~problemele tipice~~, inclusiv noile tehnologii, pentru a permite perfecționarea continuă în domeniul instalațiilor. Pot avea calitatea de organism de formare producătorul instalației sau al sistemului, institute sau asociații.
4. Formarea care se încheie cu certificarea sau calificarea instalatorului include atât o parte teoretică, cât și una practică. La finalul formării, instalatorul trebuie să dețină calificările necesare pentru instalarea echipamentelor și sistemelor relevante în scopul de a îndeplini cerințele de performanță și fiabilitate ale clientului, de a-și ~~însoși~~ ☒ utiliza ☒ competențe la un înalt nivel de calitate și de a respecta toate codurile și standardele aplicabile, inclusiv cele referitoare la energie și etichetare ecologică.
5. Cursul de formare se încheie cu un examen pentru obținerea unui certificat sau a unei calificări. Examenul constă ~~într-o~~ probă practică de instalare corectă a cazanelor ~~și~~ ☒ sau ☒ a cuptoarelor de biomasă, a pompelor de căldură, a instalațiilor geotermale ☒ de mică adâncime ☒ sau a instalațiilor termice solare și a celor fotovoltaice solare.
6. Sistemele de certificare sau sistemele de calificare menționate la articolul 18 ~~14~~ alineatul (3) iau în considerare următoarele orientări:
 - (a) Programele de formare acreditate ar trebui oferite instalatorilor cu experiență ~~la locul de muncă~~ ☒ profesională ☒ ~~și~~ care au urmat sau urmează tipurile de formare menționate în continuare:
 - (i) în cazul instalatorilor de cazane și cuptoare de biomasă: se cere formarea prealabilă ca instalator de apă și canal, instalator de țevi și conducte, instalator de instalații termice sau tehnician de instalații sanitare și de încălzire sau de răcire;

(ii) în cazul instalatorilor de pompe de căldură: se cere formarea prealabilă ca instalator de apă și canal sau instalator de instalații frigorifice și deținerea calificării de bază ca electrician și instalator de apă și canal (tăierea țevelor, sudarea manșoanelor de țeavă, lipirea manșoanelor de țeavă, izolarea, etanșarea garniturilor, verificarea scurgerilor și instalarea sistemelor de încălzire sau de răcire);

(iii) în cazul instalatorului de instalații termice solare sau fotovoltaice solare: se cere formarea prealabilă ca instalator de apă și canal sau electrician, deținerea calificării de bază ca instalator de apă și canal, electrician și calificare pentru lucrări de aplicare a învelișurilor în construcții, inclusiv cunoștințe de sudare a manșoanelor de țeavă, lipire a manșoanelor de țeavă, izolații, etanșare a garniturilor, verificare a scurgerilor la lucrările de apă și canal, capacitate de a ☒ conecta fire electrice ☒ efectua racordări la rețea, familiarizare cu materialele de bază pentru acoperiri, metodele de descărcare în arc și de sudare; sau

(iv) un program de formare profesională care să îi ofere unui instalator calificările specifice, echivalente cu 3 ani de instruire în calificările menționate la literele (a), (b) sau (c), inclusiv învățământ la clasă și la locul de muncă.

(b) Partea teoretică a formării instalatorului pentru cuptoare și cazane de biomasă ar trebui să ofere o privire de ansamblu a situației pieței de biomasă și să cuprindă aspecte ecologice, combustibili din biomasă, logistică, protecția împotriva incendiilor, ~~dotări~~ ☒ subvențiile ☒ aferente, tehnici de ardere, sisteme de aprindere, soluții hidraulice optime, compararea costurilor și a ~~rentabilității~~ ☒ profitabilității ☒, precum și proiectarea, instalarea și întreținerea cazanelor și cuptoarelor de biomasă. Formarea ar trebui să asigure, de asemenea, o bună cunoaștere a standardelor europene în domeniul tehnologiei și combustibililor din biomasă, de tipul peletelor, precum și a legislației naționale și comunitare referitoare la biomasă.

(c) Partea teoretică a formării instalatorilor de pompe de căldură ar trebui să ofere o privire de ansamblu a situației pieței de pompe de căldură și să acopere resursele geotermale și temperaturile surselor subterane din diferite regiuni, identificarea conductibilității termice a solurilor și a rocilor, reglementări privind utilizarea resurselor geotermale, fezabilitatea utilizării pompelor de căldură în construcții și determinarea celui mai potrivit sistem de pompe de căldură, precum și cunoștințe privind cerințele tehnice, siguranța, filtrarea aerului, racordarea la sursa de căldură și planul sistemului. Formarea ar trebui să asigure, de asemenea, o bună cunoaștere a standardelor europene pentru pompe de căldură, precum și a legislației naționale și comunitare relevante. Instalatorul ar trebui să demonstreze că deține următoarele competențe esențiale:

(i) înțelegere de bază a principiilor fizice și de funcționare a pompei de căldură, inclusiv a caracteristicilor circuitului pompei de căldură: contextul dintre temperaturile joase ale mediului absorbant de căldură, temperaturile mari ale sursei de căldură și eficiența sistemului, determinarea coeficientului de performanță (COP) și a factorului de performanță sezonieră (FPS);

(ii) înțelegere a componentelor și a funcționării lor în cadrul circuitului pompei de căldură, cum ar fi compresorul, ventilul de destindere, evaporatorul, condensatorul, armăturile și garniturile, uleiul de ungere, refrigerentul, supraîncălzirea și subrăcirea și posibilitățile de răcire în cazul pompelor de căldură; și

(iii) capacitate de a alege și de a dimensiona componentele în situații tipice ☒ de instalare ☒ ~~pentru domeniul instalațiilor~~, inclusiv de a determina valorile tipice ale ~~necesarului de frig~~ ☒ sarcinii termice ☒ pentru diferite clădiri și pentru producerea de apă caldă pe baza consumului de energie, de a determina capacitatea pompei de căldură privind ~~necesarul de frig~~ ☒ sarcina termică ☒ pentru producerea de apă caldă, ~~pentru~~ ☒ privind ☒ masa de ~~conservare~~ ☒ stocare ☒ a clădirii și ~~pentru~~ ☒ privind ☒ furnizarea neîntreruptă de curent; determinarea componentei rezervor-tampon și a volumului acesteia, precum și integrarea unui al doilea sistem de încălzire.

(d) Partea teoretică a formării instalatorilor pentru instalațiile termice solare și cele fotovoltaice solare ar trebui să ofere o privire de ansamblu a situației pieței de produse solare și comparații între cost și profitabilitate și să cuprindă aspecte ecologice, componentele, caracteristicile și dimensionarea sistemelor care utilizează energie solară, selectarea de sisteme precise și dimensionarea componentelor, determinarea necesarului de căldură, protecția împotriva incendiilor, ~~dotări~~ ☒ subvențiile ☒ aferente, precum și proiectarea, instalarea și întreținerea instalațiilor termice solare și a celor fotovoltaice solare. Formarea ar trebui să asigure, de asemenea, cunoașterea standardelor europene privind tehnologia și certificarea, precum Solar Keymark, precum și a legislației naționale și comunitare aferente. Instalatorul ar trebui să demonstreze că deține următoarele competențe esențiale:

(i) capacitate de a lucra în condiții de siguranță, utilizând echipamentul și uneltele necesare și punând în aplicare codurile și standardele de siguranță, și capacitatea de a identifica pericolele legate de lucrările de energie electrică, apă și canal, precum și pericolele de altă natură asociate instalațiilor solare;

(ii) capacitate de a identifica sistemele și componentele specifice pentru sistemele active și pasive, inclusiv proiectarea lor mecanică și de a determina amplasarea componentelor, planul și configurația sistemului;

(iii) capacitate de a determina ~~zone~~ ☒ suprafața ☒ necesară pentru instalare, orientarea și înclinarea încălzitorului de apă solar și ale celui fotovoltaic solar, ținând cont de umbră, de accesul solar, de integritatea structurală, de oportunitatea instalării din punct de vedere al clădirii sau climei și de identificarea diferitelor metode de instalare potrivite pentru tipurile de acoperiș și proporția echipamentelor necesare pentru instalare în cadrul sistemului; și

(iv) în special, pentru sistemele fotovoltaice solare, capacitate de adaptare a schemei electrice, inclusiv determinarea curenților nominali proiectați, selectarea tipurilor corespunzătoare de conductori și a valorilor nominale corespunzătoare pentru fiecare circuit electric, determinarea dimensiunii corespunzătoare, a valorilor nominale și a locațiilor pentru echipamentele

și subsistemele aferente și selectarea unui punct corespunzător de interconectare.

(e) Certificarea instalatorilor ar trebui să fie limitată în timp, astfel încât ~~se recomandă~~ ☒ să fie necesar ☒ un seminar sau un curs de perfecționare pentru a se asigura continuitatea certificării.

↓ 2009/28/CE (adaptat)
⇒ nou

ANEXA V

Reguli pentru calcularea impactului asupra formării gazelor cu efect de seră pentru ☒ biocombustibili ☒ biocarburanți, biolichide și omologii lor combustibili fosili

A. VALORI TIPICE ȘI IMPLICITE PENTRU ☒ BIOCOMBUSTIBILII ☒ ~~COMBUSTIBILII~~ PRODUȘI FĂRĂ EMISII NETE DE CARBON REZULTATE ÎN URMA SCHIMBĂRII ☒ DESTINAȚIEI ☒ ~~UTILIZĂRII~~ TERENULUI

Filieră de producție a ☒ biocombustibililor ☒ biocarburanților	Reduceri de emisii tipice de gaze cu efect de seră	Reduceri de emisii implicite de gaze cu efect de seră
etanol din sfeclă de zahăr ⇒ (fără biogaz din tancul de deversare, gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în cazane convenționale) ⇐	61 % ⇒ 67 % ⇐	52 ⇒ 59 ⇐ %
⇒ etanol din sfeclă de zahăr (cu biogaz din tancul de deversare, gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în cazane convenționale) ⇐	⇒ 77 % ⇐	⇒ 73 % ⇐
⇒ etanol din sfeclă de zahăr (fără biogaz din tancul de deversare, gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐	⇒ 73 % ⇐	⇒ 68 % ⇐
⇒ etanol din sfeclă de zahăr (cu biogaz din tancul de deversare, gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐	⇒ 79 % ⇐	⇒ 76 % ⇐
⇒ etanol din sfeclă de zahăr (fără biogaz din tancul de deversare, lignit utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐	⇒ 58 % ⇐	⇒ 46 % ⇐
⇒ etanol din sfeclă de zahăr (cu biogaz din tancul de deversare, lignit utilizat ca și	⇒ 71 % ⇐	⇒ 64 % ⇐

combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐		
etanol din grâu (nu se menționează combustibilul de prelucrare)	32 %	16 %
etanol din grâu (lignit utilizat ca combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare)	32 %	16 %
etanol din grâu (gaz natural utilizat ca combustibil de prelucrare în cazane convenționale)	45 %	34 %
etanol din grâu (gaz natural utilizat ca combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare)	53 %	47 %
etanol din grâu (paie utilizate ca combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare)	69 %	69 %
⇒ etanol din porumb (gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în cazane convenționale) ⇐	⇒ 48 % ⇐	⇒ 40 % ⇐
etanol din porumb, produs în Comunitate (gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare ⇒ * ⇐)	56 ⇒ 55 ⇐ %	49 ⇒ 48 % ⇐
⇒ etanol din porumb (lignit utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐	⇒ 40 % ⇐	⇒ 28 % ⇐
⇒ etanol din porumb (reziduuri forestiere utilizate ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐	⇒ 69 % ⇐	⇒ 68 % ⇐
⇒ etanol din alte cereale, cu excepția etanolului din porumb (gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în cazane convenționale) ⇐	⇒ 47 % ⇐	⇒ 38 % ⇐
⇒ etanol din alte cereale cu excepția etanolului din porumb (gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare *) ⇐	⇒ 53 % ⇐	⇒ 46 % ⇐
⇒ etanol din alte cereale cu excepția etanolului din porumb (lignit utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare *) ⇐	⇒ 37 % ⇐	⇒ 24 % ⇐

⇒ etanol din alte cereale cu excepția etanolului din porumb (reziduuri forestiere utilizate ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare *) ⇐	⇒ 67 % ⇐	⇒ 67 % ⇐
etanol din trestie de zahăr	⇒ 70 % ⇐	⇒ 70 % ⇐
partea de etil-terț-butil-eter (ETBE) din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția etanolului	
partea de terțiar-amil-etil-eter (TAEE) din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția etanolului	
biomotorină din semințe de rapiță	45 ⇒ 52 ⇐ %	38 ⇒ 47 ⇐ %
biomotorină din floarea soarelui	58 ⇒ 57 ⇐ %	51 ⇒ 52 ⇐ %
biomotorină din semințe de soia	40 ⇒ 55 ⇐ %	31 ⇒ 50 ⇐ %
biomotorină din ulei de palmier (⇒ bazin de efluenți deschis ⇐ nu se specifică procedeul)	36 ⇒ 38 ⇐ %	19 ⇒ 25 ⇐ %
biomotorină din ulei de palmier (procedeu cu captură de metan la presa de ulei)	62 ⇒ 57 ⇐ %	56 ⇒ 51 ⇐ %
biomotorină provenită din ulei ⇒ de gătit ⇐ uzat din deșeurile de origine vegetală sau animală	88 ⇒ 83 ⇐ %	83 ⇒ 77 ⇐ %
⇒ biomotorină provenită din grăsime animală topită ⇐	⇒ 79 % ⇐	⇒ 72 % ⇐
ulei vegetal din semințe de rapiță, hidrotratat	51 %	47 %
ulei vegetal din floarea soarelui, hidrotratat	⇒ 58 ⇐ 65 %	⇒ 54 ⇐ 62 %
⇒ ulei vegetal din semințe de soia, hidrotratat ⇐	⇒ 55 % ⇐	⇒ 51 % ⇐
ulei vegetal din ulei de palmier, hidrotratat (⇒ bazin de efluenți deschis ⇐ nu se specifică procedeul)	40 %	⇒ 28 ⇐ 26 %
ulei vegetal din ulei de palmier, hidrotratat (procedeu cu captură de metan la presa de ulei)	⇒ 59 ⇐ 68 %	⇒ 55 ⇐ 65 %
⇒ ulei din ulei de gătit uzat, hidrotratat ⇐	⇒ 90 % ⇐	⇒ 87 % ⇐
⇒ ulei hidrotratat din grăsime animală topită ⇐	⇒ 87 % ⇐	⇒ 83 % ⇐

ulei vegetal pur din semințe de rapiță	⇒ 59 % ⇐ 58%	57 %
⇒ ulei vegetal pur din floarea soarelui ⇐	⇒ 65 % ⇐	⇒ 64 % ⇐
⇒ ulei vegetal pur din semințe de soia ⇐	⇒ 62 % ⇐	⇒ 61 % ⇐
⇒ ulei vegetal pur din ulei de palmier (bazin de efluenți deschis) ⇐	⇒ 46 % ⇐	⇒ 36 % ⇐
⇒ ulei vegetal pur din ulei de palmier (procedeu cu captură de metan la presa de ulei) ⇐	⇒ 65 % ⇐	⇒ 63 % ⇐
⇒ ulei pur din ulei de gătit uzat ⇐	⇒ 98 % ⇐	⇒ 98 % ⇐
biogaz din deșeuri urbane organice, sub formă de gaz natural comprimat	80 %	73 %
biogaz din gunoi de grajd umed, sub formă de gaz natural comprimat	84 %	81 %
biogaz din gunoi de grajd uscat, sub formă de gaz natural comprimat	86 %	82 %

~~(*) Nu include uleiul de origine animală obținut din subproduse de origine animală clasificate ca material de categoria 3 în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 1774/2002 al Parlamentului European și al Consiliului din 3 octombrie 2002 de stabilire a normelor sanitare privind subprodusele de origine animală care nu sunt destinate consumului uman. ⁽¹²⁾~~

↓ nou

(*) Valorile implicite pentru procesele care utilizează cogenerare sunt valabile numai în cazul în care TOATĂ căldura de proces este furnizată de cogenerare.

↓ 2009/28/CE (adaptat)

⇒ nou

B. ESTIMĂRI ALE VALORILOR TIPICE ȘI IMPLICITE AFERENTE VIITORILOR ~~BIOCARBURANȚI~~
☒ BIOCOMBUSTIBILI ☒ INEXISTENȚI SAU CARE SE AFLĂ ÎN CANTITĂȚI NEGLIJABILE
PE PIAȚĂ ÎN ~~IANUARIE 2008~~ ☒ 2016 ☒, DACĂ ACEȘTIA SUNT PRODUȘI FĂRĂ EMISII
NETE DE CARBON REZULTATE ÎN URMA SCHIMBĂRII ~~UTILIZĂRII~~ ☒ DESTINAȚIEI ☒
TERENULUI

Filieră de producție a biocarburaților ☒ biocombustibililor ☒	Reduceri de emisii tipice de gaze cu efect	Reduceri de emisii implicite de gaze cu
---	---	--

² Nu include uleiul de origine animală obținut din subproduse de origine animală clasificate ca material de categoria 3 în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 1774/2002 al Parlamentului European și al Consiliului din 3 octombrie 2002 de stabilire a normelor sanitare privind subprodusele de origine animală care nu sunt destinate consumului uman.

	de seră	efect de seră
etanol din paie de grâu	87% ⇒ 85 % ⇐	85% ⇒ 83 % ⇐
etanol din deșeuri lemnoase	80%	74%
etanol din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată	76%	70%
motorină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase ⇒ , în instalație de sine stătătoare ⇐	95% ⇒ 85 % ⇐	95% ⇒ 85 % ⇐
motorină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată ⇒ , în instalație de sine stătătoare ⇐	93% ⇒ 78 % ⇐	93% ⇒ 78 % ⇐
⇒ benzină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase, în instalație de sine stătătoare ⇐	⇒ 85 % ⇐	⇒ 85 % ⇐
⇒ benzină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare ⇐	⇒ 78 % ⇐	⇒ 78 % ⇐
dimetileter (DME) din deșeuri lemnoase ⇒ , în instalație de sine stătătoare ⇐	⇒ 86% ⇐ 95%	⇒ 86% ⇐ 95%
dimetileter (DME) din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată ⇒ , în instalație de sine stătătoare ⇐	⇒ 79% ⇐ 92%	⇒ 79% ⇐ 92%
metanol din deșeuri lemnoase ⇒ , în instalație de sine stătătoare ⇐	94% ⇒ 86% ⇐	94% ⇒ 86% ⇐
metanol din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată ⇒ , în instalație de sine stătătoare ⇐	91% ⇒ 79 % ⇐	91% ⇒ 79 % ⇐
⇒ motorină Fischer-Tropsch din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză ⇐	⇒ 89 % ⇐	⇒ 89 % ⇐
⇒ benzină Fischer-Tropsch din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză ⇐	⇒ 89 % ⇐	⇒ 89 % ⇐
⇒ dimetileter (DME) din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză ⇐	⇒ 89 % ⇐	⇒ 89 % ⇐

⇒ metanol din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză ⇐	⇒ 89 % ⇐	⇒ 89 % ⇐
partea de metil-terț-butil-eter (MTBE) din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția metanolului	

C.METODOLOGIE

1. Emisiile de gaze cu efect de seră provenite din producția și utilizarea de combustibili pentru transporturi, ~~biocarburanți~~ ☒ biocombustibili ☒ și biolichide se calculează prin formula următoare:

↓ nou

(a) emisiile de gaze cu efect de seră provenite din producția și utilizarea de biocombustibili se calculează prin formula următoare:

↓ 2009/28/CE (adaptat)

$$E = e_{ec} + e_l + e_p + e_{td} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr} - e_{ee},$$

unde

E	=	emisiile totale provenite din utilizarea combustibilului;
e_{ec}	=	emisiile provenite din extracția sau cultivarea materiilor prime;
e_l	=	emisiile anuale provenite din variația cantității de carbon provocată de schimbarea utilizării ☒ destinației ☒ terenului;
e_p	=	emisii provenite din prelucrare;
e_{td}	=	emisii provenite din transport și distribuție;
e_u	=	emisii provenite de la combustibilul utilizat;
e_{sca}	=	reducerea emisiilor prin acumularea carbonului în sol printr-o gestionare agricolă îmbunătățită;
e_{ccs}	=	reducerea emisiilor prin captarea și stocarea geologică a carbonului; ☒ și ☒
e_{ccr}	=	reducerea emisiilor prin captarea și înlocuirea carbonului. și
e_{ee}	=	reducerea emisiilor obținute prin energia electrică în exces de la cogenerare.

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

(b) Emisiile de gaze cu efect de seră provenite din producția și utilizarea de biolichide se calculează prin formula pentru biocombustibili (E), dar cu extensia necesară pentru a include conversia energiei în energie electrică și/sau energie termică și răcire produsă, după cum urmează:

(i) Instalațiile energetice care produc numai energie termică:

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h}$$

(ii) Pentru instalațiile energetice care produc numai energie electrică:

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}}$$

unde

$EC_{h,el}$ = totalul emisiilor de gaze cu efect de seră rezultate din produsul energetic final.

E = totalul emisiilor de gaze cu efect de seră ale biolichidului înainte de conversia finală.

η_{el} = randamentul electric, definit ca rezultat al împărțirii producției anuale de energie electrică la contribuția anuală a biolichidului pe baza conținutului său energetic.

η_h = randamentul termic, definit ca rezultat al împărțirii producției anuale de energie termică utilă la contribuția anuală a biolichidului pe baza conținutului său energetic.

(iii) pentru energia electrică sau mecanică produsă de instalațiile energetice care produc energie termică utilă pe lângă energie electrică și/sau energie mecanică:

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}} \left(\frac{C_{el} \cdot \eta_{el}}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h} \right)$$

(iv) pentru energia termică utilă produsă de instalațiile energetice care produc energie termică pe lângă energie electrică și/sau energie mecanică:

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h} \left(\frac{C_h \cdot \eta_h}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h} \right)$$

unde

$EC_{h,el}$ = totalul emisiilor de gaze cu efect de seră rezultate din produsul energetic final.

E = totalul emisiilor de gaze cu efect de seră ale biolichidului înainte de conversia finală.

η_{el} = randamentul electric, definit ca rezultat al împărțirii producției anuale de energie electrică la intrarea anuală de combustibil pe baza conținutului său energetic.

η_h = randamentul termic, definit ca rezultat al împărțirii producției anuale de energie termică utilă la intrarea anuală de combustibil pe baza conținutului său energetic.

C_{el} = fracțiunea exergetică din energia electrică și/sau energia mecanică, stabilită la 100 % ($C_{el} = 1$).

C_h = randamentul ciclului Carnot (fracțiunea exergetică din cadrul energiei termice utile).

Randamentul ciclului Carnot, C_h , pentru energia termică utilă la diferite temperaturi, se calculează după cum urmează:

$$C_h = \frac{T_h - T_0}{T_h}$$

unde

T_h = temperatura, măsurată ca temperatură absolută (în grade Kelvin), a energiei termice utile la punctul de furnizare.

T_0 = temperatura mediului ambiant, stabilită la 273 grade Kelvin (echivalent cu 0 °C)

Alternativ, pentru $T_h < 150$ °C (423,15 grade Kelvin), C_h poate fi definit după cum urmează:

C_h = randamentul ciclului Carnot pentru energia termică la 150 °C (423,15 grade Kelvin), ceea ce înseamnă: 0,3546

În scopul acestui calcul, se aplică următoarele definiții:

- (a) „cogenerare” înseamnă producerea simultană, în același proces, a energiei termice și a energiei electrice și/sau a energiei mecanice;
- (b) „energie termică utilă” înseamnă energia termică produsă în vederea satisfacerii unei cereri justificate din punct de vedere economic de energie termică pentru încălzire și răcire;
- (c) „cerere justificată din punct de vedere economic” înseamnă cererea care nu depășește necesarul de încălzire sau răcire și care altfel ar putea fi satisfăcută în condițiile pieței.

