



Briuselis, 2026 m. vasario 13 d.
(OR. en)

6272/26
ADD 1

CLIMA 61
ENV 120
AGRI 112
FORETS 19
ENER 66
IND 111
COMPET 181
DELECT 28

PRIDEDAMAS PRANEŠIMAS

nuo:	Europos Komisijos generalinės sekretorės, kurios vardu pasirašo direktorė Martine DEPREZ
gavimo data:	2026 m. vasario 3 d.
kam:	Europos Sąjungos Tarybos generalinei sekretorei Thérèse BLANCHET
Komisijos dok. Nr.:	C(2026) 553 final - Annex
Dalykas:	PRIEDAS prie Komisijos deleguotojo reglamento kuriuo Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2024/3012 papildomas nustatant ilgalaikio anglies dioksido absoronavimo veiklos sertifikavimo metodikas

Delegacijoms pridedamas dokumentas C(2026) 553 final - Annex.

Pridedama: C(2026) 553 final - Annex



Briuselis, 2026 02 03
C(2026) 553 final

ANNEX

PRIEDAS

prie

Komisijos deleguotojo reglamento

**kuriuo Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2024/3012 papildomas
nustatant ilgalaikio anglies dioksido absorbavimo veiklos sertifikavimo metodikas**

PRIEDAS

TERMINŲ APIBRĖŽTYS

Šiame priede vartojamų terminų apibrėžtys:

- (1) susijęs išmetamas ŠESD kiekis – tiesiogiai ir netiesiogiai išmetamo šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio, susijusio su veiklos įgyvendinimu, padidėjimas per visą tos veiklos vykdymo ciklą;
- (2) su kapitalu susijęs išmetamas teršalų kiekis – išmetamieji teršalai, susiję su veiklai reikalingų įrenginių ir įrangos statyba;
- (3) surinktas CO₂ – iš taškinio CO₂ šaltinio arba iš atmosferos surinktas ir sukonzentruotas CO₂;
- (4) surinkimo įrenginys – įrenginys, kuriame CO₂ surenkamas iš atmosferos arba iš srauto, kuriame yra biogeninio CO₂, ir paruošiamas taip, kad jį būtų galima transportuoti arba saugoti, be kita ko, atsižvelgiant į CO₂ grynumą ir slėgį;
- (5) sertifikavimo laikotarpis – laikotarpis nuo veiklos pakartotinio sertifikavimo audito iki paskutinio ankstesnio tos veiklos sertifikavimo audito arba pakartotinio sertifikavimo audito;
- (6) nevaldomasis CO₂ – iš šaltinių, kurie nėra lokalizuoti arba yra pernelyg įvairūs arba nepakankamai dideli, kad juos būtų galima atskirai stebėti, nereguliariai arba nenumatyta išmetamas CO₂ kiekis;
- (7) CO₂ išleidimas – numatytas CO₂ išskyrimas dėl eksploatavimo ar saugos priežasčių;
- (8) išleidimo taškas – vieta, kurioje iš surinkimo įrenginio CO₂ perduodamas transportavimo arba saugojimo tikslais, išskyrus visus kaminus, dūmtraukius ar kitas surinkimo įrenginio išleidimo angas, iš kurių CO₂ išleidžiamas į atmosferą;
- (9) iškastinio kuro CO₂ – CO₂, susidarantis iš iškastinio kuro anglies, kuri yra neorganinė ir organinė anglis, kuri pagal Įgyvendinimo reglamentą (ES) 2018/2066 nėra netarši anglis;
- (10) nuolatinė geologinė saugykla – geologinė saugykla, turinti pagal Direktyvą 2009/31/EB išduotą leidimą, kurioje saugomas CO₂;
- (11) taškinis CO₂ šaltinis – natūralus arba dirbtinis dujų šaltinis, kuriame CO₂ koncentracija yra didesnė nei laisvoje atmosferoje dėl CO₂ susidarymo oksidacijos ar kito cheminio proceso metu arba dėl CO₂ išmetimo iš tam tikros formos saugyklos arba talpyklos;
- (12) naudingoji šiluma – šiluma, šildymo ir vėsinimo tikslais gaminama siekiant patenkinti ekonomiškai pagrįstą šilumos paklausą.

1. ANGLIES DIOKSIDO ABSORBAVIMO VEIKLOS APRAŠYMAS

1.1. Tinkamumas

1.1.1. Anglies dioksido absorbavimas surenkant CO₂ ir jį saugant geologinėse saugyklose

Tiesioginio anglies dioksido surinkimo iš oro ir saugojimo (DACCS) arba biogeninio CO₂ surinkimo ir saugojimo (BioCCS) veiklos vykdytojai gali būti tik surinkimo įrenginiai.

Vykdam DACCS ir BioCCS veiklą visas surinktas CO₂ arba jo dalis gali būti perduodami į saugyklas nuolatiniam saugojimui, kad būtų generuojami nuolatinio anglies dioksido absorbuojamieji vienetai. Jei dalis surinkto CO₂ perduodama naudojimui arba perduodama saugoti, tačiau pripažįstama pagal alternatyvią sistemą, tai CO₂ daliai nebus generuojami nuolatinio anglies dioksido absorbuojamieji vienetai.

1.1.2. Anglies dioksido absorbuojamieji gaminant bioanglis veikla

Anglies dioksido absorbuojamieji gaminant bioanglis (BCR) veikla – bioanglių gamyba viename ar keliuose tam pačiam juridiniam asmeniui priklausančiuose bioanglių gamybos įrenginiuose, kuriuose taikoma ta pati bioanglių gamybos technologija. Skirtingose vietose pagamintos bioanglis niekada negali būti priskirtos tai pačiai gamybos partijai (žr. 2.2.5.1 skirsnį), net jei žaliava ir gamybos sąlygos yra panašios). Vienos veiklos metu pagamintos bioanglis gali būti naudojamos dirvožemyje arba įterpiamos į produktus keliose vietose.