↓ 2009/28/CE

⇒ nou

2. Emisiile de gaze cu efect de seră provenite de la $\Rightarrow$ biocombustibili și biolichide se exprimă după cum urmează: ~~↔ combustibili, E, se exprimă în grame de echivalent de CO₂ per MJ de combustibil, gCO_{2eq}/MJ.~~

↓ nou

(a) emisiile de gaze cu efect de seră provenite de la biocombustibili, E, se exprimă în grame de echivalent CO₂ per MJ de combustibil, gCO_{2eq}/MJ.

(b) emisiile de gaze cu efect de seră provenite de la biolichide, EC, se exprimă în grame de echivalent CO₂ per MJ de produs energetic final (energie termică sau electrică), gCO_{2eq}/MJ.

În cazul în care încălzirea și răcirea sunt cogenerate cu energie electrică, emisiile se alocă între energia electrică și cea termică [astfel cum este prevăzut la punctul 1 litera (b)], indiferent dacă energia termică este utilizată pentru încălzire sau pentru răcire³.

În cazul în care emisiile de gaze cu efect de seră provenite din extracția sau cultivarea de materii prime e_{ec} sunt exprimate în gCO_{2eq}/tonă de substanță uscată de materii prime,

³ Căldura sau căldura reziduală este utilizată pentru producerea de răcire (aer răcit sau apă răcită) prin intermediul unor răcitoare cu absorbție. Prin urmare, este necesar să se calculeze numai emisiile asociate cu energia termică produsă per MJ de energie termică, indiferent dacă utilizarea finală a căldurii este încălzirea sau răcirea prin intermediul unor răcitoare cu absorbție.

conversia în grame de echivalent CO₂ per MJ de combustibil, gCO_{2eq}/MJ, se calculează după cum urmează:

$$e_{ec fuel_a} \left[\frac{gCO_2eq}{MJ fuel} \right]_{ec} = \frac{e_{ec feedstock_a} \left[\frac{gCO_2eq}{t_{dry}} \right]}{LHV_a \left[\frac{MJ feedstock}{t dry feedstock} \right]} * Fuel feedstock factor_a * Allocation factor fuel_a$$

unde

$$Allocation factor fuel_a = \left[\frac{Energy in fuel}{Energy fuel + Energy in co - products} \right]$$

$$Fuel feedstock factor_a = [Ratio of MJ feedstock required to make 1 MJ fuel]$$

E emisiile pe tonă de substanță uscată de materii prime se calculează după cum urmează:

$$e_{ec feedstock_a} \left[\frac{gCO_2eq}{t_{dry}} \right] = \frac{e_{ec feedstock_a} \left[\frac{gCO_2eq}{t_{moist}} \right]}{(1 - moisture content)}$$

↓ 2009/28/CE (adaptat)

~~3. Prin derogare de la punctul 2, pentru combustibili utilizați în transporturi, valorile calculate în gCO_{2eq}/MJ se pot adapta pentru a lua în considerare diferențele dintre combustibili în lucrul mecanic util efectuat, exprimat în km/MJ. Aceste adaptări se efectuează doar în cazul în care se prezintă dovezi ale diferențelor în lucrul mecanic util.~~

4. 3. Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră de la ~~biocarburanți~~ ☒ biocombustibili ☒ și biolichide se calculează prin formula următoare:

↓ nou

(a) reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră datorată utilizării biocombustibililor:

↓ 2009/28/CE (adaptat)
⇒ nou

$$REDUCERE_I = \Rightarrow (E_{F(t)} - E_B / E_{F(t)}) \Leftarrow , (\underline{E_F} - E_B) / E_F,$$

unde

E_B	=	emisiile totale provenite de la biocarburant ☒ biocombustibil ☒ și biolichid, și
$E_{F(t)}$	=	emisiile totale provenite de la omologul combustibilul și fosil omolog ⇒ pentru transport ⇐

↓ nou

(b) reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră datorată producției de încălzire și răcire și de energie electrică din biolichide:

$$REDUCERE = (EC_{F(h\&c,el)} - EC_{B(h\&c,el)})/EC_{F(h\&c,el)}$$

unde

$EC_{B(h\&c,el)}$ = volumul total de emisii rezultate din energia termică sau electrică; și

$EC_{F(h\&c,el)}$ = emisiile totale provenite de la omologul combustibil fosil pentru energie termică utilă și/sau energie electrică.

↓ 2009/28/CE (adaptat)

⇒ nou

5.4. Gazele cu efect de seră luate în considerare în sensul punctului 1 sunt CO₂, N₂O și CH₄. Pentru calcularea echivalenței în CO₂, aceste gaze se evaluează după cum urmează:

CO ₂	:	1
N ₂ O	:	296 ⇒ 298 ⇐
CH ₄	:	23 ⇒ 25 ⇐

6.5. Emisiile provenite din extracția sau cultivarea de materii prime, e_{ec} , includ emisii provenite din însăși procesul de extracție sau cultivare; din colectarea, ⇒ uscarea și depozitarea ⇐ de materii prime; din deșeuri și scurgeri; precum și din producerea de substanțe ☒ chimice ☒ sau produse chimice utilizate în procesul de extracție sau de cultivare. Se exclude captarea de CO₂ în cadrul cultivării de materii prime. ~~Se scad reducerile certificate de emisii de gaze cu efect de seră provenite de la flăcările din săntierele petroliere amplasate pe tărâni în lume.~~ Se pot obține estimări ale emisiilor rezultate prin cultură ☒ din cultivarea ☒ ⇒ biomasei agricole ⇐ pe baza mediilor ⇒ regionale ⇐ ⇒ pentru emisiile provenite din cultivare incluse în rapoartele menționate la articolul 28 alineatul (4), precum și din informații cu privire la valorile implicite dezagregate privind emisiile provenite din cultivare incluse în prezenta anexă, ca alternativă la utilizarea valorilor efective. În absența unor informații relevante în rapoartele menționate anterior, este permis să se calculeze valori medii bazate pe practici agricole locale, de exemplu pe baza unor date provenite de la un grup de exploatații, ⇐ ~~calculate pentru zone geografice mai mici decât cele utilizate la calcularea valorilor pentru avarii,~~ ca alternativă la utilizarea valorilor efective.

↓ nou

6. Pentru scopurile calculului menționat la punctul 3, reducerea emisiilor provenite din îmbunătățirea gestionării în agricultură, cum ar fi reducerea sau eliminarea cultivării solului, îmbunătățirea sistemului de rotație, utilizarea culturilor de protecție, inclusiv gestionarea reziduurilor de recolte, precum și utilizarea unui ameliorator organic de soluri (de exemplu compost, digestat fermentat din gunoi de grajd), trebuie luată în considerare doar în cazul în care sunt furnizate dovezi solide și verificabile cu privire la creșterea cantității de carbon din sol sau dacă se poate presupune în mod rezonabil că aceasta a crescut în perioada în care materiile prime respective au fost cultivate, ținând seama, în același timp, de emisiile existente acolo unde astfel de practici presupun utilizarea la scară mare de îngrășăminte și erbicide.

7. Emisiile anuale rezultate din variațiile stocurilor de carbon provocate de schimbarea ~~utilizării~~ ☒ destinației ☒ terenurilor, e_l , se calculează prin distribuirea în mod egal a emisiilor totale pe o perioadă de 20 de ani. La calcularea emisiilor respective se aplică formula următoare:

$$e_l = (CS_R - CS_A) \times 3,664 \times 1/20 \times 1/P - e_B,^4$$

unde

e_l	=	emisiile anuale de gaze cu efect de seră rezultate din variația stocului de carbon provocată de schimbarea utilizării ☒ destinației ☒ terenurilor [măsurată ca masă (grame) de echivalent de CO ₂ per unitate energetică generată ☒ produsă ☒ de biocarburanți ☒ biocombustibili ☒ sau de biolichide (megajouli)]. „Terenuri cultivate” ⁵ și „terenuri cu cultură perenă” ⁶ sunt considerate ca o singură utilizare ☒ destinație ☒ a terenurilor;
CS_R	=	stocul de carbon per unitate de suprafață asociat utilizării ☒ destinației ☒ de referință a terenurilor [măsurat ca masă (tone) de carbon per unitate de suprafață, cuprinzând atât solul, cât și vegetația]. Utilizarea ☒ Destinația ☒ de referință a terenurilor reprezintă utilizarea ☒ destinația ☒ terenurilor în ianuarie 2008 sau cu 20 de ani înainte de obținerea materiei prime, în funcție de care dată este mai recentă;
CS_A	=	stocul de carbon per unitate de suprafață asociat utilizării ☒ destinației ☒ currente ☒ efective ☒ a terenurilor [măsurat ca masă (tone) de carbon per unitate de suprafață, cuprinzând atât solul, cât și vegetația]. În cazurile în care stocul de carbon se acumulează pe o perioadă mai mare de un an, valoarea atribuită CS_A este stocul estimat per unitate de suprafață după 20 de ani sau atunci când recolta ☒ cultura ☒ ajunge la maturitate, în funcție de care dintre momente survine primul;
P	=	productivitatea culturii (măsurată ca energie generată ☒ produsă ☒ de biocarburanți ☒ biocombustibili ☒ sau biolichide per unitate de suprafață per an); și
e_B	=	bonus de ☒ biolichid sau de ☒ biocarburant ☒ biocombustibil ☒ de 29 gCO _{2eq} /MJ sau de biolichid , dacă biomasa este obținută din teren degradat reabilitat, în condițiile prevăzute la punctul 8.

⁴ Coeficientul obținut prin împărțirea masei moleculare a CO₂ (44,010 g/mol) la masa moleculară a carbonului (12,011 g/mol) este de 3,664.

⁵ „Terenuri cultivate” astfel cum sunt definite de IPCC.

⁶ Culturile perene înseamnă culturi multianuale a căror tulpină nu este, în general, recoltată anual, cum este cazul crângurilor cu rotație rapidă și al palmierilor de ulei.

8. Bonusul de 29 g CO_{2eq}/MJ se atribuie dacă există elemente care să ateste că terenul în chestiune:

- (a) nu era folosit pentru activități agricole sau de orice altă natură în ianuarie 2008; și
- (b) ~~se încadrează în una dintre următoarele categorii:~~
 - ~~— (i) ☒ este ☒ teren sever degradat, inclusiv terenurile exploatate în trecut în scopuri agricole;~~
 - ~~(ii) teren grav contaminat.~~

Bonusul de 29 g CO_{2eq}/MJ se aplică pentru o perioadă de până la ~~10~~ ⇒ 20 de ani, începând cu data transformării terenurilor în exploatații agricole, cu condiția asigurării unei creșteri regulate a stocului de carbon, precum și a unei reduceri a eroziunii, în cazul terenurilor din categoria (i) ~~și a reducerii contaminării solului în cazul terenurilor din categoria (ii).~~

9. ~~Categoriile menționate la punctul 8 litera (b) se definesc după cum urmează:~~

- ~~(a) „teren Teren sever degradat” înseamnă un teren care, pe o perioadă importantă de timp, a fost fie salinizat într-o proporție importantă, fie a prezentat un conținut în materii organice deosebit de scăzut și care a fost grav erodat;~~
- ~~(b) „teren grav contaminat” înseamnă un teren pe care nu se pot cultiva produse alimentare sau hrană pentru animale datorită nivelului de contaminare.~~

~~Astfel de terenuri includ terenurile care au făcut obiectul unei decizii a Comisiei în conformitate cu articolul 18 alineatul (4) primul paragraf.~~

10. Comisia ~~adopte~~ ☒ revizuieste, ☒ până la 31 Decembrie ~~2009~~ ⇒ 2020, ☒ orientări pentru calcularea stocurilor de carbon din sol⁷ pe baza Orientărilor IPCC ☒ din 2006 ☒ pentru inventarele naționale privind gazele ~~ale gazelor~~ cu efect de seră ~~din 2006~~, — volumul 4 ⇒ și în conformitate cu Regulamentul (UE) nr. 525/2013⁸ și cu Regulamentul (INTRODUCEȚI NUMĂRUL DUPĂ ADOPTARE)⁹ ☒ . Orientările Comisiei folosesc drept bază de calcul pentru stocurile de carbon din sol în sensul prezentei directive.

11. Emisiile rezultate în urma prelucrării, e_p , includ emisii provenite din însuși procesul de prelucrare; din deșeuri și scurgeri; precum și din producerea de substanțe sau produse chimice utilizate în procesul de prelucrare.

La calculul consumului de energie electrică care nu se produce în instalația de producție a combustibilului, se consideră că intensitatea emisiilor de gaze cu efect de seră care

⁷ Decizia 2010/335/UE a Comisiei din 10 iunie 2010 privind orientările pentru calcularea stocurilor de carbon din sol în sensul anexei V la Directiva 2009/28/CE, JO L 151, 17.6.2010.

⁸ Regulamentul (UE) nr. 525/2013 al Parlamentului European și al Consiliului din 21 mai 2013 privind un mecanism de monitorizare și de raportare a emisiilor de gaze cu efect de seră, precum și de raportare, la nivel național și al Uniunii, a altor informații relevante pentru schimbările climatice și de abrogare a Deciziei nr. 280/2004/CE, JO L 165/13, 18.6.2013.

⁹ Regulamentul Parlamentului European și al Consiliului (INTRODUCEȚI DATA INTRĂRII ÎN VIGOARE A ACESTUI REGULAMENT) cu privire la includerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a absorbțiilor rezultate din exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură în cadrul de politici privind clima și energia pentru 2030 și de modificare a Regulamentului (UE) nr. 525/2013 al Parlamentului European și al Consiliului privind un mecanism de monitorizare și de raportare a emisiilor de gaze cu efect de seră, precum și de raportare, la nivel național și al Uniunii, a altor informații relevante pentru schimbările climatice.

caracterizează producerea și distribuția energiei electrice respective este egală cu intensitatea medie a emisiilor la producerea și distribuția de energie electrică într-o regiune definită. Ca o excepție de la această regulă producătorii pot utiliza o valoare medie pentru a calcula energia electrică produsă de o instalație individuală de producere a energiei electrice, în cazul în care instalația nu este conectată la rețeaua de energie electrică.

↓ nou

Emisiile rezultate în urma prelucrării includ emisii provenite din uscarea produselor și materialelor intermediare, atunci când este relevant.

↓ 2009/28/CE (adaptat)
⇒ nou

12. Emisiile provenite din transport și distribuție, e_{td} , includ emisii rezultate din transportul și stocarea de materii prime și materiale semifinite și din stocarea și distribuția de materiale finite. Emisiile provenite din transport și distribuție care sunt luate în considerare în temeiul punctului 6.5 nu sunt acoperite de prezentul punct.

13. Emisiile ~~provenite de la~~ combustibilului utilizat, e_u , se consideră ca având valoarea zero pentru ~~biocarburanți~~ ☒ biocombustibili ☒ și biolichide.

⇒ Emisiile de alte gaze cu efect de seră decât CO₂ (N₂O și CH₄) ale combustibilului utilizat se includ în factorul e_u pentru biolichide. ⇐

14. Reducerea emisiilor prin captarea și stocarea geologică a carbonului e_{ccs} , care nu au fost deja luate în calcul pentru e_p , se limitează la emisiile evitate prin captarea și ⇐ stocarea ⇐ reținerea de CO₂ emis în legătură directă cu extracția, transportul, prelucrarea și distribuția combustibilului ⇐ dacă este stocat în conformitate cu Directiva 2009/31/CE privind stocarea geologică a dioxidului de carbon ⇐.

15. Reducerea emisiilor prin captarea și înlocuirea carbonului, e_{ccr} , ⇐ este direct legată de producția de biocombustibili sau de biolichide cărora li se datorează și ⇐ se limitează la emisiile evitate prin captarea de CO₂ al cărui carbon provine din biomasă și care se utilizează ⇐ în sectorul energiei sau al transporturilor. ⇐ ~~la înlocuirea CO₂ de origine fosilă utilizat în produse și servicii comerciale.~~

↓ nou

16. În cazul în care o unitate de cogenerare — care furnizează energie termică și/sau energie electrică unui proces de producție a combustibililor pentru care se calculează emisiile— produce un surplus de energie electrică și/sau de energie termică utilă, emisiile de gaze cu efect de seră se împart între energia electrică și energia termică utilă conform temperaturii agentului termic (care reflectă utilitatea energiei termice). Factorul de alocare, numit randamentul ciclului Carnot, C_h , se calculează după cum urmează pentru energia termică utilă la diferite temperaturi:

$$C_h = \frac{T_h - T_0}{T_h}$$

unde

T_h = temperatura, măsurată ca temperatură absolută (în grade Kelvin), a energiei termice utile la punctul de furnizare.

T_0 = temperatura mediului ambiant, stabilită la 273 grade Kelvin (echivalent cu 0 °C)

Alternativ, pentru $T_h < 150$ °C (423,15 grade Kelvin), C_h poate fi definit după cum urmează:

C_h = randamentul ciclului Carnot pentru energia termică la 150 °C (423,15 grade Kelvin), ceea ce înseamnă: 0,3546

În scopul acestui calcul, trebuie să se utilizeze randamentele efective, definite ca producția anuală de energie mecanică, energie electrică și energie termică împărțită la energia de intrare anuală.

În scopul acestui calcul, se aplică următoarele definiții:

(a) „cogenerare” înseamnă producerea simultană, în același proces, a energiei termice și a energiei electrice și/sau a energiei mecanice;

(b) „energie termică utilă” înseamnă energia termică produsă în vederea satisfacerii unei cereri justificate din punct de vedere economic de energie termică, pentru încălzire sau răcire;

(c) „cerere justificată din punct de vedere economic” înseamnă cererea care nu depășește necesarul de încălzire sau răcire și care altfel ar putea fi satisfăcută în condițiile pieței.

↓ 2009/28/CE (adaptat)
⇒ nou

~~16. Reducerea emisiilor obținute prin excesul de energie electrică de la cogenerare, e_{ee} , se iau în considerare în cazul excesului de energie electrică produs de sistemele de producere a combustibilului care utilizează cogenerarea, cu excepția cazului în care combustibilul utilizat pentru cogenerare este un coprodus, altul decât un reziduu de recoltă agricolă. La calculul acestui exces de energie electrică se consideră că dimensiunea unității de cogenerare este cea minimă necesară pentru ca unitatea de cogenerare să furnizeze căldura necesară pentru producerea combustibilului. Se consideră că reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră aferente acestui exces de energie electrică este egală cu cantitatea de gaze cu efect de seră care ar fi emisă la generarea unei cantități egale de energie electrică într-o centrală electrică care utilizează același combustibil ca și unitatea de cogenerare.~~

17. În cazul în care, printr-un proces de producție a combustibilului, se obține, în combinație, combustibilul pentru care se calculează emisiile și unul sau mai multe alte produse („coproduse”), emisiile de gaze cu efect de seră se împart între combustibil sau produsul său intermediar și coproduse, proporțional cu conținutul lor energetic (determinat de puterea calorică inferioară în cazul ~~unor~~ altor coproduse ~~alte~~ decât energia electrică ⇒ și termică ⇐). ⇒ Intensitatea gazelor cu efect de seră generate de surplusul de energie electrică sau de energie termică utilă este aceeași cu intensitatea gazelor cu efect de seră generate de energia electrică sau termică livrată procesului de producție a combustibilului și se determină prin calcularea intensității gazelor cu efect de seră la toate intrările și emisiile, inclusiv emisiile provenite de la materiile prime și emisiile de CH₄ și N₂O, către și dinspre unitatea de cogenerare, cazane sau alte aparate care furnizează energie termică sau electrică pentru procesul de producție a combustibililor. În cazul cogenerării de energie electrică și termică, calculul se efectuează în conformitate cu punctul 16. ⇐

18. Pentru calculul menționat la punctul 17, emisiile care trebuie împărțite sunt ~~$e_{cc} + e_i$ + acele fracții ale e_p , e_{td} și e_{ccs}~~ $\Rightarrow e_{cc} + e_i + e_{sca}$ + acele fracții ale e_p , e_{td} , e_{ccs} , și e_{ccr} $\Leftarrow$ care au loc până la faza în care se produce un coprodus, inclusiv faza respectivă. În cazul în care s-a alocat ~~întreaga~~ $\boxtimes$ orice $\boxtimes$ valoare coproduselor într-o etapă de prelucrare anterioară din ciclul de viață, fracția din emisiile atribuite produsului combustibil intermediar în ultima etapă a prelucrării respective se utilizează în acest scop în locul valorii totale a emisiilor.

↓ nou

În cazul biocombustibililor și al biolichidelor, toate coprodusele care nu se încadrează în domeniul de aplicare a punctului 17 se iau în considerare în sensul acestui calcul. Nu se alocă emisii pentru deșeuri și reziduuri. În scopul calculului respectiv, se atribuie un conținut energetic egal cu zero coproduselor cu un conținut energetic negativ.

Deșeurile și reziduurile, inclusiv coroanele și crengile arborilor, paiele, pielețele, știuleții, cojile de nuci, precum și reziduurile provenite din prelucrare, inclusiv glicerina brută (glicerină care nu este rafinată) și reziduuri rezultate din prelucrarea trestiei de zahăr, au o valoare a emisiilor de gaze cu efect de seră egală cu zero în decursul ciclului lor de viață până în momentul procesului de colectare a acestora, indiferent dacă acestea sunt prelucrate în produse intermediare înainte de a fi transformate în produsul final.

În cazul combustibililor produși în rafinării, altele decât combinațiile de instalații de prelucrare cu cazane sau unități de cogenerare care furnizează energie termică și/sau energie electrică instalației de prelucrare, unitatea de analiză în scopurile calculului menționat la punctul 17 este rafinăria.

↓ 2009/28/CE (adaptat)
⇒ nou

~~În cazul biocarburanților și al biolichidelor, toate coprodusele, inclusiv energia electrică care nu se încadrează în domeniul de aplicare a punctului 16, se iau în considerare în sensul acestui calcul, cu excepția reziduurilor de recolte agricole, inclusiv paie, resturi rezultate prin prelucrarea trestiei de zahăr, pielețe, sâmburi de fructe și coji de nuci. În scopul calculului respectiv, se atribuie un conținut energetic egal cu zero coproduselor cu un conținut de energie negativ.~~

~~Deșeurile, reziduurile de recolte agricole, inclusiv paie, reziduurile rezultate prin prelucrarea trestiei de zahăr, pielețele, sâmburii de fructe și cojile de nuci, precum și reziduurile provenite din prelucrare, inclusiv glicerina brută (glicerină care nu este rafinată), au o valoare a emisiilor de gaze cu efect de seră egală cu zero în decursul ciclului lor de viață până în momentul procesului de colectare a acestora.~~

~~În cazul combustibililor produși în rafinării, unitatea de analiză pentru calculul menționat la punctul 17 este rafinăria.~~

19. În cazul ~~biocarburanților~~ $\boxtimes$ biocombustibililor, $\boxtimes$ pentru calculul menționat la punctul 43, omologul combustibilului fosil ~~E_F~~ $\Rightarrow E_{F(t)}$ $\Leftarrow$ este ~~reprezentat de ultimele emisii medii efective disponibile din partea fosilă din benzina și motorina consumate în Comunitate, în conformitate cu Directiva 98/70/CE. În cazul în care aceste date nu sunt disponibile, valoarea utilizată este de 83,8~~ $\Rightarrow 94 \Leftarrow g\ CO_{2eq}/MJ$.

În cazul biolichidelor utilizate în producerea de energie electrică, pentru calculul menționat la punctul 43, omologul combustibilului fosil E_F este $91 \Rightarrow 183 \Rightarrow \text{g CO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$.

În cazul biolichidelor utilizate în producerea de căldură $\Rightarrow$ utilă, precum și pentru producerea de încălzire și/sau răcire $\Leftarrow$, pentru calculul menționat la punctul 43, omologul combustibilului fosil $E_F \Rightarrow_{(h\&c)} \Leftarrow$ este $77 \Rightarrow 80 \Rightarrow \text{g CO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$.