1.1.2.1. Gamybos tinkamumo kriterijai

Bioanglių gamybos procesas:

- (a) įkaitinti biomasę arba biomasės kurą bent iki 350 °C temperatūros;
- (b) turi būti parengtas taip, kad būtų visiškai surinktas arba sunaikintas visas bioanglių gamybos metu susidarantis metanas;
- (c) jo metu bendrai pagaminta šiluma turi būti panaudojama biomasei džiovinti arba kitai ekonomiškai pagrįstai šilumos paklausai patenkinti, šildymo ar vėsinimo tikslais. Šios taisyklės išimtis – mobilieji bioanglių įrenginiai gali veikti nenaudodami pagamintos šilumos, jei atsižvelgiant į konkrečias jų aplinkybes naudoti šilumą būtų nepraktiška. Sertifikavimo schemose gali būti pateikta išsamesnių reikalavimų dėl būtinojo šilumos vartojimo naudingumo.

1.1.2.2. Tinkamos bioanglių naudojimo formos

1.1.2.2.1. Bioanglių naudojimas dirvožemyje

Nuolatinį anglies dioksido saugojimą galima užtikrinti bioanglis panaudojus dirvožemyje. Veiklos, kurią vykdam bioanglis naudojamos dirvožemyje, vykdytojai užtikrina, kad nebūtų didelės rizikos, kad BCR teikiama grynoji nauda klimatui būtų prarandama dėl šilumos absorbcijos, nes sumažėja albedas.

- (a) Bioanglių naudojimas žemės ūkio ir miško dirvožemiuose

Bioanglių naudojimas atitinka sertifikavimo reikalavimus, jeigu jos tiesiogiai, prieš tai jų nesumaišius su jokių kitų produktų, arba sumaišius su terpe, sudaryta iš dirvožemio arba vieno ar daugiau papildomų dirvožemio savybių gerinimo preparatų pagal Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (ES) 2019/1009¹ 5 straipsnį, arba sušėrus gyvuliams ir regeneravus kaip mėšlą:

- (i) panaudotos žemės ūkio dirvožemyje;
- (ii) panaudotos miško dirvožemyje;
- (iii) panaudotos šiltnamių dirvožemyje.

¹ 2019 m. birželio 5 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2019/1009, kuriuo nustatomos ES tręšiamųjų produktų tiekimo rinkai taisyklės ir iš dalies keičiami reglamentai (EB) Nr. 1069/2009 ir (EB) Nr. 1107/2009 bei panaikinamas Reglamentas (EB) Nr. 2003/2003, (OL L 170, 2019 6 25, p. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/1009/oj>).

Žemės ūkio ir miško dirvožemiuose bioanglių iš viso per laikotarpį naudojama ne daugiau kaip 50 t hektarui [t/ha], įskaitant visas bioanglių naudojimo formas (nesvarbu, ar jos sertifikuotos ar ne) ir įskaitant iki šios metodikos priėmimo jau panaudotą kiekį. Veiklos vykdytojai saugo naudojimo konkrečioje geografinėje vietovėje įrašus, kad būtų galima stebėti suminį naudojimą.

(b) Bioanglių naudojimas ne žemės ūkio ir miško dirvožemiuose

Bioanglių naudojimas atitinka sertifikavimo reikalavimus, jeigu jos tiesiogiai, prieš tai jų nesumaišius su jokių kitu produktu, arba sumaišius su terpe, sudaryta iš dirvožemio arba kitų tinkamų medžiagų:

- (i) panaudotos kraštovaizdžio tvarkymui, kasdieniam sąvartyno dengimui arba angų užpildymui, įskaitant nenaudojamas kasyklas ir naftos gręžinius;
- (ii) panaudotos miesto dirvožemyje, įskaitant sodinimo terpes, naudojamas gėlynams ar miesto medžių sodinimui, viešuosiuose parkuose ir viešuosiuose ar privačiuose soduose, arba šiltnamių dirvožemyje.

Veiklos, kurią vykdant gaminamos bioanglys, naudojamos kraštovaizdžio tvarkymui, sąvartynams ar angoms užpildyti, vykdytojai prieš bioanglių naudojimą jas sumaišo bent su viena kita medžiaga ir užtikrina, kad mišinys negalėtų savaime užsidegti.

1.1.2.2.2. Į produktus įterptos bioanglys

Sertifikuoti galima tik tą BCR veiklą, kurios metu bioanglys įterpiamas į cementą, betoną arba asfaltą.

1.2. Veiklos laikotarpis, stebėjimo laikotarpis ir sertifikavimo laikotarpis

1.2.1. DACCS ir BioCCS veikla

1.2.1.1. Veiklos laikotarpis

Jokio DACCS ir BioCCS veiklos laikotarpio trukmė neviršija 15 metų. Kiekvieno veiklos laikotarpio pabaigoje veiklos vykdytojai gali pateikti naują veiklos planą ir taip pradėti naują veiklos laikotarpį.

1.2.1.2. Stebėjimo laikotarpis

DACCS ir BioCCS veiklos stebėjimo laikotarpis yra laikotarpis iki to momento, kai atsakomybė už visas vykdant veiklą naudojamas geologines saugyklas perduodama atitinkamoms kompetentingoms nacionalinėms institucijoms pagal Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2009/31/EB² 18 straipsnį.

1.2.1.3. Sertifikavimo laikotarpis

DACCS ir BioCCS veiklos sertifikavimo laikotarpis neviršija vieno metų.