~~În cazul biolichidelor utilizate în cogenerare, pentru calculul menționat la punctul 4, omologul combustibilului fosil E_F este $85 \text{ g CO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$.~~

D. VALORI IMPLICITE DETALIATE IMPLICITE PENTRU BIOCARBURANȚI
☒ **BIOCOMBUSTIBILI** ☒ **ȘI BIOLICHIDE**

Valori implicite detaliate implicite pentru ~~cultură~~ ☒ **cultivare** ☒ : „ e_c ” conform definiției din partea C din ~~la~~ prezenta anexă ☒ inclusiv emisiile de N_2O din sol ☒

↓ nou		
Filiera de producție a biocombustibililor și a biolichidelor	Emisii tipice de gaze cu efect de seră ($\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$)	Emisii implicite de gaze cu efect de seră ($\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$)
etanol din sfeclă de zahăr	9,6	9,6
etanol din porumb	25,5	25,5
etanol din alte cereale, exceptând etanolul din porumb	27,0	27,0
etanol din trestie de zahăr	17,1	17,1
partea de ETBE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția etanolului	
partea de TAEE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția etanolului	
biomotorină din semințe de rapiță	32,0	32,0
biomotorină din floarea soarelui	26,1	26,1
biomotorină din semințe de soia	21,4	21,4
biomotorină din ulei de palmier	20,7	20,7
biomotorină din ulei de gătit uzat	0	0
biomotorină din grăsime animală	0	0

topită		
ulei vegetal din semințe de rapiță, hidrotratat	33,4	33,4
ulei vegetal din floarea soarelui, hidrotratat	26,9	26,9
ulei vegetal din semințe de soia, hidrotratat	22,2	22,2
ulei vegetal din ulei de palmier, hidrotratat	21,7	21,7
ulei din ulei de gătit uzat, hidrotratat	0	0
ulei din grăsimi animală topită, hidrotratat	0	0
ulei vegetal pur din semințe de rapiță	33,4	33,4
ulei vegetal pur din floarea soarelui	27,2	27,2
ulei vegetal pur din semințe de soia	22,3	22,3
ulei vegetal pur din ulei de palmier	21,6	21,6
ulei pur din ulei de gătit uzat	0	0

↓ 2009/28/CE (adaptat)

Filiera de producție a biocarburanților și a altor biolichide	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO_{2eq}/MJ)	Emisii implicate de gaze cu efect de seră (gCO_{2eq}/MJ)
etanol din sfeclă de zahăr	12	12
etanol din grâu	23	23
etanol din porumb, produs în Comunitate	20	20
etanol din trestie de zahăr	14	14
partea de ETBE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția etanolului	

partea de TAEE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția etanolului	
biomotorină din semințe de rapiță	29	29
biomotorină din floarea soarelui	18	18
biomotorină din semințe de soia	19	19
biomotorină din ulei de palmier	14	14
biomotorină din ulei din deșeuri de origine vegetală sau animală *	0	0
ulei vegetal din semințe de rapiță, hidrotratat	30	30
ulei vegetal din floarea soarelui, hidrotratat	18	18
ulei vegetal din ulei de palmier, hidrotratat	15	15
ulei vegetal pur din semințe de rapiță	30	30
biogaz din deșeuri urbane organice, sub formă de gaz natural comprimat	0	0
biogaz din gunoi de grajd umed, sub formă de gaz natural comprimat	0	0
biogaz din gunoi de grajd uscat, sub formă de gaz natural comprimat	0	0

~~(*) Nu se includ uleiurile de origine animală produse din subproduse de origine animală clasificate ca materiale de categoria 3 în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 1774/2002.~~

↓ nou

Valori implicite detaliate pentru cultivare: „ e_{ec} ” — numai pentru emisiile de N_2O din sol (acestea sunt deja incluse în valorile detaliate pentru emisiile provenite din cultivare în tabelul „ e_{ec} ”)

Filiera de producție a biocombustibililor și a biolichidelor	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)	Emisii implicite de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)
etanol din sfeclă de zahăr	4,9	4,9

etanol din porumb	13,7	13,7
etanol din alte cereale, exceptând etanolul din porumb	14,1	14,1
etanol din trestie de zahăr	2,1	2,1
partea de ETBE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția etanolului	
partea de TAEE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția etanolului	
biomotorină din semințe de rapiță	17,6	17,6
biomotorină din floarea soarelui	12,2	12,2
biomotorină din semințe de soia	13,4	13,4
biomotorină din ulei de palmier	16,5	16,5
biomotorină din ulei de gătit uzat	0	0
biomotorină din grăsime animală topită	0	0
ulei vegetal din semințe de rapiță, hidrotratat	18,0	18,0
ulei vegetal din floarea soarelui, hidrotratat	12,5	12,5
ulei vegetal din semințe de soia, hidrotratat	13,7	13,7
ulei vegetal din ulei de palmier, hidrotratat	16,9	16,9
ulei din ulei de gătit uzat, hidrotratat	0	0
ulei din grăsime animală topită, hidrotratat	0	0
ulei vegetal pur din semințe de rapiță	17,6	17,6

ulei vegetal pur din floarea soarelui	12,2	12,2
ulei vegetal pur din semințe de soia	13,4	13,4
ulei vegetal pur din ulei de palmier	16,5	16,5
ulei pur din ulei de gătit uzat	0	0

↓ 2009/28/CE (adaptat)

⇒ nou

**Valori implicite detaliate ~~implicite~~ pentru prelucrare ~~(inclusiv energie electrică în exces)~~:
„ $e_p - e_{ee}$ ” conform definiției din partea C ~~la~~ din prezenta anexă**

Filiera de producție a biocombustibililor și a biolichidelor	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)	Emisii implicite de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)
etanol din sfeclă de zahăr ⇒ (fără biogaz din tancul de deversare, gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în cazane convenționale) ⇐	19 ⇒ 18,8 ⇐	26 ⇒ 26,3 ⇐
⇒ etanol din sfeclă de zahăr (cu biogaz din tancul de deversare, gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în cazane convenționale) ⇐	⇒ 9,7 ⇐	⇒ 13,6 ⇐
⇒ etanol din sfeclă de zahăr (fără biogaz din tancul de deversare, gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐	⇒ 13,2 ⇐	⇒ 18,5 ⇐
⇒ etanol din sfeclă de zahăr (cu biogaz din tancul de deversare, gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐	⇒ 7,6 ⇐	⇒ 10,6 ⇐
⇒ etanol din sfeclă de zahăr (fără biogaz din tancul de deversare, lignit utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐	⇒ 27,4 ⇐	⇒ 38,3 ⇐
⇒ etanol din sfeclă de zahăr (cu biogaz din tancul de deversare, lignit utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐	⇒ 15,7 ⇐	⇒ 22,0 ⇐

etanol din grâu (nu se menționează combustibilul de prelucrare)	32	45
etanol din grâu (lignit utilizat ca combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare)	32	45
etanol din grâu (gaz natural utilizat ca combustibil de prelucrare în cazane convenționale)	21	30
etanol din grâu (gaz natural utilizat ca combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare)	14	19
etanol din grâu (paie utilizate ca combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare)	1	1
⇒ etanol din porumb (gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în cazane convenționale) ⇐	⇒ 20,8 ⇐	⇒ 29,1 ⇐
etanol din porumb, produs în Comunitate (gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*)	15 ⇒ 14,8 ⇐	21 ⇒ 20,8 ⇐
⇒ etanol din porumb (lignit utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐	⇒ 28,6 ⇐	⇒ 40,1 ⇐
⇒ etanol din porumb (reziduuri forestiere utilizate ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐	⇒ 1,8 ⇐	⇒ 2,6 ⇐
⇒ etanol din alte cereale, cu excepția etanolului din porumb (gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în cazane convenționale) ⇐	⇒ 21,0 ⇐	⇒ 29,3 ⇐
⇒ etanol din alte cereale cu excepția etanolului din porumb (gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐	⇒ 15,1 ⇐	⇒ 21,1 ⇐
⇒ etanol din alte cereale cu excepția etanolului din porumb (lignit utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐	⇒ 30,3 ⇐	⇒ 42,5 ⇐
⇒ etanol din alte cereale cu excepția	⇒ 1,5 ⇐	⇒ 2,2 ⇐

etanolului din porumb (reziduuri forestiere utilizate ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐		
etanol din trestie de zahăr	4 ⇐ 1,3 ⇐	4 ⇐ 1,8 ⇐
partea de ETBE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția etanolului	
partea de TAAE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția etanolului	
biomotorină din semințe de rapiță	16 ⇐ 11,7 ⇐	22 ⇐ 16,3 ⇐
biomotorină din floarea soarelui	16 ⇐ 11,8 ⇐	22 ⇐ 16,5 ⇐
biomotorină din semințe de soia	18 ⇐ 12,1 ⇐	26 ⇐ 16,9 ⇐
biomotorină din ulei de palmier (nu se specifică procedeul ⇐ bazin de efluenți deschis ⇐)	35 ⇐ 30,4 ⇐	49 ⇐ 42,6 ⇐
biomotorină din ulei de palmier (procedeu cu captură de metan în aer la presa de ulei)	13 ⇐ 13,2 ⇐	18 ⇐ 18,5 ⇐
biomotorină din ulei ⇐ de gătit ⇐ din deșeurile de origine vegetală sau animală	9 ⇐ 14,1 ⇐	13 ⇐ 19,7 ⇐
⇐ biomotorină din grăsimi animale topite ⇐	⇐ 17,8 ⇐	⇐ 25,0 ⇐
ulei vegetal din semințe de rapiță, hidrotratat	10 ⇐ 10,7 ⇐	13 ⇐ 15,0 ⇐
ulei vegetal din floarea soarelui, hidrotratat	10 ⇐ 10,5 ⇐	13 ⇐ 14,7 ⇐
⇐ ulei vegetal din semințe de soia, hidrotratat ⇐	⇐ 10,9 ⇐	⇐ 15,2 ⇐
ulei vegetal din ulei de palmier, hidrotratat (nu se specifică procedeul ⇐ bazin de efluenți deschis ⇐)	30 ⇐ 27,8 ⇐	42 ⇐ 38,9 ⇐
ulei vegetal din ulei de palmier, hidrotratat (procedeu cu captură de metan la presa de ulei)	7 ⇐ 9,7 ⇐	9 ⇐ 13,6 ⇐
⇐ ulei din ulei de gătit uzat, hidrotratat ⇐	⇐ 7,6 ⇐	⇐ 10,6 ⇐
⇐ ulei din grăsime animală topită,	⇐ 10,4 ⇐	⇐ 14,5 ⇐

hidrotratat ⇐		
ulei vegetal pur din semințe de rapiță	4 ⇐ 3,7 ⇐	5 ⇐ 5,2 ⇐
⇒ ulei vegetal pur din floarea soarelui ⇐	⇒ 3,8 ⇐	⇒ 5,4 ⇐
⇒ ulei vegetal pur din semințe de soia ⇐	⇒ 4,2 ⇐	⇒ 5,9 ⇐
⇒ ulei vegetal pur din ulei de palmier (bazin de efluenți deschis) ⇐	⇒ 22,6 ⇐	⇒ 31,7 ⇐
⇒ ulei vegetal pur din ulei de palmier (procedeu cu captură de metan la presa de ulei) ⇐	⇒ 4,7 ⇐	⇒ 6,5 ⇐
⇒ ulei pur din ulei de gătit uzat ⇐	⇒ 0,6 ⇐	⇒ 0,8 ⇐
biogaz din deșeurile urbane organice, sub formă de gaz natural comprimat	14	20
biogaz din gunoi de grajd umed, sub formă de gaz natural comprimat	8	11
biogaz din gunoi de grajd uscat, sub formă de gaz natural comprimat	8	11

⇓ nou

Valori implicite detaliate doar pentru extracția de ulei (acestea sunt deja incluse în valorile detaliate pentru emisiile de prelucrare în tabelul „e_p”)

Filiera de producție a biocombustibililor și a biolichidelor	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)	Emisii implicite de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)
biomotorină din semințe de rapiță	3,0	4,2
biomotorină din floarea soarelui	2,9	4,0
biomotorină din semințe de soia	3,2	4,4
biomotorină din ulei de palmier (bazin de efluenți deschis)	20,9	29,2
biomotorină din ulei de palmier (procedeu cu captură de metan la presa de ulei)	3,7	5,1
biomotorină din ulei de gătit uzat	0	0

biomotorină din grăsimi animală topită	4,3	6,0
ulei vegetal din semințe de rapiță, hidrotratat	3,1	4,4
ulei vegetal din floarea soarelui, hidrotratat	3,0	4,1
ulei vegetal din semințe de soia, hidrotratat	3,3	4,6
ulei vegetal din ulei de palmier, hidrotratat (bazin de efluenți deschis)	21,9	30,7
ulei vegetal din ulei de palmier, hidrotratat (procedeu cu captură de metan la presa de ulei)	3,8	5,4
ulei din ulei de gătit uzat, hidrotratat	0	0
ulei din grăsimi animală topită, hidrotratat	4,6	6,4
ulei vegetal pur din semințe de rapiță	3,1	4,4
ulei vegetal pur din floarea soarelui	3,0	4,2
ulei vegetal pur din semințe de soia	3,4	4,7
ulei vegetal pur din ulei de palmier (bazin de efluenți deschis)	21,8	30,5
ulei vegetal pur din ulei de palmier (procedeu cu captură de metan la presa de ulei)	3,8	5,3
ulei pur din ulei de gătit uzat	0	0

Valori implicite detaliate pentru transport și distribuție: „e_{td}” conform definiției din partea C din prezenta anexă

Filiera de producție a	Emisii tipice de gaze cu	Emisii implicite de gaze
------------------------	--------------------------	--------------------------

biocombustibililor și a biolichidelor	efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)	cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)
etanol din sfeclă de zahăr (fără biogaz din tancul de deversare, gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în cazane convenționale)	2,4	2,4
etanol din sfeclă de zahăr (cu biogaz din tancul de deversare, gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în cazane convenționale)	2,4	2,4
etanol din sfeclă de zahăr (fără biogaz din tancul de deversare, gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*)	2,4	2,4
etanol din sfeclă de zahăr (cu biogaz din tancul de deversare, gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*)	2,4	2,4
etanol din sfeclă de zahăr (fără biogaz din tancul de deversare, lignit utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*)	2,4	2,4
etanol din sfeclă de zahăr (cu biogaz din tancul de deversare, lignit utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*)	2,4	2,4
etanol din porumb (gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*)	2,2	2,2
etanol din porumb (gaz natural utilizat ca combustibil de prelucrare în cazane convenționale)	2,2	2,2

etanol din porumb (lignit utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*)	2,2	2,2
etanol din porumb (reziduuri forestiere utilizate ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*)	2,2	2,2
etanol din alte cereale, cu excepția etanolului din porumb (gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în cazane convenționale)	2,2	2,2
etanol din alte cereale cu excepția etanolului din porumb (gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare *)	2,2	2,2
etanol din alte cereale cu excepția etanolului din porumb (lignit utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare *)	2,2	2,2
etanol din alte cereale cu excepția etanolului din porumb (reziduuri forestiere utilizate ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare *)	2,2	2,2
etanol din trestie de zahăr	9,7	9,7
partea de ETBE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția etanolului	
partea de TAEE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția etanolului	
biomotorină din semințe de rapiță	1,8	1,8
biomotorină din floarea soarelui	2,1	2,1
biomotorină din semințe de soia	8,9	8,9

biomotorină din ulei de palmier (bazin de efluenți deschis)	6,9	6,9
biomotorină din ulei de palmier (procedeu cu captură de metan la presa de ulei)	6,9	6,9
biomotorină din ulei de gătit uzat	1,9	1,9
biomotorină din grăsime animală topită	1,7	1,7
ulei vegetal din semințe de rapiță, hidrotratat	1,7	1,7
ulei vegetal din floarea soarelui, hidrotratat	2,0	2,0
ulei vegetal din semințe de soia, hidrotratat	9,1	9,1
ulei vegetal din ulei de palmier, hidrotratat (bazin de efluenți deschis)	7,0	7,0
ulei vegetal din ulei de palmier, hidrotratat (procedeu cu captură de metan la presa de ulei)	7,0	7,0
ulei din ulei de gătit uzat, hidrotratat	1,8	1,8
ulei din grăsime animală topită, hidrotratat	1,5	1,5
ulei vegetal pur din semințe de rapiță	1,4	1,4
ulei vegetal pur din floarea soarelui	1,7	1,7
ulei vegetal pur din semințe de soia	8,8	8,8
ulei vegetal pur din ulei de palmier (bazin de efluenți deschis)	6,7	6,7
ulei vegetal pur din ulei de palmier (procedeu cu captură de metan la	6,7	6,7

presa de ulei)		
ulei pur din ulei de gătit uzat	1,4	1,4

↓ 2009/28/CE

Filiera de producție a biocarburanților și a biolichidelor	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)	Emisii implicate de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)
etanol din sfeclă de zahăr	2	2
etanol din grâu	2	2
etanol din porumb, produs în Comunitate	2	2
etanol din trestie de zahăr	9	9
partea de ETBE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția etanolului	
partea de TAAE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția etanolului	
biomotorină din semințe de rapiță	1	1
biomotorină din floarea soarelui	1	1
biomotorină din semințe de soia	13	13
biomotorină din ulei de palmier	5	5
biomotorină din ulei din deșeuri de origine vegetală sau animală	1	1
ulei vegetal din semințe de rapiță, hidrotratat	1	1
ulei vegetal din floarea soarelui, hidrotratat	1	1
ulei vegetal din ulei de palmier, hidrotratat	5	5
ulei vegetal pur din semințe de rapiță	1	1
biogaz din deșeuri urbane organice,	3	3

sub formă de gaz natural comprimat		
biogaz din gunoi de grajd umed, sub formă de gaz natural comprimat	5	5
biogaz din gunoi de grajd uscat, sub formă de gaz natural comprimat	4	4

↓ nou

Valori implicite detaliate doar pentru transportul și distribuția combustibilului final
Acestea sunt deja incluse în tabelul „emisii din transport și distribuție e_{td} ”, conform definiției din partea C din prezenta anexă, însă valorile următoare sunt utile în cazul în care un operator economic dorește să declare emisiile reale din transport doar pentru transportul recoltei sau al uleiului).

Filiera de producție a biocombustibililor și a biolichidelor	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)	Emisii implicite de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)
etanol din sfeclă de zahăr (fără biogaz din tancul de deversare, gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în cazane convenționale)	1,6	1,6
etanol din sfeclă de zahăr (cu biogaz din tancul de deversare, gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în cazane convenționale)	1,6	1,6
etanol din sfeclă de zahăr (fără biogaz din tancul de deversare, gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*)	1,6	1,6
etanol din sfeclă de zahăr (cu biogaz din tancul de deversare, gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*)	1,6	1,6
etanol din sfeclă de zahăr (fără biogaz din tancul de deversare, lignit utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*)	1,6	1,6
etanol din sfeclă de zahăr (cu biogaz din tancul de deversare, lignit utilizat ca și	1,6	1,6

combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*)		
etanol din porumb (gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în cazane convenționale)	1,6	1,6
etanol din porumb (gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*)	1,6	1,6
etanol din porumb (lignit utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*)	1,6	1,6
etanol din porumb (reziduuri forestiere utilizate ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*)	1,6	1,6
etanol din alte cereale, cu excepția etanolului din porumb (gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în cazane convenționale)	1,6	1,6
etanol din alte cereale cu excepția etanolului din porumb (gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*)	1,6	1,6
etanol din alte cereale cu excepția etanolului din porumb (lignit utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*)	1,6	1,6
etanol din alte cereale cu excepția etanolului din porumb (reziduuri forestiere utilizate ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*)	1,6	1,6
etanol din trestie de zahăr	6,0	6,0
partea de etil-terț-butil-eter (ETBE) din surse regenerabile de etanol	Se consideră egală cu cea din filiera utilizată pentru producția etanolului	
partea de terțiar-amil-etil-eter (TAEE) din surse regenerabile de etanol	Se consideră egală cu cea din filiera utilizată pentru producția etanolului	

biomotorină din semințe de rapiță	1,3	1,3
biomotorină din floarea soarelui	1,3	1,3
biomotorină din semințe de soia	1,3	1,3
biomotorină din ulei de palmier (bazin de efluenți deschis)	1,3	1,3
biomotorină din ulei de palmier (procedeu cu captură de metan la presa de ulei)	1,3	1,3
biomotorină din ulei din ulei de gătit uzat	1,3	1,3
biomotorină din grăsime animală topită	1,3	1,3
ulei vegetal din semințe de rapiță, hidrotratat	1,2	1,2
ulei vegetal din floarea soarelui, hidrotratat	1,2	1,2
ulei vegetal din semințe de soia, hidrotratat	1,2	1,2
ulei vegetal hidrotratat din ulei de palmier (bazin de efluenți deschis)	1,2	1,2
ulei vegetal din ulei de palmier, hidrotratat (procedeu cu captură de metan la presa de ulei)	1,2	1,2
ulei din ulei de gătit uzat, hidrotratat	1,2	1,2
ulei din grăsime animală topită, hidrotratat	1,2	1,2
ulei vegetal pur din semințe de rapiță	0,8	0,8
ulei vegetal pur din floarea soarelui	0,8	0,8
ulei vegetal pur din semințe de soia	0,8	0,8
ulei vegetal pur din ulei de palmier (bazin de efluenți deschis)	0,8	0,8

ulei vegetal pur din ulei de palmier (procedeu cu captură de metan la presa de ulei)	0,8	0,8
ulei pur din ulei de gătit uzat	0,8	0,8

↓ 2009/28/CE (adaptat)
⇒ nou

Total pentru cultivare, prelucrare, transport și distribuție

⇒ Filiera de producție a biocombustibililor și a biolichidelor ⇐	⇒ Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ) ⇐	⇒ Emisii implicate de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ) ⇐
etanol din sfeclă de zahăr ⇒ (fără biogaz din tancul de deversare, gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în cazane convenționale) ⇐	33 ⇒ 30,8 ⇐	40 ⇒ 38,3 ⇐
⇒ etanol din sfeclă de zahăr (cu biogaz din tancul de deversare, gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în cazane convenționale) ⇐	⇒ 21,7 ⇐	⇒ 25,6 ⇐
⇒ etanol din sfeclă de zahăr (fără biogaz din tancul de deversare, gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐	⇒ 25,2 ⇐	⇒ 30,5 ⇐
⇒ etanol din sfeclă de zahăr (cu biogaz din tancul de deversare, gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐	⇒ 19,6 ⇐	⇒ 22,6 ⇐
⇒ etanol din sfeclă de zahăr (fără biogaz din tancul de deversare, lignit utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐	⇒ 39,4 ⇐	⇒ 50,3 ⇐
⇒ etanol din sfeclă de zahăr (cu biogaz din tancul de deversare, lignit utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații	⇒ 27,7 ⇐	⇒ 34,0 ⇐

de cogenerare*) ⇐		
⇒ etanol din porumb (gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în cazane convenționale) ⇐	⇒ 48,5 ⇐	⇒ 56,8 ⇐
etanol din porumb, produs în Comunitate (gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*)	37 ⇒ 42,5 ⇐	43 ⇒ 48,5 ⇐
⇒ etanol din porumb (lignit utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐	⇒ 56,3 ⇐	⇒ 67,8 ⇐
⇒ etanol din porumb (reziduuri forestiere utilizate ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐	⇒ 29,5 ⇐	⇒ 30,3 ⇐
⇒ etanol din alte cereale, cu excepția etanolului din porumb (gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în cazane convenționale) ⇐	⇒ 50,2 ⇐	⇒ 58,5 ⇐
⇒ etanol din alte cereale cu excepția etanolului din porumb (gaz natural utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐	⇒ 44,3 ⇐	⇒ 50,3 ⇐
⇒ etanol din alte cereale cu excepția etanolului din porumb (lignit utilizat ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐	⇒ 59,5 ⇐	⇒ 71,7 ⇐
⇒ etanol din alte cereale cu excepția etanolului din porumb (reziduuri forestiere utilizate ca și combustibil de prelucrare în instalații de cogenerare*) ⇐	⇒ 30,7 ⇐	⇒ 31,4 ⇐
etanol din trestie de zahăr	24 ⇒ 28,1 ⇐	24 ⇒ 28,6 ⇐
partea de ETBE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția etanolului	
partea de TAEE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția etanolului	
biomotorină din semințe de rapiță	46 ⇒ 45,5 ⇐	52 ⇒ 50,1 ⇐
biomotorină din floarea soarelui	35 ⇒ 40,0 ⇐	41 ⇒ 44,7 ⇐
biomotorină din semințe de soia	50 ⇒ 42,4 ⇐	58 ⇒ 47,2 ⇐

biomotorină din ulei de palmier (nu se specifică procedeul ⇒ bazin de efluenți deschis ⇐)	54 ⇒ 58,0 ⇐	68 ⇒ 70,2 ⇐
biomotorină din ulei de palmier (procedeu cu captură de metan în aer la presa de ulei)	32 ⇒ 40,8 ⇐	37 ⇒ 46,1 ⇐
biomotorină din ulei ⇒ de gătit uzat ⇐ din deșeurii de origine vegetală sau animală	40 ⇒ 16,0 ⇐	44 ⇒ 21,6 ⇐
⇒ biomotorină din grăsime animală topită ⇐	⇒ 19,5 ⇐	⇒ 26,7 ⇐
ulei vegetal din semințe de rapiță, hidrotratat	44 ⇒ 45,8 ⇐	44 ⇒ 50,1 ⇐
ulei vegetal din floarea soarelui, hidrotratat	29 ⇒ 39,4 ⇐	32 ⇒ 43,6 ⇐
ulei vegetal din semințe de soia, hidrotratat	⇒ 42,2 ⇐	⇒ 46,5 ⇐
ulei vegetal din ulei de palmier, hidrotratat (nu se specifică procedeul) ⇒ (bazin de efluenți deschis) ⇐	50 ⇒ 56,5 ⇐	62 ⇒ 67,6 ⇐
ulei vegetal din ulei de palmier, hidrotratat (procedeu cu captură de metan în aer la presa de ulei)	27 ⇒ 38,4 ⇐	29 ⇒ 42,3 ⇐
⇒ ulei din ulei de gătit uzat, hidrotratat ⇐	⇒ 9,4 ⇐	⇒ 12,4 ⇐
⇒ ulei din grăsime animală topită, hidrotratat ⇐	⇒ 11,9 ⇐	⇒ 16,0 ⇐
⇒ ulei vegetal pur din semințe de rapiță ⇐	35 ⇒ 38,5 ⇐	36 ⇒ 40,0 ⇐
⇒ ulei vegetal pur din floarea soarelui ⇐	⇒ 32,7 ⇐	⇒ 34,3 ⇐
⇒ ulei vegetal pur din semințe de soia ⇐	⇒ 35,3 ⇐	⇒ 37,0 ⇐
⇒ ulei vegetal pur din ulei de palmier (bazin de efluenți deschis) ⇐	⇒ 50,9 ⇐	⇒ 60,0 ⇐
⇒ ulei vegetal pur din ulei de palmier (procedeu cu captură de metan la presa de ulei) ⇐	⇒ 33,0 ⇐	⇒ 34,8 ⇐

⇒ ulei pur din ulei de gătit uzat ⇐	⇒ 2,0 ⇐	⇒ 2,2 ⇐
biogaz din deșeuri urbane organice, sub formă de gaz natural comprimat	17	23
biogaz din gunoi de grajd umed, sub formă de gaz natural comprimat	13	16
biogaz din gunoi de grajd uscat, sub formă de gaz natural comprimat	12	15

↓ nou

(*) Valorile implicite pentru procesele care utilizează cogenerare sunt valabile numai în cazul în care TOATĂ căldura de proces este furnizată de cogenerare.

↓ 2009/28/CE (adaptat)

⇒ nou

**E. ESTIMĂRI ALE VALORILOR IMPLICITE DETALIATE AFERENTE VIITORILOR ~~BIOCARBURANȚI~~
~~⊗~~ BIOCOMBUSTIBILI ~~⊗~~ ȘI BIOLICHIDE, INEXISTENȚI SAU CARE SE AFLĂ ÎN
CANTITĂȚI NEGLIJABILE PE PIAȚĂ ÎN ~~IANUARIE 2008~~ ~~⊗~~ 2016 ~~⊗~~**

**Valori implicite detaliate pentru cultivare: „ e_{ec} ” conform definiției din partea C ~~la~~ din
prezenta anexă ~~⊗~~ inclusiv emisiile de N_2O din sol (inclusiv stocarea deșeurilor
lemnoase sau a deșeurilor lemnoase din păduri cultivate) ~~⊗~~**

Filiera de producție a biocombustibililor și a biolichidelor	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)	Emisii implicite de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)
etanol din paie de grâu	1,8	1,8
motorină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase, în instalație de sine stătătoare	3,3	3,3
motorină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	12,4	12,4
benzină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase, în instalație de sine stătătoare	3,3	3,3

benzină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	12,4	12,4
dimetileter (DME) din deșeuri lemnoase, în instalație de sine stătătoare	3,1	3,1
dimetileter (DME) din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	11,4	11,4
metanol din deșeuri lemnoase, în instalație de sine stătătoare	3,1	3,1
metanol din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	11,4	11,4
motorină Fischer – Tropsch din gazificarea leșiei negre integrată în fabricile de celuloză	2,5	2,5
benzină Fischer – Tropsch din gazificarea leșiei negre integrată în fabricile de celuloză	2,5	2,5
dimetileter (DME) din gazificarea leșiei negre integrată în fabricile de celuloză	2,5	2,5
metanol din gazificarea leșiei negre integrată în fabricile de celuloză	2,5	2,5
partea de MTBE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția metanolului	

Filiera de producție a biocarburanților și a biolichidelor	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO_{2eq}/MJ)	Emisii implicate de gaze cu efect de seră (gCO_{2eq}/MJ)
etanol din paie de grâu	3	3
etanol din deșeuri lemnoase	1	1
etanol din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată	6	6
motorină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase	1	1
motorină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată	4	4
DME din deșeuri lemnoase	1	1
DME din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată	5	5
metanol din deșeuri lemnoase	1	1
metanol din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată	5	5
partea de MTBE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția metanolului	

↓ nou

Valori implicate detaliate pentru emisiile de N₂O din sol (incluse în valorile implicate detaliate pentru emisiile provenite din cultivare din tabelul „e_{ec}”)

Filiera de producție a biocombustibililor și a biolichidelor	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)	Emisii implicate de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)
etanol din paie de grâu	0	0
motorină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase, în	0	0

instalație de sine stătătoare		
motorină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	4,4	4,4
benzină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase în instalație de sine stătătoare	0	0
benzină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	4,4	4,4
dimetileter (DME) din deșeuri lemnoase, în instalație de sine stătătoare	0	0
dimetileter (DME) din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	4,1	4,1
metanol din deșeuri lemnoase în instalație de sine stătătoare	0	0
metanol din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	4,1	4,1
motorină Fischer-Tropsch din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză	0	0
benzină Fischer-Tropsch din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză	0	0
dimetileter (DME) din	0	0

gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză		
metanol din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză	0	0
partea de MTBE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția metanolului	

↓ nou

Valori implicite detaliate pentru prelucrare: „e_p” conform definiției din partea C din prezenta anexă

Filiera de producție a biocarburanților și a biolichidelor	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO_{2eq}/MJ)	Emisii implicite de gaze cu efect de seră (gCO_{2eq}/MJ)
etanol din paie de grâu	5	7
etanol din lemn	12	17
motorină Fischer-Tropsch din lemn	0	0
DME din lemn	0	0
metanol din lemn	0	0
partea de MTBE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția metanolului	
Filiera de producție a biocombustibililor și a biolichidelor	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)	Emisii implicite de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)
etanol din paie de grâu	4,8	6,8
motorină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase, în instalație de sine stătătoare	0,1	0,1
motorină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de	0,1	0,1

sine stătătoare		
benzină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase, în instalație de sine stătătoare	0,1	0,1
benzină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	0,1	0,1
dimetileter (DME) din deșeuri lemnoase, în instalație de sine stătătoare	0	0
dimetileter (DME) din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	0	0
metanol din deșeuri lemnoase în instalație de sine stătătoare	0	0
metanol din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	0	0
motorină Fischer-Tropsch din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză	0	0
benzină Fischer – Tropsch din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză	0	0
dimetileter (DME) din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză	0	0
metanol din gazificarea leșiei negre integrată în	0	0

fabricile de celuloză		
partea de MTBE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția metanolului	

Valori implicite detaliate pentru transport și distribuție: „e_{td}” conform definiției din partea C din prezenta anexă

↓ nou		
Filiera de producție a biocombustibililor și a biolichidelor	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)	Emisii implicite de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)
etanol din paie de grâu	7,1	7,1
motorină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase, în instalație de sine stătătoare	10,3	10,3
motorină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	8,4	8,4
benzină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase, în instalație de sine stătătoare	10,3	10,3
benzină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	8,4	8,4
dimetileter (DME) din deșeuri lemnoase în instalație de sine stătătoare	10,4	10,4
dimetileter (DME) din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	8,6	8,6
metanol din deșeuri lemnoase, în instalație de	10,4	10,4

sine stătătoare		
metanol din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	8,6	8,6
motorină Fischer-Tropsch din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză	7,7	7,7
benzină Fischer-Tropsch din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză	7,9	7,9
DME din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză	7,7	7,7
metanol din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză	7,9	7,9
partea de MTBE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția metanolului	

↓ 2009/28/CE (adaptat)

⇒ nou

Filiera de producție a biocarburanților și a biolichidelor	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO_{2eq}/MJ)	Emisii implicate de gaze cu efect de seră (gCO_{2eq}/MJ)
etanol din paie de grâu	2	2
etanol din deșeuri lemnoase	4	4
etanol din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată	2	2
motorină Fischer-Tropsch	3	3

din deșeuri lemnoase		
motorină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată	2	2
DME din deșeuri lemnoase	4	4
DME din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată	2	2
metanol din deșeuri lemnoase	4	4
metanol din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată	2	2
partea de MTBE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția metanolului	

Valori implicite detaliate doar pentru transportul și distribuția combustibilului final. Acestea sunt deja incluse în tabelul „emisii din transport și distribuție e_{td} ”, conform definiției din partea C din prezenta anexă, însă valorile următoare sunt utile în cazul în care un operator economic dorește să declare emisiile reale din transport doar pentru transportul materiilor prime).

Filiera de producție a biocombustibililor și a biolichidelor	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)	Emisii implicite de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)
etanol din paie de grâu	1,6	1,6
motorină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase, în instalație de sine stătătoare	1,2	1,2
motorină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	1,2	1,2
benzină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase, în	1,2	1,2

instalație de sine stătătoare		
benzină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	1,2	1,2
dimetileter (DME) din deșeuri lemnoase, în instalație de sine stătătoare	2,0	2,0
DME din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	2,0	2,0
metanol din deșeuri lemnoase, în instalație de sine stătătoare	2,0	2,0
metanol din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	2,0	2,0
motorină Fischer-Tropsch din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză	2,0	2,0
benzină Fischer-Tropsch din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză	2,0	2,0
DME din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză	2,0	2,0
metanol din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză	2,0	2,0
partea de MTBE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția metanolului	

Total pentru cultivare, prelucrare, transport și distribuție

Filiera de producție a biocombustibililor și a biolichidelor	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)	Emisii implicite de gaze cu efect de seră (gCO _{2eq} /MJ)
etanol din paie de grâu	13,7	15,7
motorină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase, în instalație de sine stătătoare	13,7	13,7
motorină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	20,9	20,9
benzină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase, în instalație de sine stătătoare	13,7	13,7
benzină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	20,9	20,9
dimetileter (DME) din deșeuri lemnoase, în instalație de sine stătătoare	13,5	13,5
dimetileter (DME) din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	20,0	20,0
metanol din deșeuri lemnoase, în instalație de sine stătătoare	13,5	13,5
metanol din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată, în instalație de sine stătătoare	20,0	20,0
motorină Fischer – Tropsch	10,2	10,2

din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză		
benzină Fischer-Tropsch din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză	10,4	10,4
dimetileter (DME) din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză	10,2	10,2
metanol din gazificarea leșiei negre integrată în fabrici de celuloză	10,4	10,4
partea de MTBE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția metanolului	

Filiera de producție a biocarburanților și a biolichidelor	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO₂eq/MJ)	Emisii implicite de gaze cu efect de seră (g CO₂eq/MJ)
etanol din paie de grâu	11	13
etanol din deșeuri lemnoase	17	22
etanol din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată	20	25
benzină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase	4	4
benzină Fischer-Tropsch din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată	6	6
DME din deșeuri lemnoase	5	5
DME din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată	7	7
metanol din deșeuri lemnoase	5	5
metanol din deșeuri lemnoase provenite din pădure cultivată	7	7
partea de MTBE din surse regenerabile	Egală cu cea din filiera utilizată pentru producția metanolului	

ANEXA VI

Reguli pentru calcularea impactului asupra formării gazelor cu efect de seră pentru combustibili din biomasă și omologii lor combustibili fosili

A. VALORI TIPICE ȘI IMPLICITE PENTRU REDUCEREA EMISIILOR DE GAZE CU EFECT DE SERĂ PROVENITE DIN COMBUSTIBILI DIN BIOMASĂ ÎN CAZUL ÎN CARE ACEȘTIA SUNT PRODUȘI FĂRĂ EMISII NETE DE CARBON GENERATE DE SCHIMBAREA DESTINAȚIEI TERENURILOR

AȘCHII DE LEMN					
Sistemul de producție a combustibililor din biomasă	Distanța de transport	Reduceri de emisii tipice de gaze cu efect de seră		Reduceri de emisii implicite de gaze cu efect de seră	
		Căldură	Energie electrică	Căldură	Energie electrică
Așchii de lemn din reziduuri forestiere	1 - 500 km	93 %	89 %	91 %	87 %
	500 - 2 500 km	89 %	84 %	87 %	81 %
	2 500 - 10 000 km	82 %	73 %	78 %	67 %
	Peste 10 000 km	67 %	51 %	60 %	41 %
Așchii de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (Eucalyptus)	2 500 - 10 000 km	64 %	46 %	61 %	41 %
Așchii de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (plop - fertilizat)	1 - 500 km	89 %	83 %	87 %	81 %
	500 - 2 500 km	85 %	78 %	84 %	76 %
	2 500 - 10 000 km	78 %	67 %	74 %	62 %
	Peste 10 000 km	63 %	45 %	57 %	35 %
Așchii de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție	1 - 500 km	91 %	87 %	90 %	85 %
	500 - 2 500 km	88 %	82 %	86 %	79 %

scurt (plop - fără fertilizare)	2 500 - 10 000 km	80 %	70 %	77 %	65 %
	Peste 10 000 km	65 %	48 %	59 %	39 %
Așchii de lemn din lemn comercializabil	1 - 500 km	93 %	89 %	92 %	88 %
	500 – 2 500 km	90 %	85 %	88 %	82 %
	2 500 - 10 000 km	82 %	73 %	79 %	68 %
	Peste 10 000 km	67 %	51 %	61 %	42 %
Așchii de lemn din reziduuri industriale	1 - 500 km	94 %	92 %	93 %	90 %
	500 – 2 500 km	91 %	87 %	90 %	85 %
	2 500 - 10 000 km	83 %	75 %	80 %	71 %
	Peste 10 000 km	69 %	54 %	63 %	44 %

PELETE DE LEMN*						
Sistemul de producție a combustibililor din biomasă		Distanța de transport	Reduceri de emisii tipice de gaze cu efect de seră		Reduceri de emisii implicite de gaze cu efect de seră	
			Căldură	Energie electrică	Căldură	Energie electrică
Brichete sau pelete de lemn din reziduuri forestiere	Cazul 1	1 - 500 km	58 %	37 %	49 %	24 %
		500 – 2 500 km	58 %	37 %	49 %	25 %
		2 500 - 10 000 km	55 %	34 %	47 %	21 %
		Peste 10 000 km	50 %	26 %	40 %	11 %
	Cazul 2a	1 - 500 km	77 %	66 %	72 %	59 %
		500 - 2 500 km	77 %	66 %	72 %	59 %

		2 500 - 10 000 km	75 %	62 %	70 %	55 %
		Peste 10 000 km	69 %	54 %	63 %	45 %
	Cazul 3a	1 - 500 km	92 %	88 %	90 %	85 %
		500 - 2 500 km	92 %	88 %	90 %	86 %
		2 500 - 10 000 km	90 %	85 %	88 %	81 %
		Peste 10 000 km	84 %	76 %	81 %	72 %
Brichete sau pelete de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (Eucalypt us)	Cazul 1	2 500 - 10 000 km	40 %	11 %	32 %	-2 %
	Cazul 2a	2 500 - 10 000 km	56 %	34 %	51 %	27 %
	Cazul 3a	2 500 - 10 000 km	70 %	55 %	68 %	53 %
Brichete sau pelete de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (plop - fertilizat)	Cazul 1	1 - 500 km	54 %	32 %	46 %	20 %
		500 - 10 000 km	52 %	29 %	44 %	16 %
		Peste 10 000 km	47 %	21 %	37 %	7 %
	Cazul 2a	1 - 500 km	73 %	60 %	69 %	54 %
		500- 10 000 km	71 %	57 %	67 %	50 %
		Peste 10 000 km	66 %	49 %	60 %	41 %
	Cazul 3a	1 - 500 km	88 %	82 %	87 %	81 %
		500 - 10 000 km	86 %	79 %	84 %	77 %
		Peste	80 %	71 %	78 %	67 %

		10 000 km				
Brichete sau pelete de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (plop - fără fertilizare)	Cazul 1	1 - 500 km	56 %	35 %	48 %	23 %
		500 - 10 000 km	54 %	32 %	46 %	20 %
		Peste 10 000 km	49 %	24 %	40 %	10 %
	Cazul 2a	1 - 500 km	76 %	64 %	72 %	58 %
		500 - 10 000 km	74 %	61 %	69 %	54 %
		Peste 10 000 km	68 %	53 %	63 %	45 %
	Cazul 3a	1 - 500 km	91 %	86 %	90 %	85 %
		500 - 10 000 km	89 %	83 %	87 %	81 %
		Peste 10 000 km	83 %	75 %	81 %	71 %
Lemn comercial izabil	Cazul 1	1 - 500 km	57 %	37 %	49 %	24 %
		500 - 2 500 km	58 %	37 %	49 %	25 %
		2 500 - 10 000 km	55 %	34 %	47 %	21 %
		Peste 10 000 km	50 %	26 %	40 %	11 %
	Cazul 2a	1 - 500 km	77 %	66 %	73 %	60 %
		500 - 2 500 km	77 %	66 %	73 %	60 %
		2 500 - 10 000 km	75 %	63 %	70 %	56 %
		Peste 10 000 km	70 %	55 %	64 %	46 %
	Cazul 3 a	1 - 500 km	92 %	88 %	91 %	86 %
		500 - 2 500 km	92 %	88 %	91 %	87 %
		2 500 -	90 %	85 %	88 %	83 %

Brichete sau pelete de lemn din reziduuri din industria lemnului		10 000 km				
		Peste 10 000 km	84 %	77 %	82 %	73 %
	Cazul 1	1 - 500 km	75 %	62 %	69 %	55 %
		500 - 2 500 km	75 %	62 %	70 %	55 %
		2 500 - 10 000 km	72 %	59 %	67 %	51 %
		Peste 10 000 km	67 %	51 %	61 %	42 %
	Cazul 2a	1 - 500 km	87 %	80 %	84 %	76 %
		500 - 2 500 km	87 %	80 %	84 %	77 %
		2 500 - 10 000 km	85 %	77 %	82 %	73 %
		Peste 10 000 km	79 %	69 %	75 %	63 %
	Cazul 3a	1 - 500 km	95 %	93 %	94 %	91 %
		500 - 2 500 km	95 %	93 %	94 %	92 %
		2 500 - 10 000 km	93 %	90 %	92 %	88 %
		Peste 10 000 km	88 %	82 %	85 %	78 %

* Cazul 1 se referă la procesele în care este utilizat un cazan cu gaz natural pentru a furniza căldură de proces morii de pelete. Energia electrică a morii de pelete este furnizată de la rețea;

Cazul 2a se referă la procesele în care este utilizat un cazan cu aşchii de lemn, alimentat cu aşchii uscate în prealabil, pentru a furniza căldura de proces. Energia electrică a morii de pelete este furnizată de la rețea;

Cazul 3a se referă la procesele în care este utilizată o instalație de cogenerare, alimentată cu aşchii uscate în prealabil, pentru a furniza energie electrică și căldură morii de pelete.

FILIERE AGRICOLE			
Sistemul de producție a	Distanța de transport	Reduceri de emisii tipice de gaze cu efect de seră	Reduceri de emisii implicite de gaze cu efect

combustibililor din biomasă				de seră	
		Căldură	Energie electrică	Căldură	Energie electrică
Reziduuri agricole cu o densitate <0,2 t/m ³ *	1 - 500 km	95 %	92 %	93 %	90 %
	500 - 2 500 km	89 %	83 %	86 %	80 %
	2 500 - 10 000 km	77 %	66 %	73 %	60 %
	Peste 10 000 km	57 %	36 %	48 %	23 %
Reziduuri agricole cu o densitate > 0,2 t/m ³ **	1 - 500 km	95 %	92 %	93 %	90 %
	500 - 2 500 km	93 %	89 %	92 %	87 %
	2 500 - 10 000 km	88 %	82 %	85 %	78 %
	Peste 10 000 km	78 %	68 %	74 %	61 %
Pelete din paie	1 - 500 km	88 %	82 %	85 %	78 %
	500 la 10 000 km	86 %	79 %	83 %	74 %
	Peste 10 000 km	80 %	70 %	76 %	64 %
Brichete rezultate din prelucrarea trestiei de zahăr	500 - 10 000 km	93 %	89 %	91 %	87 %
	Peste 10 000 km	87 %	81 %	85 %	77 %
Făină de sămburi de palmier	Peste 10 000 km	20 %	-18 %	11 %	-33 %
Făină de sămburi de palmier (fără emisii de CH ₄ de la presa de ulei)	Peste 10 000 km	46 %	20 %	42 %	14 %

* Acest grup de materiale include reziduurile agricole cu o densitate în vrac scăzută și materiale precum baloturi de paie, pleavă de ovăz, coji de orez și baloturi de resturi rezultate din prelucrarea trestiei de zahăr (listă neexhaustivă)

** Grupul de reziduuri agricole cu densitate în vrac mai mare include materiale precum știuleți de porumb, coji de nuci, coji de semințe de soia, coji de sâmburi de palmier (listă neexhaustivă).

BIOGAZ PENTRU ENERGIE ELECTRICĂ*				
Sistemul de producție a biogazului		Opțiunea tehnologică	Reduceri de emisii tipice de gaze cu efect de seră	Reduceri de emisii implicite de gaze cu efect de seră
Gunoi de grajd umed ¹⁰	Cazul 1	Digestat în mediu deschis ¹¹	146 %	94 %
		Digestat în mediu închis ¹²	246 %	240 %
	Cazul 2	Digestat în mediu deschis	136 %	85 %
		Digestat în mediu închis	227 %	219 %
	Cazul 3	Digestat în mediu deschis	142 %	86 %
		Digestat în mediu închis	243 %	235 %
Plantă de porumb întreagă ¹³	Cazul 1	Digestat în mediu deschis	36 %	21 %
		Digestat în mediu închis	59 %	53 %
	Cazul 2	Digestat în mediu deschis	34 %	18 %
		Digestat în	55 %	47 %

¹⁰ Valorile pentru producția de biogaz din gunoi de grajd includ emisii negative pentru emisiile reduse ca urmare a gestionării gunoierului de grajd. Valoarea esca luată în considerare este egală cu -45 gCO₂eq./MJ gunoi de grajd, folosit în digestia anaerobă.