Kai neįmanoma tiksliai nustatyti laikotarpio, kuriuo per tam tikrą sertifikavimo laikotarpį surinktas CO₂ fiziškai patenka į nuolatinę saugyklą, veiklos vykdytojai gali apskaičiuoti su transportavimu ir saugojimu susijusį išmetamą ŠESD kiekį, remdamiesi sertifikavimo laikotarpiu užregistruotais duomenimis, į skaičiavimą neįtraukdami laiko tarpo nuo CO₂ surinkimo iki jo įleidimo momento, įvertindami vidutinį susijusį išmetamą ŠESD kiekį

² 2009 m. balandžio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2009/31/EB dėl anglies dioksido geologinio saugojimo, iš dalies keičianti Tarybos direktyvą 85/337/EEB, direktyvas 2000/60/EB, 2001/80/EB, 2004/35/EB, 2006/12/EB, 2008/1/EB ir Reglamentą (EB) Nr. 1013/2006, (OL L 140, 2009 6 5, p. 114, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2009/31/oj>)

(įskaitant nevaldomus išmetamuosius teršalus, nuotėkį ar išleidimą) transportavimo ir saugojimo metu, vienai per sertifikavimo laikotarpį tvarkomo CO₂ tonai.

1.2.2. BCR veikla

1.2.2.1. Veiklos laikotarpis

Jokio BCR veiklos laikotarpio trukmė neviršija 5 metų. Kiekvieno veiklos laikotarpio pabaigoje veiklos vykdytojai gali pateikti naują veiklos planą ir taip pradėti naują veiklos laikotarpį.

1.2.2.2. Stebėjimo laikotarpis

BCR veiklos stebėjimo laikotarpis yra:

- (a) jei vykdant veiklą bioanglys naudojamos dirvožemyje, o naudojimą dirvožemyje tiesiogiai prižiūri sertifikavimo įstaiga, – laikotarpis iki naudojimo, kitaip – laikotarpis iki vienu metų nuo sertifikavimo laikotarpio, per kurį, ataskaitų duomenimis, bioanglys panaudotos dirvožemyje, pabaigos;
- (b) jei vykdant veiklą bioanglys įterpiamos į produktus – laikotarpis iki momento, kurį įrodoma, kad bioanglys buvo įterptos.

1.2.2.3. Sertifikavimo laikotarpis

BCR veiklos sertifikavimo laikotarpis neviršija vienu metų. Anglies dioksido absorbavimas ir susijęs ŠESD kiekis turi būti registruojamas sertifikavimo laikotarpiu, kuriuo CO₂ perduodamas nuolat saugoti panaudojant bioanglis dirvožemyje arba įterpiant bioanglis į produktus.

1.3. Planavimas ir ataskaitų teikimas

1.3.1. Veiklos planas

Prieš sertifikavimo auditą veiklos vykdytojas sertifikavimo įstaigai pateikia veiklos planą su informacija, kurios reikia siekiant įvertinti atitiktį šios metodikos reikalavimams, kaip nurodyta trečioje pastraipoje.

Jei veiklos vykdytojas veiklos laikotarpiu nori pakeisti veiklos planą, tas veiklos vykdytojas nedelsdamas pateikia sertifikavimo įstaigoms pakeitimų pagrindimą ir įtraukia visus pradinio plano pakeitimus, visų pirma perskaičiuotą numatomą išmetamą ir absorbuojamą šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) kiekį ir poveikį tvarumo reikalavimams.

Veiklos plane pateikiama:

- (a) bendras veiklos, naudotinių technologijų ir infrastruktūros aprašymas;
- (b) išsami informacija apie visus anglies dioksido absorbavimo vertės grandinės subjektus, dalyvaujančius vykdant veiklą;
- (c) veiklos atitikties atitinkamiems vietos, regioniniams ir nacionaliniams įstatymams, įstatams ir reguliavimo sistemoms nustatymas ir įrodymas;
- (d) su veikla susijusių taršos šaltinių ir anglies dioksido absorbentų sąrašas pagal 2.1.1 ir 2.2.1 skirsnius;

- (e) veiklos laikotarpio absorbuoto bendro anglies dioksido kiekio ir su juo susijusio išmetamo ŠESD kiekio įverčiai pagal Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (ES) 2024/3012³ II priedo k, l ir m punktus;
- (f) kiekvieno reikšmingumo vertinimo, atlikto pagal 2.3.1 skirsnį, aprašymas;
- (g) neapibrėžties vertinimo pagal 2.3.6 skirsnį aprašymas;
- (h) atitikties minimaliesiems tvarumo reikalavimams įrodymas pagal 4.1 skirsnį;
- (i) su veikla susiję finansavimo šaltiniai, kurie buvo gauti arba dėl kurių buvo kreiptasi, pagal 2.1.2 ir 2.2.2 skirsnius;
- (j) visa kita informacija, būtina, kad sertifikavimo įstaiga galėtų atlikti sertifikavimo auditą pagal Reglamento (ES) 2024/3012 9 straipsnį.