¹¹ Depozitarea în mediu deschis a digestatului duce la emisii suplimentare de metan și N₂O. Amploarea acestor emisii variază în funcție de condițiile ambientale, de tipurile de substraturi și de eficiența digestiei (a se vedea capitolul 5 pentru mai multe detalii).

¹² Depozitarea în mediu închis înseamnă că digestatul care rezultă din procesul de digestie este stocat într-un rezervor etanș la gaz și că biogazul suplimentar eliberat în timpul depozitării se poate recupera pentru producția de energie electrică suplimentară sau de biometan. Emisiile de gaze cu efect de seră nu sunt incluse în acest proces.

¹³ Planta de porumb întreagă trebuie înțeleasă ca porumb recoltat ca furaj și însilozat pentru păstrare.

		mediu închis		
	Cazul 3	Digestat în mediu deschis	28 %	10 %
		Digestat în mediu închis	52 %	43 %
Deșeuri biologice	Cazul 1	Digestat în mediu deschis	47 %	26 %
		Digestat în mediu închis	84 %	78 %
	Cazul 2	Digestat în mediu deschis	43 %	21 %
		Digestat în mediu închis	77 %	68 %
	Cazul 3	Digestat în mediu deschis	38 %	14 %
		Digestat în mediu închis	76 %	66 %

* Cazul 1 se referă la filiere în care energia electrică și căldura necesare în acest proces sunt furnizate chiar de către motorul instalației de cogenerare.

Cazul 2 se referă la filiere în care energia electrică necesară în acest proces este preluată din rețea și căldura de proces este furnizată chiar de către motorul instalației de cogenerare. În unele state membre, operatorii nu au dreptul să solicite subvenții pentru producția brută și cazul 1 reprezintă configurația cea mai probabilă.

Cazul 3 se referă la filiere în care energia electrică necesară în acest proces este preluată din rețea și căldura de proces este furnizată de un cazan cu biogaz. Această procedură se aplică pentru anumite instalații de cogenerare în care motorul nu se află la fața locului și biogazul este vândut (dar nu transformat în biometan).

BIOGAZ PENTRU ENERGIE ELECTRICĂ — AMESTECURI DE GUNOI DE GRAJD ȘI PORUMB				
Sistemul de producție a biogazului		Opțiunea tehnologică	Reduceri de emisii tipice de gaze cu efect de seră	Reduceri de emisii implicite de gaze cu efect de seră
Gunoi de grajd — Porumb	Cazul 1	Digestat în mediu deschis	72 %	45 %

80 % - 20 %		Digestat în mediu închis	120 %	114 %
	Cazul 2	Digestat în mediu deschis	67 %	40 %
		Digestat în mediu închis	111 %	103 %
	Cazul 3	Digestat în mediu deschis	65 %	35 %
		Digestat în mediu închis	114 %	106 %
Gunoi de grajd — Porumb 70 % - 30 %	Cazul 1	Digestat în mediu deschis	60 %	37 %
		Digestat în mediu închis	100 %	94 %
	Cazul 2	Digestat în mediu deschis	57 %	32 %
		Digestat în mediu închis	93 %	85 %
	Cazul 3	Digestat în mediu deschis	53 %	27 %
		Digestat în mediu închis	94 %	85 %
Gunoi de grajd — Porumb 60 % - 40 %	Cazul 1	Digestat în mediu deschis	53 %	32 %
		Digestat în mediu închis	88 %	82 %
	Cazul 2	Digestat în mediu deschis	50 %	28 %
		Digestat în mediu închis	82 %	73 %

	Cazul 3	Digestat în mediu deschis	46 %	22 %
		Digestat în mediu închis	81 %	72 %

BIOMETAN PENTRU TRANSPORT*			
Sistemul de producție a biometanului	Opțiuni tehnologice	Reduceri de emisii tipice de gaze cu efect de seră	Reduceri de emisii implicate de gaze cu efect de seră
Gunoii de grajd umed	Digestat în mediu deschis, fără ardere a efluenților gazoși	117 %	72 %
	Digestat în mediu deschis, cu ardere a efluenților gazoși	133 %	94 %
	Digestat în mediu închis, fără ardere a efluenților gazoși	190 %	179 %
	Digestat în mediu închis, cu ardere a efluenților gazoși	206 %	202 %
Plantă de porumb întreagă	Digestat în mediu deschis, fără ardere a efluenților gazoși	35 %	17 %
	Digestat în mediu deschis, cu ardere a efluenților gazoși	51 %	39 %
	Digestat în mediu închis, fără ardere a efluenților gazoși	52 %	41 %
	Digestat în mediu închis, cu ardere a efluenților gazoși	68 %	63 %
Deșeuri biologice	Digestat în mediu deschis, fără ardere a efluenților gazoși	43 %	20 %
	Digestat în mediu deschis, cu ardere a efluenților gazoși	59 %	42 %
	Digestat în mediu închis, fără ardere a efluenților gazoși	70 %	58 %
	Digestat în mediu închis, cu	86 %	80 %

	ardere a efluenților gazoși		
--	-----------------------------	--	--

* Reducerile legate de biometan de referă doar la biometan comprimat în raport cu omologul combustibil fosil pentru transport de 94 gCO₂ eq./MJ.

BIOMETAN - AMESTECURI DE GUNOI DE GRAJD ȘI PORUMB*			
Sistemul de producție a biometanului	Opțiuni tehnologice	Reduceri de emisii tipice de gaze cu efect de seră	Reduceri de emisii implicate de gaze cu efect de seră
Gunoi de grajd — Porumb 80 % - 20 %	Digestat în mediu deschis, fără ardere a efluenților gazoși ¹⁴	62 %	35 %
	Digestat în mediu deschis, cu ardere a efluenților gazoși ¹⁵	78 %	57 %
	Digestat în mediu închis, fără ardere a efluenților gazoși	97 %	86 %
	Digestat în mediu închis, cu ardere a efluenților gazoși	113 %	108 %
Gunoi de grajd — Porumb 70 % - 30 %	Digestat în mediu deschis, fără ardere a efluenților gazoși	53 %	29 %
	Digestat în mediu deschis, cu ardere a efluenților gazoși	69 %	51 %
	Digestat în mediu închis, fără ardere a efluenților gazoși	83 %	71 %
	Digestat în mediu închis, cu ardere a efluenților gazoși	99 %	94 %
Gunoi de grajd — Porumb 60% - 40%	Digestat în mediu deschis, fără ardere a efluenților gazoși	48 %	25 %
	Digestat în mediu deschis, cu ardere a efluenților gazoși	64 %	48 %
	Digestat în mediu închis, fără ardere a efluenților gazoși	74 %	62 %

¹⁴ Această categorie include următoarele categorii de tehnologii pentru transformarea biogazului în biometan: Absorbție cu inversiune de presiune (*Pressure Swing Adsorption* - PSA), *Pressure Water Scrubbing* (PWS), *Membranes*, *Cryogenic* și *Organic Physical Scrubbing* (OPS). Aceasta include emisii de 0,03 MJ_{CH₄}/MJ biometan pentru emisiile de metan în efluenții gazoși.

¹⁵ Această categorie include următoarele categorii de tehnologii pentru transformarea biogazului în biometan: *Pressure Water Scrubbing* (PWS) atunci când apa este reciclată, *Pressure Swing Adsorption* (PSA), *Chemical Scrubbing*, *Organic Physical Scrubbing* (OPS), *Membranes and Cryogenic upgrading*. Nu sunt luate în considerare emisiile de metan pentru această categorie (metanul din efluenții gazoși este ars, dacă este cazul).

	Digestat în mediu închis, cu ardere a efluenților gazoși	90 %	84 %
--	--	------	------

* Reducerile de emisii de gaze cu efect de seră legate de biometan se referă doar la biometan comprimat în raport cu omologul combustibil fosil pentru transport de 94 gCO₂ eq./MJ.

B. METODOLOGIE

1. Emisiile de gaze cu efect de seră provenite din producția și utilizarea de combustibili din biomasă se calculează prin formula următoare:

(a) Emisiile de gaze cu efect de seră provenite din producția și utilizarea de combustibili din biomasă înainte de conversia în energie electrică, încălzire și răcire se calculează prin formula următoare:

$$E = e_{ec} + e_l + e_p + e_{td} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr},$$

unde

E = volumul total al emisiilor rezultate din producția de combustibil înainte de conversia energetică;

e_{ec} = emisiile provenite din extracția sau cultivarea materiilor prime;

e_l = emisiile anuale provenite din variația cantității de carbon provocată de schimbarea destinației terenului;

e_p = emisii provenite din prelucrare;

e_{td} = emisii provenite din transport și distribuție;

e_u = emisii provenite de la combustibilul utilizat;

e_{sca} = reducerea emisiilor prin acumularea carbonului în sol printr-o gestionare agricolă îmbunătățită;

e_{ccs} = reducerea emisiilor prin captarea și stocarea geologică a carbonului; și

e_{ccr} = reducerea emisiilor prin captarea și înlocuirea carbonului.

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

(b) În cazul codigestiei diferitelor substraturi într-o instalație de biogaz, pentru producția de biogaz sau biometan, valorile tipice și implicite ale emisiilor de gaze cu efect de seră se calculează după cum urmează:

$$E = \sum_{i=1}^n S_{n,i} \cdot E_{n,i}$$

unde

E = emisiile de GES per MJ de biogaz sau biometan produs prin codigestia amestecului stabilit de substraturi

S_n = ponderea materiilor prime n în conținutul energetic

E_n = emisiile în gCO₂/MJ pentru filiera n astfel cum se prevede în partea D din prezentul document*

$$S_n = \frac{P_n \cdot W_n}{\sum_{n=1}^N P_n \cdot W_n}$$

unde

P_n = randamentul energetic [MJ] per kilogram de materie primă folosită umedă n**

W_n = factorul de ponderare a substratului n definit după cum urmează:

$$W_n = \frac{I_n}{\sum_{n=1}^N I_n} \cdot \left(\frac{1 - AM_n}{1 - SM_n} \right)$$

unde:

I_n = contribuția anuală la fierbătorul de substrat n [tone de substanță proaspătă]

AM_n = umiditatea medie anuală a substratului n [kg de apă/kg de substanță proaspătă]

SM_n = umiditatea standard a substratului n***.

* Pentru gunoiul de grajd utilizat ca substrat, se adaugă un bonus de 45 gCO₂eq./MJ de gunoi de grajd (-54 kg CO₂eq./t substanță proaspătă) pentru o mai bună gestionare agricolă și a gunoiului de grajd.

** Următoarele valori ale lui P_n se folosesc pentru calculul valorilor tipice și implicite:

P(porumb): 4,16 [MJ_{biogaz}/kg porumb umed @ 65 % umezeală]

P(gunoi de grajd): 0,50 [MJ_{biogaz}/kg gunoi de grajd umed @ 90 % umezeală]

P(deșeuri biologice) 3,41 [MJ_{biogaz}/kg deșeuri biologice umede @ 76 % umezeală]

*** Se utilizează următoarele valori ale umidității standard pentru substratul SM_n :

SM (porumb): 0,65 [kg de apă/kg de substanță proaspătă]

SM (gunoi de grajd): 0,90 [kg de apă/kg de substanță proaspătă]

SM (deșeuri biologice): 0,76 [kg de apă/kg de substanță proaspătă]

(c) În cazul codigestiei substraturilor n într-o instalație de biogaz, pentru producția de biogaz sau biometan, valorile efective ale emisiilor de gaze cu efect de seră provenite de la biogaz și biometan se calculează după cum urmează:

$$E = \sum_{n=1}^n S_n \cdot (e_{ec,n} + e_{td,feedstock,n} + e_{l,n} - e_{sca,n}) + e_p + e_{td,product} + e_u - e_{ccs} - e_{ccr}$$

unde

E = volumul total al emisiilor rezultate din producția de biogaz sau biometan înainte de conversia energetică;

S_n = ponderea materiilor prime n, în fracțiune a intrării în fierbător

$e_{ec,n}$ = emisiile provenite din extracția sau cultivarea materiilor prime n;

$e_{td,feedstock,n}$ = emisiile provenite din transportul materiilor prime n către fierbător;

$e_{l,n}$ = emisiile anuale provenite din variația cantității de carbon provocată de schimbarea destinației terenului, pentru materiile prime n;

e_{sca} = reduceri de emisii datorate unei gestiuni agricole îmbunătățite a materiilor prime n*;

e_p = emisii provenite din prelucrare;

$e_{td,product}$ = emisii provenite din transportul și distribuția de biogaz și/sau biometan;

e_u = emisiile produse de combustibilul folosit, și anume gaze cu efect de seră emise pe parcursul procesului de ardere;

e_{ccs} = reducerea emisiilor prin captarea și stocarea geologică a carbonului; și

e_{ccr} = reducerea emisiilor prin captarea și înlocuirea carbonului.

* Pentru e_{sca} se atribuie un bonus de 45 gCO_{2eq.} / MJ de gunoi de grajd pentru o mai bună gestionare agricolă și a gunoiului de grajd în cazul în care gunoiul de grajd este utilizat ca substrat pentru producția de biogaz și biometan.

(d) Emisiile de gaze cu efect de seră provenite din utilizarea de combustibili din biomasă pentru producerea energiei electrice, a încălzirii și a răcirii, inclusiv conversia energiei în energie electrică și/sau încălzire sau răcire se calculează după cum urmează:

(i) Pentru instalațiile energetice care produc numai energie termică:

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h}$$

(ii) Pentru instalațiile energetice care produc numai energie electrică:

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}}$$

unde

$EC_{h,el}$ = totalul emisiilor de gaze cu efect de seră rezultate din produsul energetic final.

E = totalul emisiilor de gaze cu efect de seră ale combustibilului înainte de conversia finală.

η_{el} = randamentul electric, definit ca rezultat al împărțirii producției anuale de energie electrică la intrarea anuală de combustibil pe baza conținutului său energetic.

η_h = randamentul termic, definit ca rezultat al împărțirii producției anuale de energie termică utilă la intrarea anuală de combustibil pe baza conținutului său energetic.

(iii) pentru energia electrică sau mecanică produsă de instalațiile energetice care produc energie termică utilă pe lângă energie electrică și/sau energie mecanică:

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}} \left(\frac{C_{el} \cdot \eta_{el}}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h} \right)$$

(iv) pentru energia termică utilă produsă de instalațiile energetice care produc energie termică pe lângă energie electrică și/sau energie mecanică:

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h} \left(\frac{C_h \cdot \eta_h}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h} \right)$$

unde:

$EC_{h,el}$ = totalul emisiilor de gaze cu efect de seră rezultate din produsul energetic final.

E = totalul emisiilor de gaze cu efect de seră ale combustibilului înainte de conversia finală.

η_{el} = randamentul electric, definit ca rezultat al împărțirii producției anuale de energie electrică la energia de intrare anuală pe baza conținutului său energetic.

η_h = randamentul termic, definit ca rezultat al împărțirii producției anuale de energie termică utilă la energia de intrare anuală pe baza conținutului său energetic.

C_{el} = fracțiunea exergetică din energia electrică și/sau energia mecanică, stabilită la 100 % ($C_{el} = 1$).

C_h = randamentul ciclului Carnot (fracțiunea exergetică din cadrul energiei termice utile).

Randamentul ciclului Carnot, C_h , pentru energia termică utilă la diferite temperaturi, este definit după cum urmează:

$$C_h = \frac{T_h - T_0}{T_h}$$

unde:

T_h = temperatura, măsurată ca temperatură absolută (în grade Kelvin), a energiei termice utile la punctul de furnizare.

T_0 = temperatura mediului ambiant, stabilită la 273,15 grade Kelvin (echivalent cu 0 °C)

Alternativ, pentru $T_h < 150$ °C (423,15 grade Kelvin), C_h poate fi definit după cum urmează:

C_h = randamentul ciclului Carnot pentru energia termică la 150 °C (423,15 grade Kelvin), ceea ce înseamnă: 0,3546

În scopul acestui calcul, se aplică următoarele definiții:

- (i) „cogenerare” înseamnă producerea simultană, în același proces, a energiei termice și a energiei electrice și/sau a energiei mecanice;
- (ii) „energie termică utilă” înseamnă energia termică produsă în vederea satisfacerii unei cereri justificate din punct de vedere economic de energie termică pentru încălzire și răcire;
- (iii) „cerere justificată din punct de vedere economic” înseamnă cererea care nu depășește necesarul de încălzire sau răcire și care altfel ar putea fi satisfăcută în condițiile pieței.

2. Emisiile de gaze cu efect de seră provenite de la combustibilii din biomasă se exprimă după cum urmează:

(a) emisiile de gaze cu efect de seră provenite de la combustibilii din biomasă, E , se exprimă în grame de echivalent CO_2 per MJ de combustibil, $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$.

(b) emisiile de gaze cu efect de seră provenite de la încălzire sau energie electrică produsă pe bază de combustibili din biomasă, EC , se exprimă în grame de echivalent CO_2 per MJ de produs energetic final (energie termică sau energie electrică), $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$.

În cazul în care încălzirea și răcirea sunt cogenerate cu energie electrică, emisiile se alocă între energia electrică și cea termică [astfel cum sunt prevăzute la punctul 1 litera (d)], indiferent dacă energia termică este utilizată pentru încălzire sau pentru răcire¹⁶.

În cazul în care emisiile de gaze cu efect de seră provenite din extracția sau cultivarea de materii prime e_{ec} sunt exprimate în $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{tonă}$ de substanță uscată de materii prime, conversia în grame de echivalent CO_2 per MJ de combustibil, $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$, se calculează după cum urmează:

$$e_{ec}^{fuel_a} \left[\frac{\text{gCO}_{2eq}}{\text{MJ fuel}_a} \right]_{ec} = \frac{e_{ec}^{feedstock_a} \left[\frac{\text{gCO}_{2eq}}{\text{t dry}} \right]}{LHV_a \left[\frac{\text{MJ feedstock}}{\text{t dry feedstock}} \right]} * Fuel\ feedstock\ factor_a * Allocation\ factor\ fuel_a$$

unde

¹⁶

Căldura sau căldura reziduală este utilizată pentru producerea de răcire (aer răcit sau apă răcită) prin intermediul unor răcitoare cu absorbție. Prin urmare, este necesar să se calculeze numai emisiile asociate cu energia termică produsă per MJ de energie termică, indiferent dacă utilizarea finală a energiei termice este încălzirea sau răcirea prin intermediul unor răcitoare cu absorbție.

$$\text{Allocation factor fuel}_a = \left[\frac{\text{Energy in fuel}}{\text{Energy fuel} + \text{Energy in co-products}} \right]$$

$$\text{Fuel feedstock factor}_a = [\text{Ratio of MJ feedstock required to make 1 MJ fuel}]$$

Emisiile pe tonă de substanță uscată de materii prime se calculează după cum urmează:

$$e_{ec, feedstock}_a \left[\frac{gCO_2eq}{t_{dry}} \right] = \frac{e_{ec, feedstock}_a \left[\frac{gCO_2eq}{t_{moist}} \right]}{(1 - \text{moisture content})}$$

3. Reducerile de emisii de gaze cu efect de seră provenite de la combustibilii din biomasă se calculează după cum urmează:

(a) reduceri ale emisiilor de gaze cu efect de seră provenite de la combustibilii din biomasă utilizați în transporturi:

$$REDUCERE = (E_{F(t)} - E_{B(t)}) / E_F(t)$$

unde

$E_{B(t)}$ = emisiile totale provenite de la biocombustibil sau biolichid; și

$E_{F(t)}$ = emisiile totale provenite de la omologul combustibil fosil pentru transport

(b) reducerile emisiilor de gaze cu efect de seră datorate producerii de încălzire și răcire și de energie electrică pe bază de combustibili din biomasă, după cum urmează:

$$REDUCERE = (EC_{F(h\&c,el)} - EC_{B(h\&c,el)}) / EC_{F(h\&c,el)},$$

unde

$EC_{B(h\&c,el)}$ = volumul total de emisii rezultate din energia termică sau electrică,

$EC_{F(h\&c,el)}$ = emisiile totale provenite de la omologul combustibil fosil pentru energie termică utilă și/sau energie electrică.

4. Gazele cu efect de seră luate în considerare în sensul punctului 1 sunt CO₂, N₂O și CH₄. Pentru calcularea echivalenței în CO₂, aceste gaze se evaluează după cum urmează:

CO₂: 1

N₂O: 298

CH₄: 25

5. Emisiile provenite din extracția, recoltarea sau cultivarea de materii prime, e_{ec} , includ emisii provenite din însăși procesul de extracție, recoltare sau cultivare; din colectarea, uscarea și depozitarea de materii prime; din deșeuri și scurgeri; precum și din producerea de substanțe sau produse chimice utilizate în procesul de extracție sau de cultivare. Se exclude captarea de CO₂ în cadrul cultivării de materii prime. Se pot obține estimări ale emisiilor rezultate din cultivarea biomasei agricole pe baza mediilor regionale pentru emisiile provenite din cultivare incluse în rapoartele menționate la articolul 28 alineatul (4) din prezenta directivă, precum și din informații cu privire la valorile implicite detaliate privind emisiile provenite din cultivare incluse în prezenta anexă, ca alternativă la utilizarea valorilor efective.

În absența unor informații relevante în rapoartele menționate anterior, este permis să se calculeze valori medii bazate pe practici agricole locale, de exemplu pe baza unor date provenite de la un grup de exploatații, ca alternativă la utilizarea valorilor efective.

Se pot obține estimări ale emisiilor provenite din activitatea de cultivare și de recoltare a biomasei forestiere prin utilizarea valorilor medii pentru emisiile provenite din cultivare și recoltare calculate pentru zone geografice la nivel național, ca alternativă la utilizarea valorilor efective.

6. Pentru scopurile calculului menționat la punctul 3, reducerea emisiilor provenite din îmbunătățirea gestionării în agricultură, cum ar fi reducerea sau eliminarea cultivării solului, îmbunătățirea sistemului de rotație, utilizarea culturilor de protecție, inclusiv gestionarea culturilor, precum și utilizarea unui ameliorator organic de soluri (de exemplu compost, digestat fermentat din gunoi de grajd), trebuie luată în considerare doar în cazul în care sunt furnizate dovezi solide și verificabile cu privire la creșterea cantității de carbon din sol sau dacă se poate presupune în mod rezonabil că aceasta a crescut în perioada în care materiile prime respective au fost cultivate, ținând seama, în același timp, de emisiile existente acolo unde astfel de practici presupun utilizarea la scară mare de îngrășăminte și erbicide.

7. Emisiile anuale rezultate din variațiile stocurilor de carbon provocate de schimbarea destinației terenurilor, el, se calculează prin distribuirea în mod egal a emisiilor totale pe o perioadă de 20 de ani. La calcularea emisiilor respective se aplică formula următoare:

$$e_l = (CS_R - CS_A) \times 3,664 \times 1/20 \times 1/P - e_B,^{(17)}$$

unde

e_l = emisiile anuale de gaze cu efect de seră rezultate din variația stocului de carbon provocată de schimbarea destinației terenurilor [măsurată ca masă (grame) de echivalent CO_2 per unitate energetică produsă pe bază de combustibil din biomasă]. „Terenuri cultivate” ⁽¹⁸⁾ și „terenuri cu cultură perenă” ⁽¹⁹⁾ sunt considerate ca o singură destinație a terenurilor;

CS_R = stocul de carbon per unitate de suprafață asociat destinației de referință a terenurilor [măsurat ca masă (tone) de carbon per unitate de suprafață, cuprinzând atât solul, cât și vegetația]. Destinația de referință a terenurilor reprezintă destinația terenurilor în ianuarie 2008 sau cu 20 de ani înainte de obținerea materiei prime, data cea mai recentă fiind luată în considerare;

CS_A = stocul de carbon per unitate de suprafață asociat destinației de referință efective a terenurilor [măsurat ca masă (tone) de carbon per unitate de suprafață, cuprinzând atât solul, cât și vegetația]. În cazurile în care stocul de carbon se acumulează pe o perioadă mai mare de un an, valoarea atribuită CS_A este stocul estimat per unitate de suprafață după 20 de ani sau atunci când cultura ajunge la maturitate, în funcție de care dintre momente survine primul; și

P = productivitatea culturii (măsurată ca energie produsă de combustibilii din biomasă per unitate de suprafață per an).

e_B = bonus de $29 \text{ gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$ de combustibil din biomasă, dacă biomasa este obținută din teren degradat reabilitat, în condițiile prevăzute la punctul 8.

¹⁷ Coeficientul obținut prin împărțirea masei moleculare a CO_2 (44,010 g/mol) la masa moleculară a carbonului (12,011 g/mol) este de 3,664.

¹⁸ „Terenuri cultivate” astfel cum sunt definite de IPCC.

¹⁹ Culturile perene înseamnă culturi multianuale a căror tulpină nu este, în general, recoltată anual, cum este cazul crângurilor cu rotație rapidă și al palmierilor de ulei.

8. Bonusul de 29 g CO_{2eq}/MJ se atribuie dacă există elemente care să ateste că terenul în chestiune:

(a) nu era folosit pentru activități agricole în ianuarie 2008; și

(b) este teren sever degradat, inclusiv terenurile exploatate în trecut în scopuri agricole.

Bonusul de 29 g CO_{2eq}/MJ se aplică pentru o perioadă de până la 20 ani, începând cu data transformării terenurilor în exploatații agricole, cu condiția asigurării unei creșteri regulate a stocului de carbon, precum și a unei reduceri semnificative a eroziunii, în cazul terenurilor din categoria (b).

9. „Teren sever degradat” înseamnă un teren care, pe o perioadă importantă de timp, a fost fie salinizat într-o proporție importantă, fie a prezentat un conținut în materii organice deosebit de scăzut și care a fost grav erodat.

10. În conformitate cu partea C punctul 10 din anexa V la prezenta directivă, orientările pentru calcularea stocurilor de carbon din sol²⁰ adoptate în legătură cu respectiva directivă, pe baza Orientărilor IPCC din 2006 pentru inventarele naționale privind gazele cu efect de seră — volumul 4 și în conformitate cu Regulamentul (UE) nr. 525/2013²¹ și cu Regulamentul (INTRODUCETI NUMĂRUL DUPĂ ADOPTARE²²) servește ca bază pentru calcularea stocurilor de carbon din sol.

11. Emisiile rezultate în urma prelucrării, e_p , includ emisii provenite din însuși procesul de prelucrare; din deșeuri și scurgeri; precum și din producerea de substanțe chimice sau produse utilizate în procesul de prelucrare.

La calculul consumului de energie electrică care nu se produce în instalația de producție a combustibilului din biomasă gazoasă, se consideră că intensitatea emisiilor de gaze cu efect de seră care caracterizează producerea și distribuția energiei electrice respective este egală cu intensitatea medie a emisiilor la producerea și distribuția de energie electrică într-o regiune definită. Ca o excepție de la această regulă, producătorii pot utiliza o valoare medie pentru a calcula energia electrică produsă de o instalație individuală de producere a energiei electrice, în cazul în care instalația nu este conectată la rețeaua de energie electrică.

La calculul consumului de energie electrică care nu se produce în instalația de producție a combustibilului din biomasă solidă, se consideră că intensitatea emisiilor de gaze cu efect de seră care caracterizează producerea și distribuția energiei electrice respective este egală cu omologul combustibil fosil ECF(el) definit la punctul 19 din prezenta anexă. Ca o excepție de la această regulă, producătorii pot utiliza o valoare medie pentru a calcula energia electrică produsă de o instalație individuală de producere a energiei electrice, în cazul în care instalația nu este conectată la rețeaua de energie electrică²³.

²⁰ Decizia 2010/335/UE a Comisiei din 10 iunie 2010 privind orientările pentru calcularea stocurilor de carbon din sol în sensul anexei V la Directiva 2009/28/CE, JO L 151, 17.6.2010.

²¹ Regulamentul (UE) nr. 525/2013 al Parlamentului European și al Consiliului din 21 mai 2013 privind un mecanism de monitorizare și de raportare a emisiilor de gaze cu efect de seră, precum și de raportare, la nivel național și al Uniunii, a altor informații relevante pentru schimbările climatice și de abrogare a Deciziei nr. 280/2004/CE, JO L 165/13, 18.6.2013.

²² Regulamentul Parlamentului European și al Consiliului (INTRODUCETI DATA INTRĂRII ÎN VIGOARE A ACESTUI REGULAMENT) cu privire la includerea emisiilor de gaze cu efect de seră și a absorbțiilor rezultate din exploatarea terenurilor, schimbarea destinației terenurilor și silvicultură în cadrul de politici privind clima și energia pentru 2030 și de modificare a Regulamentului (UE) nr. 525/2013 al Parlamentului European și al Consiliului privind un mecanism de monitorizare și de raportare a emisiilor de gaze cu efect de seră, precum și de raportare, la nivel național și al Uniunii, a altor informații relevante pentru schimbările climatice.

²³ Filierele de biomasă solidă consumă și produc aceleași mărfuri în diferite etape ale lanțului de aprovizionare. Utilizând valori diferite pentru alimentarea cu energie electrică a instalațiilor de producție de biomasă solidă și omologul combustibil fosil, s-ar atribui acestor filiere reduceri artificiale ale emisiilor de gaze cu efect de seră.

Emisiile rezultate în urma prelucrării includ emisii provenite din uscarea produselor și materialelor intermediare, atunci când este relevant.

12. Emisiile provenite din transport și distribuție, e_{td} , includ emisii rezultate din transportul de materii prime și materiale semifinite și din stocarea și distribuția de materiale finite. Emisiile provenite din transport și distribuție care sunt luate în considerare în temeiul punctului 5 nu sunt acoperite de prezentul punct.
13. Emisiile de CO₂ provenite de la combustibilul utilizat, e_u , se consideră ca având valoarea zero pentru combustibilii din biomasă. Emisiile de alte gaze cu efect de seră decât CO₂ (CH₄ și N₂O) provenite de la combustibilul utilizat se includ în factorul e_u .
14. Reducerea emisiilor prin captarea și stocarea geologică a carbonului, e_{ccs} , care nu au fost deja luate în calcul pentru e_p , se limitează la emisiile evitate prin captarea și stocarea de CO₂ emis în legătură directă cu extracția, transportul, prelucrarea și distribuția combustibilului din biomasă dacă este stocat în conformitate cu Directiva 2009/31/CE privind stocarea geologică a dioxidului de carbon.
15. Reducerea emisiilor prin captarea și înlocuirea carbonului, e_{ccr} , este direct legată de producția de combustibili din biomasă cărora li se datorează și se limitează la emisiile evitate prin captarea de CO₂ al cărui carbon provine din biomasă și care se utilizează la înlocuirea CO₂ de origine fosilă utilizat în sectorul energetic sau al transporturilor.
16. În cazul în care o unitate de cogenerare — care furnizează energie termică și/sau energie electrică unui proces de producție a combustibililor din biomasă pentru care se calculează emisiile— produce un surplus de energie electrică și/sau de energie termică utilă, emisiile de gaze cu efect de seră se împart între energia electrică și energia termică utilă conform temperaturii agentului termic (care reflectă utilitatea energiei termice). Factorul de alocare, numit randamentul ciclului Carnot, C_h , se calculează după cum urmează pentru energia termică utilă la diferite temperaturi:

$$C_h = \frac{T_h - T_0}{T_h}$$

unde

T_h = temperatura, măsurată ca temperatură absolută (în grade Kelvin), a energiei termice utile la punctul de furnizare.

T_0 = temperatura mediului ambiant, stabilită la 273,15 grade Kelvin (echivalent cu 0 °C)

Alternativ, pentru $T_h < 150$ °C (423,15 grade Kelvin), C_h poate fi definit după cum urmează:

C_h = randamentul ciclului Carnot pentru energia termică la 150 °C (423,15 grade Kelvin), ceea ce înseamnă: 0,3546

În scopul acestui calcul, trebuie să se utilizeze randamentele efective, definite ca producția anuală de energie mecanică, energie electrică și energie termică împărțită la energia de intrare anuală.

În scopul acestui calcul, se aplică următoarele definiții:

- (a) „cogenerare” înseamnă producerea simultană, în același proces, a energiei termice și a energiei electrice și/sau a energiei mecanice;
- (b) „energie termică utilă” înseamnă energia termică produsă în vederea satisfacerii unei cereri justificate din punct de vedere economic de energie termică, pentru încălzire sau răcire;

(c) „cerere justificată din punct de vedere economic” înseamnă cererea care nu depășește necesarul de încălzire sau răcire și care altfel ar putea fi satisfăcută în condițiile pieței.

17. În cazul în care, printr-un proces de producție a combustibilului din biomasă, se obține, în combinație, combustibilul pentru care se calculează emisiile și unul sau mai multe alte produse („coproduse”), emisiile de gaze cu efect de seră se împart între combustibil sau produsul său intermediar și coproduse, proporțional cu conținutul lor energetic (determinat de puterea calorifică inferioară în cazul unor coproduse altele decât energia electrică și termică). Intensitatea gazelor cu efect de seră generate de surplusul de energie electrică sau de energie termică utilă este aceeași cu intensitatea gazelor cu efect de seră generate de energia electrică sau termică livrată procesului de producție a combustibilului din biomasă și se determină prin calcularea intensității gazelor cu efect de seră la toate intrările și emisiile, inclusiv emisiile provenite de la materiile prime și emisiile de CH_4 și N_2O , către și dinspre unitatea de cogenerare, cazane sau alte aparate care furnizează energie termică sau electrică pentru procesul de producție a combustibililor din biomasă. În cazul cogenerării de energie electrică și termică, calculul se efectuează în conformitate cu punctul 16.

18. Pentru calculele menționate la punctul 17, emisiile care trebuie împărțite sunt $e_{ec} + e_l + e_{sca}$ + acele fracții ale e_p , e_{td} , e_{ccs} , și e_{ccr} care au loc până la faza în care se produce un coprodus, inclusiv faza respectivă. În cazul în care s-a alocat orice valoare coproduselor într-o etapă de prelucrare anterioară din ciclul de viață, fracția din emisiile atribuite produsului combustibil intermediar în ultima etapă a prelucrării respective se utilizează în acest scop în locul valorii totale a emisiilor.

În cazul biogazului și al biometanului, toate coprodusele care nu se încadrează în domeniul de aplicare a punctului 7 se iau în considerare în sensul acestui calcul. Nu se alocă emisii pentru deșeuri și reziduuri. În scopul calculului respectiv, se atribuie un conținut energetic egal cu zero coproduselor cu un conținut energetic negativ.

Deșeurile și reziduurile, inclusiv coroanele și crengile arborilor, paie, piețele, știuleții și cojile de nuci, precum și reziduurile provenite din prelucrare, inclusiv glicerina brută (glicerină care nu este rafinată) și reziduurile rezultate din prelucrarea trestiei de zahăr, au o valoare a emisiilor de gaze cu efect de seră egală cu zero în decursul ciclului lor de viață până în momentul procesului de colectare a acestora, indiferent dacă sunt prelucrate în produse intermediare înainte de a fi transformate în produsul final.

În cazul combustibililor din biomasă produși în rafinării, altele decât combinațiile de instalații de prelucrare cu cazane sau unități de cogenerare care furnizează energie termică și/sau energie electrică instalației de prelucrare, unitatea de analiză în scopurile calculului menționat la punctul 17 este rafinăria.

19. În cazul combustibililor din biomasă utilizați la producerea de energie electrică, pentru calculul menționat la punctul 3, omologul combustibil fosil $EC_{F(el)}$ este $183 \text{ gCO}_{2eq}/\text{MJ}$ de energie electrică.

În cazul combustibililor din biomasă utilizați la producerea de energie termică utilă, de încălzire și/sau de răcire, pentru calculul menționat la punctul 3, omologul combustibil fosil $EC_{F(h)}$ este $80 \text{ gCO}_{2eq}/\text{MJ}$ de energie termică.

În cazul combustibililor din biomasă utilizați la producerea de energie termică utilă, în cazul căreia se poate demonstra o înlocuire fizică directă a cărbunelui, pentru calculul menționat la punctul 3, omologul combustibil fosil $EC_{F(h)}$ este $124 \text{ gCO}_{2eq}/\text{MJ}$ de energie termică.

În cazul combustibililor din biomasă utilizați pe post de combustibili pentru transport, pentru calculul menționat la punctul 3, omologul combustibil fosil $EC_{F(t)}$ este $94 \text{ gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$ de energie electrică.

C. VALORI IMPLICITE DETALIAE PENTRU COMBUSTIBILII DIN BIOMASĂ

Brichete sau pelete de lemn

Sistemul de producție a combustibililor or din biomasă	Distanța de transport	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO ₂ eq./MJ)				Emisii implicite de gaze cu efect de seră (gCO ₂ eq./MJ)			
		Cultivare	Prelucrări	Transport	Alte emisii decât cele de CO ₂ , provenite de la combustibilul utilizat	Cultivare	Prelucrare	Transport	Alte emisii decât cele de CO ₂ provenite de la combustibilul utilizat
Așchii de lemn din reziduuri forestiere	1 - 500 km	0,0	1,6	3,0	0,4	0,0	1,9	3,6	0,5
	500 – 2 500 km	0,0	1,6	5,2	0,4	0,0	1,9	6,2	0,5
	2 500 – 10 000 km	0,0	1,6	10,5	0,4	0,0	1,9	12,6	0,5
	Peste 10 000 km	0,0	1,6	20,5	0,4	0,0	1,9	24,6	0,5
Așchii de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție	2 500 – 10 000 km	13,1	0,0	11,0	0,4	13,1	0,0	13,2	0,5

scurt (Eucalyptus)									
Așchii de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (plop - fertilizat)	1 - 500 km	3,9	0,0	3,5	0,4	3,9	0,0	4,2	0,5
	500 – 2 500 km	3,9	0,0	5,6	0,4	3,9	0,0	6,8	0,5
	2 500 – 10 000 km	3,9	0,0	11,0	0,4	3,9	0,0	13,2	0,5
	Peste 10 000 km	3,9	0,0	21,0	0,4	3,9	0,0	25,2	0,5
Așchii de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (plop - fără fertilizare)	1 - 500 km	2,2	0,0	3,5	0,4	2,2	0,0	4,2	0,5
	500 – 2 500 km	2,2	0,0	5,6	0,4	2,2	0,0	6,8	0,5
	2 500 – 10 000 km	2,2	0,0	11,0	0,4	2,2	0,0	13,2	0,5
	Peste 10 000 km	2,2	0,0	21,0	0,4	2,2	0,0	25,2	0,5
Așchii de lemn din lemn comercializabi l	1 - 500 km	1,1	0,3	3,0	0,4	1,1	0,4	3,6	0,5
	500 – 2 500 km	1,1	0,3	5,2	0,4	1,1	0,4	6,2	0,5
	2 500 – 10 000 km	1,1	0,3	10,5	0,4	1,1	0,4	12,6	0,5

	Peste 10 000 km	1,1	0,3	20,5	0,4	1,1	0,4	24,6	0,5
Așchii de lemn din reziduuri din industria lemnului	1 - 500 km	0,0	0,3	3,0	0,4	0,0	0,4	3,6	0,5
	500 – 2 500 km	0,0	0,3	5,2	0,4	0,0	0,4	6,2	0,5
	2 500 – 10 000 km	0,0	0,3	10,5	0,4	0,0	0,4	12,6	0,5
	Peste 10 000 km	0,0	0,3	20,5	0,4	0,0	0,4	24,6	0,5

Brichete sau pelete de lemn

Sistemul de producție a combustibililor din biomasă	Distanța de transport	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO ₂ eq./MJ)				Emisii implicate de gaze cu efect de seră (gCO ₂ eq./MJ)			
		Cultivare	Prelucrare	Transport & distribuție	Alte emisii decât cele de CO ₂ provenite de la combustibilul utilizat	Cultivare	Prelucrare	Transport & distribuție	Alte emisii decât cele de CO ₂ provenite de la combustibilul utilizat
Brichete sau pelete de lemn din reziduuri forestiere	1 - 500 km	0,0	25,8	2,9	0,3	0,0	30,9	3,5	0,3
	500 - 2 500 km	0,0	25,8	2,8	0,3	0,0	30,9	3,3	0,3
	2 500 - 10 000 km	0,0	25,8	4,3	0,3	0,0	30,9	5,2	0,3

(cazul 1)	Peste 10 000 km	0,0	25,8	7,9	0,3	0,0	30,9	9,5	0,3
Brichete sau pelete de lemn din reziduuri forestiere (cazul 2a)	1 - 500 km	0,0	12,5	3,0	0,3	0,0	15,0	3,6	0,3
	500 - 2 500 km	0,0	12,5	2,9	0,3	0,0	15,0	3,5	0,3
	2 500 - 10 000 km	0,0	12,5	4,4	0,3	0,0	15,0	5,3	0,3
	Peste 10 000 km	0,0	12,5	8,1	0,3	0,0	15,0	9,8	0,3
Brichete sau pelete de lemn din reziduuri forestiere (cazul 3 a)	1 - 500 km	0,0	2,4	3,0	0,3	0,0	2,8	3,6	0,3
	500 - 2500 km	0,0	2,4	2,9	0,3	0,0	2,8	3,5	0,3
	2 500 - 10 000 km	0,0	2,4	4,4	0,3	0,0	2,8	5,3	0,3
	Peste 10 000 km	0,0	2,4	8,2	0,3	0,0	2,8	9,8	0,3
Brichete de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (Eucalyptus - cazul 1)	2 500 - 10 000 km	11,7	24,5	4,3	0,3	11,7	29,4	5,2	0,3

Brichete de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (Eucalyptus - cazul 2a)	2 500 - 10 000 km	14,9	10,6	4,4	0,3	14,9	12,7	5,3	0,3
Brichete de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (Eucalyptus - cazul 3a)	2 500 - 10 000 km	15,5	0,3	4,4	0,3	15,5	0,4	5,3	0,3
Brichete de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt	1 - 500 km	3,4	24,5	2,9	0,3	3,4	29,4	3,5	0,3
	500 - 10 000 km	3,4	24,5	4,3	0,3	3,4	29,4	5,2	0,3
	Peste 10 000 km	3,4	24,5	7,9	0,3	3,4	29,4	9,5	0,3

(Plop - fertilizat - cazul 1)									
Brichete de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (Plop - fertilizat - cazul 2a)	1 - 500 km	4,4	10,6	3,0	0,3	4,4	12,7	3,6	0,3
	500 - 10 000 km	4,4	10,6	4,4	0,3	4,4	12,7	5,3	0,3
	Peste 10 000 km	4,4	10,6	8,1	0,3	4,4	12,7	9,8	0,3
Brichete de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (Plop - fertilizat - cazul 3a)	1 - 500 km	4,6	0,3	3,0	0,3	4,6	0,4	3,6	0,3
	500 - 10 000 km	4,6	0,3	4,4	0,3	4,6	0,4	5,3	0,3
	Peste 10 000 km	4,6	0,3	8,2	0,3	4,6	0,4	9,8	0,3
Brichete de	1 - 500 km	2,0	24,5	2,9	0,3	2,0	29,4	3,5	0,3

lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (Plop - fără fertilizare — cazul 1)	500 - 2 500 km	2,0	24,5	4,3	0,3	2,0	29,4	5,2	0,3
	2 500 - 10 000 km	2,0	24,5	7,9	0,3	2,0	29,4	9,5	0,3
Brichete de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (Plop - fără fertilizare — cazul 2a)	1 - 500 km	2,5	10,6	3,0	0,3	2,5	12,7	3,6	0,3
	500 - 10 000 km	2,5	10,6	4,4	0,3	2,5	12,7	5,3	0,3
	Peste 10 000 km	2,5	10,6	8,1	0,3	2,5	12,7	9,8	0,3
Brichete de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt	1 - 500 km	2,6	0,3	3,0	0,3	2,6	0,4	3,6	0,3
	500 - 10 000 km	2,6	0,3	4,4	0,3	2,6	0,4	5,3	0,3
	Peste 10 000 km	2,6	0,3	8,2	0,3	2,6	0,4	9,8	0,3

(plop — fără fertilizare — cazul 3a)									
Brichete sau pelete de lemn din lemn comercializabi l (cazul 1)	1 - 500 km	1,1	24,8	2,9	0,3	1,1	29,8	3,5	0,3
	500 - 2 500 km	1,1	24,8	2,8	0,3	1,1	29,8	3,3	0,3
	2 500 - 10 000 km	1,1	24,8	4,3	0,3	1,1	29,8	5,2	0,3
	Peste 10 000 km	1,1	24,8	7,9	0,3	1,1	29,8	9,5	0,3
Brichete sau pelete de lemn din lemn comercializabi l (cazul 2a)	1 - 500 km	1,4	11,0	3,0	0,3	1,4	13,2	3,6	0,3
	500 - 25 00 km	1,4	11,0	2,9	0,3	1,4	13,2	3,5	0,3
	2 500 - 10 000 km	1,4	11,0	4,4	0,3	1,4	13,2	5,3	0,3
	Peste 10 000 km	1,4	11,0	8,1	0,3	1,4	13,2	9,8	0,3
Brichete sau pelete de lemn din lemn comercializabi l (cazul 3a)	1 - 500 km	1,4	0,8	3,0	0,3	1,4	0,9	3,6	0,3
	500 - 2 500 km	1,4	0,8	2,9	0,3	1,4	0,9	3,5	0,3
	2 500 - 10 000 km	1,4	0,8	4,4	0,3	1,4	0,9	5,3	0,3

	Peste 10 000 km	1,4	0,8	8,2	0,3	1,4	0,9	9,8	0,3
Brichete sau pelete de lemn din reziduuri din industria lemnului (cazul 1)	1 - 500 km	0,0	14,3	2,8	0,3	0,0	17,2	3,3	0,3
	500 - 2 500 km	0,0	14,3	2,7	0,3	0,0	17,2	3,2	0,3
	2 500 - 10 000 km	0,0	14,3	4,2	0,3	0,0	17,2	5,0	0,3
	Peste 10 000 km	0,0	14,3	7,7	0,3	0,0	17,2	9,2	0,3
Brichete sau pelete de lemn din reziduuri din industria lemnului (cazul 2a)	1 - 500 km	0,0	6,0	2,8	0,3	0,0	7,2	3,4	0,3
	500 la 2 500 km	0,0	6,0	2,7	0,3	0,0	7,2	3,3	0,3
	2 500 la 10 000 km	0,0	6,0	4,2	0,3	0,0	7,2	5,1	0,3
	Peste 10 000 km	0,0	6,0	7,8	0,3	0,0	7,2	9,3	0,3
Brichete sau pelete de lemn din reziduuri din industria lemnului (cazul 3a)	1 - 500 km	0,0	0,2	2,8	0,3	0,0	0,3	3,4	0,3
	500 - 2 500 km	0,0	0,2	2,7	0,3	0,0	0,3	3,3	0,3
	2 500 - 10 000 km	0,0	0,2	4,2	0,3	0,0	0,3	5,1	0,3
	Peste 10 000 km	0,0	0,2	7,8	0,3	0,0	0,3	9,3	0,3

Filiere agricole

Sistemul de producție a combustibililor din biomasă	Distanța de transport	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO ₂ eq./MJ)				Emisii implicate de gaze cu efect de seră (gCO ₂ eq./MJ)			
		Cultivare	Prelucrare	Transport & distribuție	Alte emisii decât cele de CO ₂ provenite de la combustibilul utilizat	Cultivare	Prelucrări	Transport & distribuție	Alte emisii decât cele de CO ₂ provenite de la combustibilul utilizat
Reziduuri agricole cu o densitate <0,2 t/m ³	1 - 500 km	0,0	0,9	2,6	0,2	0,0	1,1	3,1	0,3
	500 - 2 500 km	0,0	0,9	6,5	0,2	0,0	1,1	7,8	0,3
	2 500 - 10 000 km	0,0	0,9	14,2	0,2	0,0	1,1	17,0	0,3
	Peste 10 000 km	0,0	0,9	28,3	0,2	0,0	1,1	34,0	0,3
Reziduuri agricole cu o densitate > 0,2 t/m ³	1 - 500 km	0,0	0,9	2,6	0,2	0,0	1,1	3,1	0,3
	500 - 2 500 km	0,0	0,9	3,6	0,2	0,0	1,1	4,4	0,3
	2 500 - 10 000 km	0,0	0,9	7,1	0,2	0,0	1,1	8,5	0,3
	Peste 10 000 km	0,0	0,9	13,6	0,2	0,0	1,1	16,3	0,3
Pelete din paie	1 - 500 km	0,0	5,0	3,0	0,2	0,0	6,0	3,6	0,3

	500 - 10 000 km	0,0	5,0	4,6	0,2	0,0	6,0	5,5	0,3
	Peste 10 000 km	0,0	5,0	8,3	0,2	0,0	6,0	10,0	0,3
Brichete rezultate din prelucrarea trestiei de zahăr	500 - 10 000 km	0,0	0,3	4,3	0,4	0,0	0,4	5,2	0,5
	Peste 10 000 km	0,0	0,3	8,0	0,4	0,0	0,4	9,5	0,5
Făină de sâmburi de palmier	Peste 10 000 km	21,6	21,1	11,2	0,2	21,6	25,4	13,5	0,3
Făină de sâmburi de palmier (fără emisii de CH ₄ de la presa de ulei)	Peste 10 000 km	21,6	3,5	11,2	0,2	21,6	4,2	13,5	0,3

Valori implicite detaliate legate de biogazul pentru producerea de energie electrică

Sistemul de producție a combustibililor din biomasă		Tehnologie	TIPICE [gCO ₂ eq./MJ]					IMPLICITE [gCO ₂ eq./MJ]				
			Cultivar e	Prelucra re	Alte emisii decât cele de CO ₂ provenite de la combustibilul utilizat	Transpo rt	Credite legate de utilizarea gunoiului de grajd	Cultivare	Prelucra re	Alte emisii decât cele de CO ₂ provenite de la combustibilul utilizat	Transp ort	Credite legate de utilizare a gunoiulu i de grajd
Gunoi de grajd umed ²⁴	Cazul 1	Digestat în mediu deschis	0,0	69,6	8,9	0,8	-107,3	0,0	97,4	12,5	0,8	-107,3
		Digestat în mediu închis	0,0	0,0	8,9	0,8	-97,6	0,0	0,0	12,5	0,8	-97,6
	Cazul 2	Digestat în mediu deschis	0,0	74,1	8,9	0,8	-107,3	0,0	103,7	12,5	0,8	-107,3
		Digestat în mediu închis	0,0	4,2	8,9	0,8	-97,6	0,0	5,9	12,5	0,8	-97,6
	Cazul	Digestat în	0,0	83,2	8,9	0,9	-120,7	0,0	116,4	12,5	0,9	-120,7

²⁴

Valorile pentru producția de biogaz din gunoi de grajd includ emisii negative pentru emisiile reduse ca urmare a gestionării gunoiului de grajd. Valoarea e_{sca} luată în considerare este egală cu -45 gCO₂eq./MJ gunoi de grajd, folosit în digestia anaerobă.