1.3.2. Stebėjimo planas

Prieš atlikdami sertifikavimo auditą, veiklos vykdytojai sertifikavimo įstaigai pateikia stebėjimo planą. Stebėjimo planas turi atitikti šiuos kriterijus:

- (a) jame pateikiamas veiklos, kuri turi būti stebima, aprašymas;
- (b) jame pateikiamas su stebėjimu ir ataskaitų teikimu susijusių užduočių paskirstymo valdymo procedūros ir atsakingų darbuotojų kompetencijų valdymo procedūros aprašymas;
- (c) kai taikytina, jame nurodomos apskaičiavimo faktorių numatytosios vertės, nurodant faktoriaus šaltinį arba atitinkamą šaltinį, pagal kurį numatytasis faktorius bus periodiškai nustatomas;
- (d) prireikus į jį įtraukiamas laboratorijų, atliekančių atitinkamas analizės procedūras, sąrašas;
- (e) jei atliekamas matavimas, plane pateikiamas matavimo metodo aprašymas, įskaitant visų su matavimu susijusių rašytinių procedūrų aprašymus;
- (f) kai taikytina, jame pateikiamas išsamus stebėjimo metodikos, pagal kurią vykdomas CO₂ perdavimas, aprašymas, įskaitant naudojamų nuolatinio matavimo sistemų ir nuotėkio iš CO₂ transportavimo infrastruktūros prevencijos, aptikimo ir kiekybinio nustatymo procedūrų aprašymą;
- (g) kai taikytina, jame nustatomas minimalus analizės dažnis, nurodytas Komisijos įgyvendinimo reglamento (ES) 2018/2066⁴ VII priede;
- (h) jame nustatomas Įgyvendinimo reglamento (ES) 2018/2066 60 straipsnyje nustatytas kokybės užtikrinimo standartas;
- (i) į jį įtraukiamas reikalavimas saugoti visus atitinkamus duomenis ir informaciją, laikantis Įgyvendinimo reglamento (ES) 2018/2066 67 straipsnio 1 dalyje nustatytų duomenų saugojimo reikalavimų.

³ 2024 m. lapkričio 27 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2024/3012, kuriuo sukuriamas Sąjungos ilgalaikio anglies dioksido absorbavimo, anglies kaupimo ūkininkavimo ir anglies saugojimo produktuose sertifikavimo sistema, (OL L, 2024/3012, 2024 12 6, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/3012/oj>)

⁴ 2018 m. gruodžio 19 d. Komisijos įgyvendinimo reglamentas (ES) 2018/2066 dėl išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio stebėsenos ir ataskaitų teikimo pagal Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2003/87/EB, kuriuo iš dalies keičiamas Komisijos reglamentas (ES) Nr. 601/2012, (OL L 334, 2018 12 31, p. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2018/2066/oj).

Jei teikdamas sertifikavimo paraišką veiklos vykdytojas negali pateikti išsamaus stebėjimo plano, jis pateikia kuo išsamesnį stebėjimo planą ir aiškiai pažymi, kurie aspektai nėra galutiniai, bei paaiškina, kaip jis ketina spręsti su tais aspektais susijusius klausimus. Veiklą šiuo pagrindu galima sertifikuoti, jei sertifikavimo įstaiga sutinka, kad praleidimai yra tinkamai pagrįsti. Užbaigtas stebėjimo planas sertifikavimo įstaigai pateikiamas iki pirmo pakartotinio sertifikavimo.

Sertifikavimo schemose gali būti pateiktos papildomos gairės dėl elementų, kurie turi būti įtraukti į kiekvienos rūšies veiklą, minimalaus matavimo dažnio, nenurodyto Įgyvendinimo reglamento (ES) 2018/2066 VII priede, ir (arba) kokybės užtikrinimo geriausios praktikos reikalavimų.

Veiklos vykdytojais skaidriu būdu gauna, registruoja, kaupia, analizuoja ir dokumentuoja stebėjimo duomenis, įskaitant prielaidas, nuorodas, veiklos duomenis ir apskaičiavimo faktorius, kad būtų galima patikrinti įvairiais veiklos etapais pasiektus rezultatus, ir, paprašius, šią informaciją pateikia sertifikavimo įstaigoms arba sertifikavimo schemoms.

Pateikiama ši kiekvieno stebimo parametro informacija:

- (a) už duomenų rinkimą ir archyvavimą atsakingas subjektas;
- (b) duomenų šaltinis;
- (c) stebėjimo įranga, matavimo metodai ir procedūros, įskaitant išsamią informaciją apie tikslumą ir kalibravimą;
- (d) stebėjimo dažnis;
- (e) kokybės vertinimo ir kokybės patikros procedūros.

Visi matavimai atliekami naudojant kalibruotą matavimo įrangą pagal pramonės standartus, laikantis Įgyvendinimo reglamento (ES) 2018/2066 42 straipsnio reikalavimų, o visas būtinas duomenų agregavimas atliekamas laikantis Įgyvendinimo reglamento (ES) 2018/2066 44 straipsnio reikalavimų.

1.3.3. *Stebėjimo ataskaita*

Prieš kiekvieną pakartotinio sertifikavimo auditą veiklos vykdytojas sertifikavimo įstaigai pateikia stebėjimo ataskaitą, kurioje nurodo grynąją anglies dioksido absorbcijos naudą, vykdant veiklą viso absorbuoto anglies dioksido bendrą kiekį, su veikla susijusių šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį ir visą būtiną informaciją, susijusią su grynosios anglies dioksido absorbcijos naudos kiekybiniu įvertinimu, taip pat visą aktualią informaciją apie veiklos atitiktį saugojimo, atsakomybės ir tvarumo reikalavimams. Stebėjimo ataskaitoje visų pirma pateikiama:

- (a) 2.1.5.3, 2.1.6.4, 2.1.7.3, 2.1.8.5, 2.2.5.6, 2.2.6.2 arba 2.2.7.3 skirsniuose nurodyti parametrai, išmatuoti ir apskaičiuoti siekiant kiekybiškai įvertinti anglies dioksido absorbciją ir su veikla susijusį išmetamą ŠESD kiekį. Įvertinamas visas per sertifikavimo laikotarpį, kurio auditą reikia atlikti ir apie kurį reikia įtraukti į stebėjimo ataskaitą, absorbuotas ir išmetamas CO₂ kiekis ir išmetamas kitų ŠESD kiekis. Kitos nei CO₂ šiltnamio efektą sukeliančios dujos CO_{2e} tonomis perskaičiuojamos taikant 100 metų visuotinio atšilimo potencialo vertes, nustatytas Komisijos deleguotojo reglamento (ES) 2020/1044⁵ priede;