	3	mediu deschis										
		Digestat în mediu închis	0,0	4,6	8,9	0,8	-108,5	0,0	6,4	12,5	0,8	-108,5
Plantă de porumb întreagă ²⁵	Cazul 1	Digestat în mediu deschis	15,6	13,5	8,9	0,0 ²⁶	-	15,6	18,9	12,5	0,0	-
		Digestat în mediu închis	15,2	0,0	8,9	0,0	-	15,2	0,0	12,5	0,0	-
	Cazul 2	Digestat în mediu deschis	15,6	18,8	8,9	0,0	-	15,6	26,3	12,5	0,0	-
		Digestat în mediu închis	15,2	5,2	8,9	0,0	-	15,2	7,2	12,5	0,0	-
	Cazul 3	Digestat în mediu deschis	17,5	21,0	8,9	0,0	-	17,5	29,3	12,5	0,0	-
		Digestat în mediu închis	17,1	5,7	8,9	0,0	-	17,1	7,9	12,5	0,0	-
Deșeuri biologice	Cazul 1	Digestat în mediu deschis	0,0	21,8	8,9	0,5	-	0,0	30,6	12,5	0,5	-

²⁵ Planta de porumb întreagă trebuie înțeleasă ca porumb recoltat ca furaj și însilozat pentru păstrare.

²⁶ Transportul de materii prime agricole către unitatea de transformare, în conformitate cu metodologia prevăzută în COM(2010) 11, este inclus în valoarea „cultivării”. Valoarea pentru transportul de porumb însilozat reprezintă 0,4 gCO_{2eq}/MJ biogaz.

		Digestat în mediu închis	0,0	0,0	8,9	0,5	-	0,0	0,0	12,5	0,5	-
	Cazul 2	Digestat în mediu deschis	0,0	27,9	8,9	0,5	-	0,0	39,0	12,5	0,5	-
		Digestat în mediu închis	0,0	5,9	8,9	0,5	-	0,0	8,3	12,5	0,5	-
	Cazul 3	Digestat în mediu deschis	0,0	31,2	8,9	0,5	-	0,0	43,7	12,5	0,5	-
		Digestat în mediu închis	0,0	6,5	8,9	0,5	-	0,0	9,1	12,5	0,5	-

Valori implicite detaliate pentru biometan

Sistemul de producție a biometanului	Opțiunea tehnologică	TIPICE [gCO ₂ eq./MJ]						IMPLICITE [gCO ₂ eq./MJ]				
		Cultivare	Prelucrare	Îmbunătățire	Transport	Comprimare la stațiile de alimentare	Credite legate de utilizarea gunoiului de grajd	Cultivare	Prelucrare	Îmbunătățire	Transport	Comprimare la stațiile de alimentare

Gunoii de grajd umed	Digestat în mediu deschis	fără arderea efluenților gazoși	0,0	84,2	19,5	1,0	3,3	-124,4	0,0	117,9	27,3	1,0	4,6
		Arderea efluenților	0,0	84,2	4,5	1,0	3,3	-124,4	0,0	117,9	6,3	1,0	4,6
	Digestat în mediu închis	fără arderea	0,0	3,2	19,5	0,9	3,3	-111,9	0,0	4,4	27,3	0,9	4,6
		Arderea efluenților	0,0	3,2	4,5	0,9	3,3	-111,9	0,0	4,4	6,3	0,9	4,6
Plantă de porumb întreagă	Digestat în mediu deschis	fără arderea	18,1	20,1	19,5	0,0	3,3	-	18,1	28,1	27,3	0,0	4,6
		Arderea efluenților	18,1	20,1	4,5	0,0	3,3	-	18,1	28,1	6,3	0,0	4,6
	Digestat în mediu închis	fără arderea	17,6	4,3	19,5	0,0	3,3	-	17,6	6,0	27,3	0,0	4,6
		Arderea efluenților	17,6	4,3	4,5	0,0	3,3	-	17,6	6,0	6,3	0,0	4,6
Deșeuri biologice	Digestat în mediu deschis	fără arderea	0,0	30,6	19,5	0,6	3,3	-	0,0	42,8	27,3	0,6	4,6
		Arderea efluenților	0,0	30,6	4,5	0,6	3,3	-	0,0	42,8	6,3	0,6	4,6
	Digestat în mediu închis	fără arderea	0,0	5,1	19,5	0,5	3,3	-	0,0	7,2	27,3	0,5	4,6
		Arderea efluenților	0,0	5,1	4,5	0,5	3,3	-	0,0	7,2	6,3	0,5	4,6

D. VALORI TIPICE ȘI IMPLICITE TOTALE ALE EMISIILOR DE GAZE CU EFECT DE SERĂ PENTRU FILIERELE DE COMBUSTIBILI DIN BIOMASĂ

Sistemul de producție a combustibililor din biomasă	Distanța de transport	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO ₂ eq./MJ)	Emisii implicite de gaze cu efect de seră (gCO ₂ eq./MJ)
Așchii de lemn din reziduuri forestiere	1- 500 km	5	6
	500 - 2 500 km	7	9
	2 500 - 10 000 km	12	15
	Peste 10 000 km	22	27
Așchii de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (Eucalyptus)	2 500 - 10 000 km	25	27
Așchii de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (plop - fertilizat)	1 - 500 km	8	9
	500- 2 500 km	10	11
	2 500 - 10 000 km	15	18
	2 500 - 10 000 km	25	30
Așchii de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (plop - fără fertilizare)	1 - 500 km	6	7
	500 - 2 500 km	8	10
	2 500 - 10 000 km	14	16
	2 500 - 10 000 km	24	28
Așchii de lemn din lemn comercializabil	1 - 500 km	5	6
	500 - 2 500 km	7	8
	2 500 - 10 000 km	12	15
	2 500 - 10 000 km	22	27
Așchii de lemn din reziduuri industriale	1 - 500 km	4	5
	500 - 2 500 km	6	7
	2 500 - 10 000 km	11	13
	Peste 10 000 km	21	25
Brichete sau pelete de lemn din	1 - 500 km	29	35

reziduuri forestiere (cazul 1)	500 - 2 500 km	29	35
	2500 - 10 000 km	30	36
	Peste 10 000 km	34	41
Brichete sau pelete de lemn din reziduuri forestiere (cazul 2a)	1 - 500 km	16	19
	500 - 2 500 km	16	19
	2500 - 10 000 km	17	21
	Peste 10 000 km	21	25
Brichete sau pelete de lemn din reziduuri forestiere (cazul 3a)	1 - 500 km	6	7
	500 - 2 500 km	6	7
	2500 - 10 000 km	7	8
	Peste 10 000 km	11	13
Brichete sau pelete de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (Eucalyptus - cazul 1)	2 500 - 10 000 km	41	46
Brichete sau pelete de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (Eucalyptus - cazul 2a)	2 500 - 10 000 km	30	33
Brichete sau pelete de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (Eucalyptus - cazul 3a)	2 500 la 10 000 km	21	22
Brichete sau pelete de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (plop - cu fertilizare - cazul 1)	1 - 500 km	31	37
	500 - 10 000 km	32	38
	Peste 10 000 km	36	43
Brichete sau pelete de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (plop - cu fertilizare - cazul 2a)	1 - 500 km	18	21
	500 - 10 000 km	20	23
	Peste 10 000 km	23	27
Brichete sau pelete de lemn din specii forestiere cu ciclu de	1 - 500 km	8	9
	500 - 10 000 km	10	11

producție scurt (plop - cu fertilizare - cazul 3a)	Peste 10 000 km	13	15
Brichete sau pelete de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (plop - fără fertilizare - cazul 1)	1 - 500 km	30	35
	500 - 10000 km	31	37
	Peste 10 000 km	35	41
Brichete sau pelete de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (plop - fără fertilizare - cazul 2a)	1 - 500 km	16	19
	500 - 10 000 km	18	21
	Peste 10 000 km	21	25
Brichete sau pelete de lemn din specii forestiere cu ciclu de producție scurt (plop - fără fertilizare - cazul 3a)	1 - 500 km	6	7
	500 - 10 000 km	8	9
	Peste 10 000 km	11	13
Brichete sau pelete de lemn din lemn comercializabil (cazul 1)	1 - 500 km	29	35
	500 - 2 500 km	29	34
	2500 - 10 000 km	30	36
	Peste 10 000 km	34	41
Brichete sau pelete de lemn din lemn comercializabil (cazul 2a)	1 - 500 km	16	18
	500 - 2 500 km	15	18
	2 500 - 10 000 km	17	20
	Peste 10 000 km	21	25
Brichete sau pelete de lemn din lemn comercializabil (cazul 3 a)	1 - 500 km	5	6
	500 - 2 500 km	5	6
	2500 - 10 000 km	7	8
	Peste 10 000 km	11	12
Brichete sau pelete de lemn din reziduuri din industria lemnului (cazul 1)	1 - 500 km	17	21
	500 la 2 500 km	17	21
	2500 - 10 000 km	19	23
	Peste 10 000 km	22	27

Brichete sau pelete de lemn din reziduuri din industria lemnului (cazul 2a)	1 - 500 km	9	11
	500 - 2 500 km	9	11
	2500 - 10 000 km	10	13
	Peste 10 000 km	14	17
Brichete sau pelete de lemn din reziduuri din industria lemnului (cazul 3 a)	1 - 500 km	3	4
	500 - 2 500 km	3	4
	2 500 - 10 000 km	5	6
	Peste 10 000 km	8	10

Cazul 1 se referă la procesele în care este utilizat un cazan cu gaz natural pentru a furniza căldură de proces morii de pelete. Energia electrică de proces este achiziționată din rețea.

Cazul 2 se referă la procesele în care este utilizat un cazan alimentat cu aşchii de lemn pentru a furniza căldură de proces morii de pelete. Energia electrică de proces este achiziționată din rețea.

Cazul 3 se referă la procesele în care este utilizată o instalație de cogenerare alimentată cu aşchii de lemn pentru a furniza căldură și energie electrică morii de pelete.

Sistemul de producție a combustibililor din biomasă	Distanța de transport	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (gCO ₂ eq./MJ)	Emisii implicite de gaze cu efect de seră (gCO ₂ eq./MJ)
Reziduuri agricole cu o densitate <0,2 t/m ³ ²⁷	1 - 500 km	4	4
	500 - 2500 km	8	9
	2 500 - 10 000 km	15	18
	Peste 10 000 km	29	35
Reziduuri agricole cu o densitate > 0,2 t/m ³ ²⁸	1 - 500 km	4	4
	500 - 2500 km	5	6

²⁷ Acest grup de materiale include reziduurile agricole cu o densitate în vrac scăzută și materiale precum baloturi de paie, pleavă de ovăz, coji de orez și baloturi de resturi rezultate din prelucrarea trestiei de zahăr (listă neexhaustivă).

²⁸ Grupul de reziduuri agricole cu densitate în vrac mai mare include materiale precum știuleți de porumb, coji de nuci, coji de semințe de soia, coji de sămburi de palmier (listă neexhaustivă).

	2 500 - 10 000 km	8	10
	Peste 10 000 km	15	18
Pelete din paie	1 - 500 km	8	10
	500 - 10 000 km	10	12
	Peste 10 000 km	14	16
Brichete rezultate din prelucrarea trestiei de zahăr	500 - 10 000 km	5	6
	Peste 10 000 km	9	10
Făină de sămburi de palmier	Peste 10 000 km	54	61
Făină de sămburi de palmier (fără emisii de CH ₄ de la presa de ulei)	Peste 10 000 km	37	40

Valori tipice și implicite — biogaz pentru energie electrică

Sistemul de producție a biogazului	Opțiunea tehnologică		Valoare tipică	Valoare implicită
			Emisii de gaze cu efect de seră (g CO ₂ eq/MJ)	Emisii de gaze cu efect de seră (g CO ₂ eq/MJ)
Biogaz pentru energie electrică din gunoi de grajd umed	Cazul 1	Digestat în mediu deschis ²⁹	-28	3
		Digestat în mediu închis ³⁰	-88	-84
	Cazul 2	Digestat în mediu deschis	-23	10
		Digestat în mediu închis	-84	-78
	Cazul 3	Digestat în mediu deschis	-28	9
		Digestat în mediu închis	-94	-89
Biogaz pentru energie electrică din întreaga plantă de porumb	Cazul 1	Digestat în mediu deschis	38	47
		Digestat în mediu închis	24	28
	Cazul 2	Digestat în mediu deschis	43	54
		Digestat în mediu închis	29	35
	Cazul 3	Digestat în mediu deschis	47	59
		Digestat în mediu închis	32	38
Biogaz pentru energie electrică din deșeuri	Cazul 1	Digestat în mediu deschis	31	44
		Digestat în mediu închis	9	13

²⁹ Depozitarea deschisă a digestatului presupune emisii suplimentare de metan, care variază în funcție de condițiile meteorologice, substratul și eficiența digestiei. În aceste calcule, valorile se consideră a fi egale cu 0,05 MJ_{CH₄}/MJ biogaz pentru gunoiul de grajd, 0,035 MJ_{CH₄}/MJ biogaz pentru porumb și 0,01 MJ_{CH₄}/MJ biogaz pentru deșeurile biologice.

³⁰ Depozitarea în mediu închis înseamnă că digestatul care rezultă din procesul de digestie este stocat într-un rezervor etanș la gaz și că biogazul suplimentar eliberat în timpul depozitării se poate recupera pentru producția de energie electrică suplimentară sau biometan.

biologice	Cazul 2	Digestat în mediu deschis	37	52
		Digestat în mediu închis	15	21
	Cazul 3	Digestat în mediu deschis	41	57
		Digestat în mediu închis	16	22

Valori tipice și implicite pentru biometan

Sistemul de producție a biometanului	Opțiunea tehnologică	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (g CO ₂ eq/MJ)	Emisii implicite de gaze cu efect de seră (gCO ₂ eq/MJ)
Biometan din gunoi de grajd umed	Digestat în mediu deschis, fără ardere a efluenților gazoși ³¹	-20	22
	Digestat în mediu deschis, cu ardere a efluenților gazoși ³²	-35	1
	Digestat în mediu închis, fără ardere a efluenților gazoși	-88	-79
	Digestat în mediu închis, cu ardere a efluenților gazoși	-103	-100
Biometan din întreaga plantă de porumb	Digestat în mediu deschis, fără ardere a efluenților gazoși	58	73
	Digestat în mediu deschis, cu ardere a efluenților gazoși	43	52
	Digestat în mediu închis, fără ardere a efluenților gazoși	41	51
	Digestat în mediu închis, cu ardere a efluenților gazoși	26	30

³¹ Această categorie include următoarele categorii de tehnologii pentru transformarea biogazului în biometan: absorbție modulată sub presiune (*Pressure Swing Adsorption* - PSA), curățare cu apă sub presiune (*Pressure Water Scrubbing* - PWS), membrane, curățare criogenică și curățare fizică organică (*Membranes, Cryogenic, and Organic Physical Scrubbing* - OPS). Aceasta include emisii de 0,03 MJ_{CH₄}/MJ biometan pentru emisiile de metan în gazele reziduale.

³² Această categorie include următoarele categorii de tehnologii pentru transformarea biogazului în biometan: curățare cu apă sub presiune (*Pressure Water Scrubbing* - PWS) când apa este reciclată, absorbție modulată sub presiune (*Pressure Swing Adsorption* - PSA), curățare chimică (*Chemical Scrubbing*), curățare fizică organică (*Organic Physical Scrubbing* - OPS), membrane și transformare criogenică. Nu sunt luate în considerare emisiile de metan pentru această categorie (metanul din efluenții gazoși este ars, dacă este cazul).

Biometan din deșeuri biologice	Digestat în mediu deschis, fără ardere a efluenților gazoși	51	71
	Digestat în mediu deschis, cu ardere a efluenților gazoși	36	50
	Digestat în mediu închis, fără ardere a efluenților gazoși	25	35
	Digestat în mediu închis, cu ardere a efluenților gazoși	10	14

Valori tipice și implicite — biogaz pentru energie electrică — amestecuri de gunoi de grajd și porumb: emisii de gaze cu efect de seră cu ponderi atribuite pe baza masei proaspete

Sistemul de producție a biogazului		Opțiuni tehnologice	Emisii tipice de gaze cu efect de seră (g CO ₂ eq/MJ)	Emisii implicite de gaze cu efect de seră (g CO ₂ eq/MJ)
Gunoi de grajd — Porumb 80 % - 20 %	Cazul 1	Digestat în mediu deschis	17	33
		Digestat în mediu închis	-12	-9
	Cazul 2	Digestat în mediu deschis	22	40
		Digestat în mediu închis	-7	-2
	Cazul 3	Digestat în mediu deschis	23	43
		Digestat în mediu închis	-9	-4
Gunoi de grajd — Porumb 70 % - 30 %	Cazul 1	Digestat în mediu deschis	24	37
		Digestat în mediu închis	0	3
	Cazul 2	Digestat în mediu deschis	29	45
		Digestat în mediu	4	10

		închis		
Gunoii de grajd — Porumb 60 % - 40 %	Cazul 3	Digestat în mediu deschis	31	48
		Digestat în mediu închis	4	10
	Cazul 1	Digestat în mediu deschis	28	40
		Digestat în mediu închis	7	11
	Cazul 2	Digestat în mediu deschis	33	47
		Digestat în mediu închis	12	18
	Cazul 3	Digestat în mediu deschis	36	52
		Digestat în mediu închis	12	18

Observații

Cazul 1 se referă la filiere în care energia electrică și energia termică necesară în acest proces sunt furnizate chiar de către motorul instalației de cogenerare.

Cazul 2 se referă la filiere în care energia electrică necesară în acest proces este preluată din rețea și căldura de proces este furnizată chiar de către motorul instalației de cogenerare. În unele state membre, operatorii nu au dreptul să solicite subvenții pentru producția brută și cazul 1 reprezintă configurația cea mai probabilă.

Cazul 3 se referă la filiere în care energia electrică necesară în acest proces este preluată din rețea și căldura de proces este furnizată de un cazan cu biogaz. Această procedură se aplică pentru anumite instalații de cogenerare în care motorul nu se află la fața locului și biogazul este vândut (dar nu transformat în biometan).

Valori tipice și implicite — biometan — amestecuri de gunoi de grajd și porumb: emisii de gaze cu efect de seră cu ponderi atribuite pe baza masei proaspete

Sistemul de producție a biometanului	Opțiuni tehnologice	Tipice	Implicite
		(g CO ₂ eq/MJ)	(g CO ₂ eq/MJ)
Gunoii de grajd — Porumb 80 % - 20 %	Digestat în mediu deschis, fără ardere a efluenților gazoși	32	57
	Digestat în mediu deschis, cu ardere a efluenților gazoși	17	36

	Digestat în mediu închis, fără ardere a efluenților gazoși	-1	9
	Digestat în mediu închis, cu ardere a efluenților gazoși	-16	-12
Gunoi de grajd — Porumb 70 % - 30 %	Digestat în mediu deschis, fără ardere a efluenților gazoși	41	62
	Digestat în mediu deschis, cu ardere a efluenților gazoși	26	41
	Digestat în mediu închis, fără ardere a efluenților gazoși	13	22
	Digestat în mediu închis, cu ardere a efluenților gazoși	-2	1
Gunoi de grajd — Porumb 60 % - 40 %	Digestat în mediu deschis, fără ardere a efluenților gazoși	46	66
	Digestat în mediu deschis, cu ardere a efluenților gazoși	31	45
	Digestat în mediu închis, fără ardere a efluenților gazoși	22	31
	Digestat în mediu închis, cu ardere a efluenților gazoși	7	10

În cazul biometanului utilizat ca biometan comprimat drept combustibil pentru transport, trebuie adăugată o valoare de 3,3 gCO₂eq./MJ biometan la valorile tipice și o valoare de 4,6 gCO₂eq./MJ biometan la valorile implicite.