⁵ 2020 m. gegužės 8 d. Komisijos deleguotasis reglamentas (ES) 2020/1044, kuriuo Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2018/1999 papildomas nuostatomis dėl visuotinio atšilimo potencialo

- (b) biomasės žaliavos ar žaliavų mišinys, sunaudotas kaip reikalaujama 4.2 skirsnio a punkto ii papunktyje;
- (c) anglies kaupimo ūkininkavimo sekvestracinių vienetų, nupirktų pagal 4.3.3 skirsnį, skaičius;
- (d) su veikla susiję finansavimo šaltiniai, kurie buvo gauti arba dėl kurių buvo kreiptasi, pagal 2.1.2 ir 2.2.2 skirsnius.
- (e) BCR veiklos atveju – laboratorinės analizės, kurios reikalaujama 4.4.1, 4.4.2 ir 4.4.3 skirsniuose, rezultatai.

2. BAZINĖS VERTĖS, BENDRO ABSORBUOTO ANGLIES DIOKSIDO KIEKIO IR SUSIJUSIO IŠMETAMO ŠESD KIEKIO KIEKYBINIS ĮVERTINIMAS

2.1. DACCS ir BioCCS veikla

2.1.1. ŠESD šaltiniai ir anglies dioksido absorbentai

Vykdam DACCS arba BioCCS veiklą atsižvelgiama į ŠESD šaltinius ir anglies dioksido absorbentus, įtrauktus į 1 lentelę.

1 lentelė. DACCS ir BioCCS veiklai priskirtini šaltiniai ir anglies dioksido absorbentai.

Veiklos etapas	Taršos šaltiniai ir anglies dioksido absorbentai	Įtrauktos dujos
CO ₂ surinkimas	Surinkimo įrenginys: įrangos, naudojamos CO ₂ surinkti iš aplinkos oro arba iš biogeninių teršalų, įskaitant įrangą, naudojamą oro srautui generuoti, ir su regeneravimo procesais susijusios įrangos, skirtos skysčiams ar kitoms terpėms, naudojamoms anglies dioksido surinkimo procese, surinkti, eksploatavimas.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
	Surinkimo įrenginys: bet kokia CO ₂ kondicionavimo įranga, naudojama tolesniam CO ₂ srauto apdorojimui prieš perdavimą į transportavimo arba saugojimo infrastruktūrą.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
	Surinkimo įrenginys: bet kokia susijusi energijos gamybos įranga, kuri tiekia energiją surinkimo procesui ir kurią kontroliuoja surinkimo įrenginio veiklos vykdytojas.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
	Surinkimo įrenginys: bet kokia apdorojimo įranga, skirta anglies dioksido surinkimo proceso atliekoms ar šalutiniams produktams perdirbti.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
	Surinkimo įrenginys: kuro deginimas, elektros energijos vartojimas, šilumos vartojimas.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
	Biomasės tiekimas: išmetamųjų teršalų kiekis, susijęs su papildoma biomase, biokuru, skystaisiais bioproductais ir	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos

verčių, apskaitos gairių ir Sąjungos apskaitos sistemos ir panaikinamas Komisijos deleguotasis reglamentas (ES) Nr. 666/2014, (OL L 230, 2020 07 17, p. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2020/1044/oj).

Veiklos etapas	Taršos šaltiniai ir anglies dioksido absorbentai	Įtrauktos dujos
	biomasės kuru, naudojamais surinkimo įrenginio eksploatavimui, (pvz., išmetamųjų teršalų kiekis, susijęs su biomasės surinkimu ar transportavimu).	dujos
	Su žaliavomis susiję išmetamieji teršalai: surinkimo įrenginyje naudojamų žaliavų gamyba ir tiekimas.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
	Atliekų apdorojimas: surinkimo įrenginyje susidarančių atliekų (įskaitant nuotekas ir išmetamąsias dujas) apdorojimas ir valymas.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
	Su kapitalu susijęs išmetamas teršalų kiekis: išmetamas teršalų kiekis, susijęs su surinkimo įrenginio statyba ir įrengimu.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
CO ₂ transportavimas	Transportavimas: kelių ir geležinkelių transporto, jūrų transporto ir kitų transporto priemonių kuro ir elektros energijos suvartojimas.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
	Infrastruktūra: kuro, elektros energijos ir šilumos suvartojimas infrastruktūroje ir pastatuose, funkciškai prijungtuose prie vamzdynų tinklo (pvz., pagalbinėse stotyse / kompresorinėse, šildytuvuose, CO ₂ telkimo centruose, tarpinėse saugyklose).	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
	Nuostoliai: Nevaldomasis, sąmoningai išmetamas ir nutekantis CO ₂ iš vamzdynų tinklo.	Tik CO ₂
Įleidimas geologinę saugyklą	Saugykla: absorbavimas įleidžiant CO ₂ .	Tik CO ₂
	Saugykla: kuro suvartojimas, elektros energijos suvartojimas, šilumos suvartojimas.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
	Nuostoliai: nevaldomasis ir sąmoningai išmetamas CO ₂ įleidimo metu ir iš saugyklos, prieš patenkant į nuolatinę geologinę saugyklą.	Tik CO ₂
	Su žaliavomis susiję išmetamieji teršalai: saugykloje naudojamų žaliavų gamyba ir tiekimas.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
	Atliekų apdorojimas: saugykloje susidarančių atliekų (įskaitant nuotekas ir išmetamąsias dujas) apdorojimas ir valymas.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
	Su kapitalu susijęs išmetamas teršalų kiekis: išmetamas teršalų kiekis, susijęs su saugyklos statyba ir įrengimu.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos

2.1.2. Bazinė vertė

DACCS ir BioCCS veiklai taikoma standartizuota bazinė vertė – 0 tonų CO₂ per metus [tCO₂ per metus].