↓ 2009/28/CE

ANEXA VI

~~Cerințe minime pentru modelul armonizat de plan național de acțiune în domeniul energiei regenerabile~~

~~1. Consum de energie final preconizat~~

~~Consum final brut de energie pentru energie electrică, transporturi, încălzire și răcire pentru 2020, ținând seama de efectele măsurilor politicii privind eficiența energetică.~~

~~2. Obiective naționale sectoriale pentru 2020 și ponderi preconizate de energie din surse regenerabile pentru energia electrică, încălzire și răcire și transporturi~~

~~— (a) ponderea vizată de energie din surse regenerabile de energie pentru energia electrică în 2020;~~

~~— (b) traiectoria estimată a ponderii energiei din surse regenerabile de energie pentru energia electrică;~~

- ~~— (c) ponderea vizată de energie din surse regenerabile de energie pentru încălzire și răcire în 2020;~~
- ~~— (d) traiectoria estimată a ponderii energiei din surse regenerabile de energie pentru încălzire și răcire;~~
- ~~— (e) traiectoria estimată a ponderii energiei din surse regenerabile de energie pentru transporturi;~~
- ~~— (f) traiectoria națională orientativă, astfel cum este menționată la articolul 3 alineatul (2) și la partea B din anexa I.~~

3. Măsuri pentru atingerea obiectivelor

- ~~— (a) privire de ansamblu a politicilor și măsurilor privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile;~~
- ~~— (b) măsuri specifice pentru îndeplinirea cerințelor menționate la articolele 13, 14 și 16, inclusiv necesitatea extinderii sau consolidării infrastructurii existente pentru facilitarea integrării cantităților de energie din surse regenerabile necesare pentru atingerea obiectivului național pentru 2020, măsuri destinate accelerării procedurilor de autorizare, măsuri de reducere a obstacolelor tehnologice și măsuri privind articolele 17-21;~~
- ~~— (c) scheme de sprijin pentru promovarea utilizării energiei din surse regenerabile pentru energia electrică aplicate de către statul membru sau de către un grup de state membre;~~
- ~~— (d) scheme de sprijin pentru promovarea utilizării energiei din surse regenerabile pentru încălzire și răcire aplicate de către statul membru sau de către un grup de state membre;~~
- ~~— (e) scheme de sprijin pentru promovarea utilizării energiei din surse regenerabile pentru transporturi aplicate de către statul membru sau de către un grup de state membre;~~
- ~~— (f) măsuri specifice pentru promovarea utilizării energiei din surse regenerabile, în special pentru noua mobilizare în favoarea biomasei, ținând seama de:~~
 - ~~— (i) disponibilitatea biomasei: atât potențialul intern, cât și importul;~~
 - ~~— (ii) măsuri de creștere a disponibilității biomasei, ținând seama de alți utilizatori ai biomasei (sectorul agricol și silvic);~~
- ~~— (g) utilizarea planificată a transferurilor statistice între statele membre și participarea planificată în proiecte comune cu alte state membre și cu țări terțe:~~
 - ~~— (i) excesul preconizat de producție de energie din surse regenerabile în comparație cu traiectoria orientativă, care ar putea fi transferat altor state membre;~~
 - ~~— (ii) potențialul estimat pentru proiecte comune;~~
 - ~~— (iii) cererea preconizată de energie din surse regenerabile care trebuie să fie satisfăcută din alte surse decât producția națională.~~

4. Evaluări

- ~~— (a) contribuția totală prevăzută de fiecare tehnologie de producere a energiei din surse regenerabile în vederea realizării obiectivelor obligatorii pentru 2020 și a traiectoriei~~

~~orientative, în ceea ce privește ponderea energiei din surse regenerabile în energie electrică, încălzire și răcire, precum și în transporturi;~~

~~(b) contribuția totală anticipată a măsurilor de eficiență energetică și de reducere a consumului de energie adoptate în vederea realizării obiectivelor obligatorii pentru 2020 și a traiectoriei orientative, în ceea ce privește ponderea energiei din surse regenerabile în energie electrică, încălzire și răcire, precum și în transporturi.~~

ANEXA VII

Contabilizarea energiei din pompele de căldură

Cantitatea de energie aerotermală, geotermală sau hidrotermală capturată de pompele de căldură considerată drept energie din surse regenerabile în sensul prezentei directive, E_{RES} , se calculează în conformitate cu următoarea formulă:

$$E_{RES} = Q_{utilizabil} * (1 - 1/SPF)$$

unde

- $Q_{utilizabil}$ = totalul estimat a căldurii utilizabile generate de pompele de căldură care îndeplinesc criteriile menționate la articolul 7.5 alineatul (4), pus în aplicare după cum urmează: doar pompele de căldură pentru care $SPF > 1,15 * 1/\eta$ sunt luate în considerare.
- SPF = media estimată a factorului de performanță sezonieră pentru aceste pompe de căldură,
- η reprezintă proporția între producția totală brută de energie electrică și consumul de energie primară pentru producerea de energie electrică și se calculează ca medie la nivelul UE pe baza datelor Eurostat.

~~Până la 1 ianuarie 2013, Comisia stabilește orientări asupra modalității în care statele membre estimează valorile $Q_{utilizabil}$ și SPF pentru diferitele tehnologii și aplicații ale pompelor de căldură, luând în considerare diferențele de condiții climatice, în special climatele foarte reci.~~

ANEXA VIII

PARTEA A. EMISII ESTIMATE PROVIZORII ÎN LEGĂTURĂ CU SCHIMBAREA INDIRECTĂ A ~~UTILIZĂRII~~ DESTINAȚIEI TERENURILOR, GENERATE DE MATERIILE PRIME PENTRU BIOCOMBUSTIBILI ȘI BIOLICHIDE ($\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$) ⇒ ³³ ⇐

Grup de materii prime	Media ⇒ ³⁴ ⇐	Intervalul dintre percentile derivat din analiza sensibilității ⇒ ³⁵ ⇐
Culturi de cereale și alte culturi bogate în amidon	12	8-16
Culturi de plante zaharoase	13	4-17
Culturi de plante oleaginoase	55	33-66

PARTEA B. BIOCOMBUSTIBILI ȘI BIOLICHIDE PENTRU CARE EMISIILE ESTIMATE ÎN LEGĂTURĂ CU SCHIMBAREA INDIRECTĂ A ~~UTILIZĂRII~~ DESTINAȚIEI TERENURILOR SUNT CONSIDERATE A FI EGALE CU ZERO

Biocombustibilii și biolichidele produse din următoarele categorii de materii prime sunt considerate ca având emisii estimate în legătură cu schimbarea indirectă a ~~utilizării~~ destinației terenurilor egale cu zero:

1. materii prime care nu sunt enumerate în partea A din prezenta anexă.
2. materii prime a căror producție a condus la schimbarea directă a ~~utilizării~~ destinației terenurilor, și anume o schimbare de la una dintre următoarele categorii utilizate de IPCC: terenuri forestiere, pășuni, zone umede, așezări sau alte tipuri de terenuri, la terenuri cultivate sau terenuri cu culturi perene ⇒ ³⁶ ⇐. În acest

³³ Valorile medii raportate aici reprezintă o medie ponderată a valorilor materiilor prime modelate individual. Cuantumul valorilor din anexă depinde de gama de ipoteze (precum tratarea coproduselor, evoluțiile producției, stocurile de carbon și dislocarea altor produse) folosite în cadrul modelelor economice dezvoltate pentru estimarea lor. Prin urmare, deși nu este posibil să se caracterizeze pe deplin intervalul de incertitudine asociat cu astfel de estimări, a fost efectuată o analiză a sensibilității cu privire la aceste rezultate pe baza variației aleatorii a parametrilor-cheie, așa-numita „analiză Monte Carlo”.

³⁴ Valorile medii prevăzute aici reprezintă o medie ponderată a valorilor materiilor prime modelate individual.

³⁵ Intervalul prevăzut aici reflectă 90 % dintre rezultate, utilizând valorile celei de a cincea și a nouăzeci și cincea percentile care rezultă din analiză. Cea de a cincea percentilă sugerează o valoare sub care au fost identificate 5 % dintre observații (și anume 5 % din datele totale utilizate au arătat rezultate sub 8, 4 și 33 $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$). Cea de a nouăzeci și cincea percentilă sugerează o valoare sub care au fost identificate 95 % dintre observații (și anume 5 % din datele totale utilizate au arătat rezultate peste 16, 17 și 66 $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$).

³⁶ Culturile perene înseamnă culturi multianuale a căror tulpină nu este, în general, recoltată anual, cum este cazul crângurilor cu rotație rapidă și al palmierilor de ulei.

caz, o valoare a emisiilor în legătură cu schimbarea directă a ~~utilizării~~
destinației terenurilor (e) ar fi trebuit calculată în conformitate cu anexa V
partea C punctul 7.

ANEXA IX

Partea A. Materii prime ⇒ pentru producția de biocombustibili avansați ~~și combustibili a~~
~~căror contribuție la realizarea obiectivului menționat la articolul 3 alineatul (4) primul~~
~~paragraf se consideră a fi egală cu de două ori conținutul lor energetic:~~

- (a) Algele, dacă sunt cultivate pe pământ în heleșteie sau fotobioreactoare.
- (b) Frațiunea de biomasă din deșeurile municipale mixte, însă nu din deșeurile menajere triate vizate de obiectivele în materie de reciclare prevăzute la articolul 11 alineatul (2) litera (a) din Directiva 2008/98/CE.
- (c) Biodeșeuri, astfel cum sunt definite la articolul 3 punctul ~~alineatul (4)~~ din Directiva 2008/98/CE, provenite din gospodării private care fac obiectul colectării separate, astfel cum este definită la articolul 3 punctul ~~alineatul (11)~~ din directiva respectivă.
- (d) Frația de biomasă din deșeurile industriale care nu poate fi folosită în lanțul alimentar ~~și~~ ~~☒~~ sau ~~☒~~ furajer, inclusiv materiale provenite din industria cu amănuntul și cu ridicata și din industria agroalimentară, precum și a pescuitului și acvaculturii și excluzând materiile prime enumerate ~~în~~ la partea B din prezenta anexă.
- (e) Paie.
- (f) Gunoiul de grajd și nămolul de epurare.
- (g) Efluenți proveniți de la fabricile de ulei de palmier și grămezile de fructe de palmier goale.
- (h) ~~☒~~ Ulei de tal și ~~☒~~ Ssmoală de ulei de tal.
- (i) Glicerină brută.
- (j) Deșeuri rezultate din prelucrarea trestiei ~~☒~~ de zahăr ~~☒~~ zaharoase (bagasă).
- (k) Tescovină de struguri și drojdie de vin.
- (l) Coji de ~~☒~~ nuci ~~☒~~ fructe cu coajă lemnoasă.
- (m) Pleavă.
- (n) Știuleți curățați de boabe de porumb.
- (o) Frațiunea de biomasă din deșeurile și reziduurile din silvicultură și din industriile forestiere, cum ar fi scoarța, ramurile, reziduurile anterioare comercializării, frunzele, acele, coroanele arborilor, rumegușul, așchiile, leșia neagră, leșia cu sulfat, fibra de nămol, lignina ~~și uleiul de tal~~.
- (p) Alte materiale celulozice de origine nealimentară, astfel cum sunt definite la articolul 2 al doilea paragraf litera (s).
- (q) Alte materiale ligno-celulozice, astfel cum sunt definite la articolul 2 al doilea paragraf litera (r), cu excepția buștenilor de gater și a buștenilor de furnir.
- ~~(r) Combustibili lichizi și gazoși de origine nebiologică produși din surse regenerabile și utilizați în transport.~~

~~(s) Captarea și utilizarea dioxidului de carbon pentru transport dacă sursa de energie este regenerabilă în conformitate cu articolul 2 al doilea paragraf litera (a).~~

~~(t) Bacterii, dacă sursa de energie este regenerabilă în conformitate cu articolul 2 al doilea paragraf litera (a).~~

Partea B. Materii prime ⇒ pentru producția de biocombustibili ⇐ a căror contribuție la realizarea ⇒ ponderii minime stabilite la articolul 25 alineatul (1) este limitată ⇐ ~~obiectivului menționat la articolul 3 alineatul (4) primul paragraf se consideră a fi egală cu de două ori conținutul lor energetic.~~

(a) Ulei de gătit uzat.

(b) Grăsimi animale clasificate în categoriile 1 și 2 în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 1069/2009 al Parlamentului European și al Consiliului³⁷

↓ nou

(c) Melase care sunt produse ca subprodus rezultat din procesul de rafinare a trestiei de zahăr sau a sfeclei de zahăr, cu condiția să fi fost respectate cele mai bune standarde industriale pentru extragerea zahărului.

↓ 2015/1513 articolul 2 punctul 13 și anexa II.3

³⁷

Regulamentul (CE) nr. 1069/2009 al Parlamentului European și al Consiliului din 21 octombrie 2009 de stabilire a unor norme sanitare privind subprodusele de origine animală și produsele derivate care nu sunt destinate consumului uman și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 1774/2002 (Regulamentul privind subprodusele de origine animală) (JO L 300, 14.11.2009, p. 1).

ANEXA X

Partea A: Contribuția maximă a biocombustibililor lichizi produși din culturi alimentare sau furajere la obiectivul UE privind energia din surse regenerabile, astfel cum este menționată la articolul 7 alineatul (1)

An calendaristic	Pondere maximă
2021	7,0 %
2022	6,7 %
2023	6,4 %
2024	6,1 %
2025	5,8 %
2026	5,4 %
2027	5,0 %
2028	4,6 %
2029	4,2 %
2030	3,8 %

Partea B: Ponderi minime ale energiei produse din biogaz și din biocombustibili avansați obținuți din materiile prime enumerate în anexa IX, produse din combustibili din surse regenerabile de origine nebiologică destinați transporturilor, din combustibili fosili pe bază de deșeuri și din energie electrică din surse regenerabile, astfel cum sunt menționate la articolul 25 alineatul (1)

An calendaristic	Pondere minimă
2021	1,5 %
2022	1,85 %
2023	2,2 %
2024	2,55 %
2025	2,9 %

2026	3,6 %
2027	4,4 %
2028	5,2 %
2029	6,0 %
2030	6,8 %

Partea C: Ponderi minime ale energiei produse din biogaz și din biocombustibili avansați obținuți din materiile prime enumerate în partea A din anexa IX, astfel cum sunt menționate la articolul 25 alineatul (1)

An calendaristic	Ponderea minimă
2021	0,5 %
2022	0,7 %
2023	0,9 %
2024	1,1 %
2025	1,3 %
2026	1,75 %
2027	2,2 %
2028	2,65 %
2029	3,1 %
2030	3,6 %



ANEXA XI

Partea A

Directiva abrogată și lista modificărilor ulterioare (menționate la articolul 34)

Directiva 2009/28/CE a Parlamentului European și a Consiliului (JO L 140, 5.6.2009, p. 16)	
Directiva 2013/18/UE a Consiliului (JO L 158, 10.6.2013, p. 230)	
Directiva (UE) 2015/1513 (JO L 239, 15.9.2015, p. 1)	Doar articolul 2

Partea B

Termene de transpunere în dreptul intern (menționate la articolul 34)

Directiva	Termen de transpunere
2009/28/CE	25 iunie 2009
2013/18/UE	1 iulie 2013
(UE) 2015/1513	10 septembrie 2017

ANEXA XII

Tabel de corespondență

Directiva 2009/28/CE	Prezenta directivă
Articolul 1	Articolul 1
Articolul 2 primul paragraf	Articolul 2 primul paragraf
Articolul 2 al doilea paragraf teza introductivă	Articolul 2 al doilea paragraf teza introductivă
Articolul 2 al doilea paragraf litera (a)	Articolul 2 al doilea paragraf litera (a)
Articolul 2 al doilea paragraf literele (b), (c) și (d)	—
—	Articolul 2 al doilea paragraf litera (b)
Articolul 2 al doilea paragraf literele (e), (f), (g), (h), (i), (j), (k), (l), (m), (n), (o), (p), (q), (r), (s), (t), (u), (v) și (w)	Articolul 2 al doilea paragraf literele (d), (e), (f), (g), (h), (i), (j), (k), (l), (m), (n), (o), (p), (q), (r), (s), (t) și (u)
—	Articolul 2 al doilea paragraf literele (x), (y), (z), (aa), (bb), (cc), (dd), (ee), (ff), (gg), (hh), (ii), (jj), (kk), (ll), (mm), (nn), (oo), (pp), (qq), (rr), (ss), (tt) și (uu)
Articolul 3	—
—	Articolul 3
Articolul 4	—
—	Articolul 4
—	Articolul 5
—	Articolul 6
Articolul 5 alineatul (1) primul, al doilea și al treilea paragraf	Articolul 7 alineatul (1) primul, al doilea și al treilea paragraf
—	Articolul 7 alineatul (1) al patrulea paragraf
Articolul 5 alineatul (2)	—
Articolul 5 alineatele (3) și (4)	Articolul 7 alineatele (2) și (3)
—	Articolul 7 alineatele (4) și (5)

Articolul 5 alineatele (5), (6) și (7)	Articolul 7 alineatele (6), (7) și (8)
Articolul 6	Articolul 8
Articolul 7	Articolul 9
Articolul 8	Articolul 10
Articolul 9	Articolul 11
Articolul 10	Articolul 12
Articolul 11	Articolul 13
Articolul 12	Articolul 14
Articolul 13 alineatul (1) primul paragraf	Articolul 15 alineatul (1) primul paragraf
Articolul 13 alineatul (1) al doilea paragraf	Articolul 15 alineatul (1) al doilea paragraf
Articolul 13 alineatul (1) al doilea paragraf — literele (a) și (b)	
Articolul 13 alineatul (1) al doilea paragraf — literele (c), (d), (e) și (f)	Articolul 15 alineatul (1) al doilea paragraf literele (a), (b), (c) și (d)
Articolul 13 alineatul (2)	Articolul 15 alineatul (2)
—	Articolul 15 alineatul (3)
Articolul 13 alineatele (3), (4) și (5)	Articolul 15 alineatele (4), (5) și (6)
Articolul 13 alineatul (6) primul paragraf	Articolul 15 alineatul (7) primul paragraf
Articolul 13 alineatul (6) paragrafele 2, 3, 4 și 5	—
—	Articolul 15 alineatele (8) și (9)
—	Articolul 16
—	Articolul 17
Articolul 14	Articolul 18
Articolul 15 alineatele (1) și (2)	Articolul 19 alineatele (1) și (2)
Articolul 15 alineatul (3)	—
—	Articolul 19 alineatele (3) și (4)

Articolul 15 alineatele (4) și (5)	Articolul 19 alineatele (5) și (6)
Articolul 15 alineatul (6) primul paragraf litera (a)	Articolul 19 alineatul (7) primul paragraf litera (a)
Articolul 15 alineatul (6) primul paragraf litera (b) punctul (i)	Articolul 19 alineatul (7) primul paragraf litera (b) punctul (i)
—	Articolul 19 alineatul (7) primul paragraf litera (b) punctul (ii)
Articolul 15 alineatul (6) primul paragraf litera (b) punctul (ii)	Articolul 19 alineatul (7) primul paragraf litera (b) punctul (iii)
—	Articolul 19 alineatul (7) al doilea paragraf
Articolul 15 alineatul (7)	Articolul 19 alineatul (8)
Articolul 15 alineatul (8)	—
Articolul 15 alineatele (9) și (10)	Articolul 19 alineatele (9) și (10)
—	Articolul 19 alineatul (11)
Articolul 15 alineatele (11) și (12)	Articolul 19 alineatele (12) și (13)
—	Articolul 19 alineatul (14)
Articolul 16 alineatele (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7) și (8)	—
Articolul 16 alineatele (9), (10) și (11)	Articolul 20 alineatele (1), (2) și (3)
—	Articolul 21
—	Articolul 22
—	Articolul 23
—	Articolul 24
—	Articolul 25
Articolul 17 alineatul (1) primul și al doilea paragraf	Articolul 26 alineatul (1) primul și al doilea paragraf
—	Articolul 26 alineatul (1) al treilea și al patrulea paragraf
Articolul 17 alineatul (2) primul și al doilea	—

paragraf	
Articolul 17 alineatul (2) al treilea paragraf	Articolul 26 alineatul (7) al treilea paragraf
Articolul 17 alineatul (3) primul paragraf	Articolul 26 alineatul (2) primul paragraf
—	Articolul 26 alineatul (2) al doilea paragraf
Articolul 17 alineatul (4)	Articolul 26 alineatul (3)
Articolul 17 alineatul (5)	Articolul 26 alineatul (4)
Articolul 17 alineatele (6) și (7)	—
Articolul 17 alineatul (8)	Articolul 26 alineatul (9)
Articolul 17 alineatul (9)	—
—	Articolul 26 alineatele (5), (6) și (8)
—	Articolul 26 alineatul (7) primul și al doilea paragraf
—	Articolul 26 alineatul (10)
Articolul 18 alineatul (1) primul paragraf	Articolul 27 alineatul (1) primul paragraf
Articolul 18 alineatul (1) primul paragraf literele (a), (b) și (c)	Articolul 27 alineatul (1) primul paragraf literele (a), (c) și (d)
—	Articolul 27 alineatul (1) primul paragraf litera (b)
Articolul 18 alineatul (2)	—
—	Articolul 27 alineatul (2)
Articolul 18 alineatul (3) primul paragraf	Articolul 27 alineatul (3) primul paragraf
Articolul 18 alineatul (3) al doilea și al treilea paragraf	—
Articolul 18 alineatul (3) al patrulea și al cincilea paragraf	Articolul 27 alineatul (3) al doilea și al treilea paragraf
Articolul 18 alineatul (4) primul paragraf	—
Articolul 18 alineatul (4) al doilea și al treilea paragraf	Articolul 27 alineatul (4) primul și al doilea paragraf

Articolul 18 alineatul (4) al patrulea paragraf	—
Articolul 18 alineatul (5)	Articolul 27 alineatul (5)
Articolul 18 alineatul (6) primul și al doilea paragraf	Articolul 27 alineatul (6) primul și al doilea paragraf
Articolul 18 alineatul (6) al treilea paragraf	—
Articolul 18 alineatul (6) al patrulea paragraf	Articolul 27 alineatul (6) al treilea paragraf
—	Articolul 27 alineatul (6) al patrulea paragraf
Articolul 18 alineatul (6) al cincilea paragraf	Articolul 27 alineatul (6) al cincilea paragraf
Articolul 18 alineatul (7) primul paragraf	Articolul 27 alineatul (7) primul paragraf
—	Articolul 27 alineatul (7) al doilea paragraf
Articolul 18 alineatele (8) și (9)	—
Articolul 19 alineatul (1) primul paragraf	Articolul 28 alineatul (1) primul paragraf
Articolul 19 alineatul (1) primul paragraf literele (a), (b) și (c)	Articolul 28 alineatul (1) primul paragraf literele (a), (b) și (c)
—	Articolul 28 alineatul (1) primul paragraf litera (d)
Articolul 19 alineatele (2), (3) și (4)	Articolul 28 alineatele (2), (3) și (4)
Articolul 19 alineatul (5)	—
Articolul 19 alineatul (7) primul paragraf	Articolul 28 alineatul (5) primul paragraf
Articolul 19 alineatul (7) primul paragraf prima, a doua, a treia și a patra liniuță	—
Articolul 19 alineatul (7) al doilea paragraf	Articolul 28 alineatul (5) al doilea paragraf
Articolul 19 alineatul (7) al treilea paragraf teza introductivă	Articolul 28 alineatul (5) al treilea paragraf
Articolul 19 alineatul (7) al treilea paragraf litera (a)	Articolul 28 alineatul (5) al treilea paragraf
Articolul 19 alineatul (7) al treilea paragraf litera (b)	—
Articolul 19 alineatul (8)	Articolul 28 alineatul (6)

Articolul 20	Articolul 29
Articolul 22	—
Articolul 23 alineatele (1) și (2)	Articolul 30 alineatele (1) și (2)
Articolul 23 alineatele (3), (4), (5), (6), (7) și (8)	—
Articolul 23 alineatul (9)	Articolul 30 alineatul (3)
Articolul 23 alineatul (10)	Articolul 30 alineatul (4)
Articolul 24	—
Articolul 25 alineatul (1)	Articolul 31 alineatul (1)
Articolul 25 alineatul (2)	—
Articolul 25 alineatul (3)	Articolul 31 alineatul (2)
Articolul 25a alineatele (1), (2), (3), (4) și (5)	Articolul 32 alineatele (1), (2), (3), (5) și (6)
—	Articolul 32 alineatul (4)
Articolul 26	—
Articolul 27	Articolul 33
—	Articolul 34
Articolul 28	Articolul 35
Articolul 29	Articolul 36
Anexa I	Anexa I
Anexa II	Anexa II
Anexa III	Anexa III
Anexa IV	Anexa IV
Anexa V	Anexa V
Anexa VI	—
—	Anexa VI
Anexa VII	Anexa VII

Anexa VIII	Anexa VIII
Anexa IX	Anexa IX
—	Anexa X
—	Anexa XI
—	Anexa XII