Kai veikla finansuojama derinant viešąjį ir privatųjį finansavimą, veiklos vykdytojai, teikdami veiklos planą sertifikavimo schemai, nurodo visą su veikla susijusį gautą viešąjį finansavimą arba finansavimą, dėl kurio pateiktas prašymas. Ši informacija įtraukiama į atitikties sertifikatą.

2.1.3. Bendro vykdant veiklą absorbuoto ŠESD kiekio nustatymas

Veiklos vykdytojai gali taikyti vieną iš dviejų bendro absorbuoto anglies dioksido kiekio (CR_{total}) apskaičiavimo metodų – 2.1.3.3 skirsnyje arba 2.1.3.4 skirsnyje nurodytą metodą, priklausomai nuo to, ar vykdant veiklą surinktas CO₂ transportavimo infrastruktūroje ir saugykloje bus laikomas visiškai atskirtas nuo CO₂ iš kitų šaltinių.

2.1.3.1. Surinkto CO₂ srautų identifikavimas

Surinkimo įrenginyje gali būti surenkamas CO₂, kuris yra:

- (a) tik atmosferinis arba biogeninis CO₂;
- (b) biogeninio CO₂ ir iškastinio kuro CO₂ derinys iš mišraus CO₂ srauto;
- (c) iškastinio kuro CO₂, surinktas iš proceso, susijusio su surinkimo procesu.

Vykdant veiklą surinkto CO₂ dalys žymimos taip, kaip nurodyta toliau.

Bendras surinkimo įrenginyje surinktas ir transportuoti arba saugoti perduotas CO₂ kiekis žymimas CO_{2,captured,total} ir apskaičiuojamas pagal [1] lygtį.

$$CO_{2,captured,total} = \sum_i CO_{2,OUT,activity,i} \quad [1]$$

Čia:

CO_{2,OUT,activity,i} – apskaičiuojama atimant iš surinkimo įrenginio perkeliama vykdant surinkimo veiklą surinktą CO₂ kiekį kiekviename išleidimo taške i, kuris turi būti matuojamas.

Lygties narys CO_{2,captured,total} netiesiogiai netaikomas jokiam CO₂ nuotėkiui, įvykstančiam tarp surinkimo vietos ir perkėlimo iš surinkimo įrenginio vietos.

Atmosferinio ar biogeninio CO₂ kiekis, surenkamas surinkimo įrenginyje ir perduodamas transportuoti ar saugoti, žymimas CO_{2,captured,atmobio} ir apskaičiuojamas pagal [2] lygtį.

$$CO_{2,captured,atmobio} = CO_{2,captured,total} - CO_{2,captured,fossil} \quad [2]$$

Čia:

CO_{2,captured,total} – apibrėžta [1] lygtyje;

CO_{2,captured,fossil} – apibrėžta [3] lygtyje.

Vykdamas kai kurią veiklą iškastinio kuro CO₂ bus surenkamas su atmosferiniu ar biogeniniu CO₂. Dėl surinkimo proceso išmetamas iškastinio kuro CO₂ gali būti surenkamas arba atskirai nuo surenkamo atmosferinio ar biogeninio CO₂ („atskiras surinkimas“), arba kartu su surenkamu atmosferiniu ar biogeniniu CO₂ („bendras surinkimas“). Jei po to jis laikomas nuolatinėje saugykloje, jo galima neįskaičiuoti į GHG_{associated} kiekį. Be to, CO₂ galima surinkti iš mišriojo srauto, sudaryto iš biogeninio CO₂ ir iškastinio kuro CO₂ derinio, bet tik BioCCS veiklos atveju. Iš surinkimo proceso surinktas iškastinio kuro CO₂ yra susiejamas su veikla, o transportuojant ir saugant tą CO₂ susidaręs išmetamųjų teršalų kiekis įskaičiuojamas į GHG_{associated} kiekį. Iš BioCCS veiklos mišriojo srauto surinktas iškastinio kuro CO₂ su veikla nesiejamas, o transportuojant ir saugant tą CO₂ susidaręs išmetamųjų teršalų kiekis į GHG_{associated} kiekį neįskaičiuojamas. Surinkimo įrenginyje surinktas iškastinio kuro CO₂ kiekis apskaičiuojamas pagal [3] lygtį.

$$CO_{2\text{captured,fossil}} = CO_{2\text{captured,fossil,assoc}} + CO_{2\text{captured,fossil,mixed}} \quad [3]$$

Čia:

$CO_{2\text{captured,fossil,assoc}}$ – atėmus dėl surinkimo proceso išmetamo iškastinio kuro CO₂ surinktą kiekį, apskaičiuotą pagal [4] lygtį;

$CO_{2\text{captured,fossil,mixed}}$ – atėmus iškastinio kuro CO₂ kiekį, surinktą iš BioCCS veiklos mišriojo srauto ir apskaičiuotą pagal [5] lygtį.

Dėl surinkimo proceso išmetamo CO₂ surinktas kiekis ($CO_{2\text{captured,fossil,assoc}}$) yra apskaičiuojamas pagal [4] formulę kaip atskirai ir bendrai surinktų komponentų suma.

$$CO_{2\text{captured,fossil,assoc}} = CO_{2\text{fossil,assoc,co-captured}} + \sum_{\text{sources}} CO_{2\text{fossil,assoc,source}} \quad [4]$$

Čia:

$CO_{2\text{fossil,assoc,co-captured}}$ – atėmus dėl surinkimo proceso išmestą CO₂ kiekį, surinktą bendrai su atmosferiniu ar biogeniniu CO₂. Sertifikavimo įstaiga turi patikrinti, ar šis kiekis ne didesnis už iškastinio kuro CO₂ kiekį surinkimo įrenginyje, nurodytą apskaičiuojant GHG_{associated} kiekį.

$CO_{2\text{fossil,assoc,source}}$ – atėmus išmatuotą iš šaltinio dėl surinkimo proceso išmestą CO₂ kiekį, surinktą atskirai nuo surinkto atmosferinio ar biogeninio CO₂ kiekio;

sources – taškinių šaltinių, iš kurių atskirai surenkamas su veikla susijusių procesų išmetamas iškastinio kuro CO₂, indeksas.

Iškastinio kuro CO₂ kiekis, surinktas iš BioCCS veiklos mišriojo srauto, apskaičiuojamas pagal [5] lygtį.

$$\text{CO}_{2\text{captured.fossil.mixed}} = (1 - F_B) * (\text{CO}_{2\text{captured.total}} - \text{CO}_{2\text{captured.fossil.assoc}}) \quad [5]$$

Čia:

F_B – iš mišraus srauto surinkto biogeninio CO_2 dalis. Ši dalis apskaičiuojama pagal Įgyvendinimo reglamento (ES) 2018/2066 39 straipsnį. Žr. 2.1.6.2 skirsnį;

$\text{CO}_{2\text{captured.total}}$ – apibrėžta [1] lygtyje;

$\text{CO}_{2\text{captured.fossil.assoc}}$ – apibrėžta [4] lygtyje.

Surinkto CO_2 kiekis, kurio transportavimo arba saugojimo metu išmetamas ŠESD kiekis įskaičiuojamas į lygties narį $\text{GHG}_{\text{associated}}$, žymimas $\text{CO}_{2\text{activity}}$ ir apskaičiuojamas pagal [6] lygtį kaip vykdant veiklą surinkto ir nuolatiniam saugojimui perduoto atmosferinio ar biogeninio CO_2 kiekio, kuris turi būti įskaičiuojamas į bendrą absorbuotą anglies dioksido kiekį, ir susijusios išmetamo iškastinio kuro CO_2 kiekio, surinkto surinkimo įrenginyje vykdant konkrečiai su veikla susijusius procesus, dalies suma.

$$\text{CO}_{2\text{activity}} = F_{\text{CRCF}} * (\text{CO}_{2\text{captured,atmobio}} + \text{CO}_{2\text{captured,fossil.assoc}}) \quad [6]$$

Čia:

F_{CRCF} – apibrėžta 2.1.3.2 skirsnyje;

$\text{CO}_{2\text{captured,atmobio}}$ – apibrėžta [2] lygtyje;

$\text{CO}_{2\text{captured,fossil.assoc}}$ – apibrėžta [4] lygtyje.

2.1.3.2. Surinkto CO_2 dalis, kuri turi būti įskaičiuojama į bendrą absorbuoto anglies dioksido kiekį

Veiklos vykdytojas gali nuspręsti išsiųsti tam tikrą surinkto atmosferinio ar biogeninio CO_2 dalį kitais tikslais nei saugojimas reikalavimus atitinkančioje vietoje arba gali nuspręsti įskaičiuoti dalį CO_2 , kuris nuolat saugomas pagal kitą sistemą nei Reglamentas (ES) 2024/3012. Veiklos vykdytojas surinkto atmosferinio ar biogeninio CO_2 dalį, kuri įskaičiuojama į bendrą absorbuoto anglies dioksido kiekį, žymi F_{CRCF} ir jos vertė turi būti 1, jei visas surinktas atmosferinis ar biogeninis CO_2 perduodamas nuolatiniam saugojimui ir dėl jo gaunami ilgalaikio anglies dioksido absorbavimo vienetai.

2.1.3.3. Atskirtas CO_2 srautas

Jei visas $\text{CO}_{2\text{captured.total}}$ siunčiamas į saugyklą ir toks CO_2 transportavimo infrastruktūroje ir saugojimo bei įleidimo į saugyklą metu visada yra atskirtas nuo CO_2 iš kitų šaltinių, CR_{total} išmatuojamas kaip į saugyklą patenkantis CO_2 kiekis, prireikus pagal [7] lygtį pakoreguotas taip, kad nebūtų įtrauktas atskirto srauto CO_2 , kuris nėra atmosferinis ar biogeninis.

$$CR_{total} = F_C * F_{CRCF} * \left(\frac{CO_{2,captured,atmobio}}{CO_{2,captured,total}} * \sum_S (CO_{2,injected,S}) \right) \quad [7]$$

Čia:

$CO_{2,injected,S}$ – apskaičiuojama atimant iš atskirto srauto surinktą CO_2 kiekį (bet kokios kilmės), kuris įleidžiamas į kiekvieną saugyklą S ir kuris matuojamas įleidimo metu;

$CO_{2,captured,atmobio}$ – apibrėžta [2] lygtyje;

$CO_{2,captured,total}$ – apibrėžta [1] lygtyje;

S – indeksas, kuriuo žymimos naudojamos saugyklos, kuriose iki (imtinai) įleidimo taško CO_2 , surinktas iš veiklos, yra visiškai atskirtas nuo CO_2 , surinkto iš kitų šaltinių;

F_C – konservatyvumo faktorius, apskaičiuotas pagal veiklos matavimo neapibrėžtį, apskaičiuotą pagal 2.3.6 skirsnį;

F_{CRCF} – apibrėžta 2.1.3.2 skirsnyje.

2.1.3.4. Neatskirtas CO_2 srautas

Kitaip nei nustatyta 2.1.3.3 skirsnyje, veiklos vykdytojas gali arba, jei vykdant veiklą surinktas CO_2 transportavimo infrastruktūroje arba saugykloje nėra visiškai atskirtas nuo kitokio CO_2 , privalo CR_{total} apskaičiuoti pagal [8] lygtį.

$$CR_{total} = F_C * \left(F_{CRCF} * CO_{2,captured,atmobio} + CO_{2,transport,losses} + CO_{2,storage,losses} \right) \quad [8]$$

Čia:

$CO_{2,captured,atmobio}$ – apibrėžta [2] lygtyje;

$CO_{2,transport,losses}$ – atmosferinio ar biogeninio CO_2 kiekis, prarastas transportuojant iš surinkimo įrenginio į saugyklas, apskaičiuotas pagal 2.1.7.1 skirsnio taisykles;

$CO_{2,storage,losses}$ – atmosferinio ar biogeninio CO_2 kiekis, prarastas saugyklose prieš jam patenkant į nuolatinę geologinę saugyklą, apskaičiuotas pagal 2.1.8.3 skirsnio taisykles;

F_{CRCF} – apibrėžta 2.1.3.2 skirsnyje;

F_C – konservatyvumo faktorius, apskaičiuotas pagal veiklos matavimo neapibrėžtį, apskaičiuotą pagal 2.3.6 skirsnį.

2.1.4. Su veikla susijusių išmetamo ŠESD kiekio įvertinimas

Susijusios šiltnamio efektą sukeliančios dujos apskaičiuojamos pagal [9] lygtį.

$$\text{GHG}_{\text{associated}} = F_{\text{CRCF}} * \text{GHG}_{\text{capture}} + \text{GHG}_{\text{transport}} + \text{GHG}_{\text{storage}} \quad [9]$$

Čia:

- $\text{GHG}_{\text{capture}}$ – su surinkimo įrenginiu susijęs išmetamas ŠESD kiekis, apskaičiuotas pagal 2.1.5.2 skirsnio taisykles, jei tai atmosferinio CO₂ surinkimas, ir pagal 2.1.6.3 skirsnyje nustatytas taisykles, jei tai biogeninio CO₂ surinkimas;
- $\text{GHG}_{\text{transport}}$ – su CO₂ transportavimu iš surinkimo įrenginio į saugyklas susijęs išmetamas ŠESD kiekis, apskaičiuotas pagal 2.1.7.2 skirsnyje nustatytas taisykles;
- $\text{GHG}_{\text{storage}}$ – su saugyklomis susijęs išmetamas ŠESD kiekis, apskaičiuotas pagal 2.1.8.4 skirsnio taisykles;
- F_{CRCF} – apibrėžta 2.1.3.2 skirsnyje.

2.1.5. CO₂ surinkimas tiesiogiai iš oro

2.1.5.1. Bendro surinkto CO₂ kiekio nustatymas

Bendras surinkimo įrenginyje surinkto CO₂ kiekis $\text{CO}_{2\text{captured,total}}$ apskaičiuojamas pagal [1] lygtį, o surinkto atmosferinio CO₂ kiekis $\text{CO}_{2\text{captured,atmobio}}$, apskaičiuojamas pagal [2] lygtį.

2.1.5.2. Susijusio išmetamo ŠESD kiekio nustatymas

Su surinkimu susijęs išmetamas ŠESD kiekis turi atitikti ŠESD kiekio, susijusio su pačiu surinkimo įrenginiu ir atitinkamais procesais, kurių metu gaunamos surinkimo įrangai reikalingos žaliavos, sumą ir yra apskaičiuojamas pagal [10] lygtį.

$$\text{GHG}_{\text{capture}} = \text{GHG}_{\text{facility}} + \text{GHG}_{\text{inputs}} \quad [10]$$

Čia:

- $\text{GHG}_{\text{facility}}$ – bendras ŠESD kiekis, išmetamas vykdant visą atitinkamą veiklą surinkimo įrenginio ribose (CO₂e tonomis [tCO₂e]), įskaitant išmetamą teršalų kiekį, susijusį su CO₂ kondicionavimu prieš perdavimą į transportavimo infrastruktūrą arba saugyklą;
- $\text{GHG}_{\text{inputs}}$ – bendras išmetamas teršalų kiekis, susijęs su žaliavomis, patenkančiomis į surinkimo įrenginį, išreikštas tCO₂e.

2.1.5.2.1. Iš surinkimo įrenginio išmetamas teršalų kiekis

Su surinkimo įrenginiu susijęs išmetamas teršalų kiekis $\text{GHG}_{\text{facility}}$ apskaičiuojamas pagal [11] lygtį.

$$\text{GHG}_{\text{facility}} = \text{GHG}_{\text{on-site}} + \text{GHG}_{\text{elec}} + \text{GHG}_{\text{heat}} + \text{GHG}_{\text{capital}} + \text{GHG}_{\text{disposal}} \quad [11]$$

Čia:

$\text{GHG}_{\text{on-site}}$ – pagal [12] lygtį apskaičiuotas surinkimo įrenginyje dėl kuro naudojimo išmestas teršalų kiekis ir visas kitas ŠESD kiekis, išmestas vykdant surinkimą.

$$\text{GHG}_{\text{on-site}} = \sum_{\text{fuels}} (Q_{\text{fuel}} * \text{EF}_{\text{fuel}}) + \text{GHG}_{\text{other}} + \text{CO}_2_{\text{stored,fossil}} \quad [12]$$

Čia:

Q_{fuel} – sertifikavimo laikotarpiu sunaudoto kuro kiekis, išreikštas atitinkamu vienetu;

EF_{fuel} – išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas tCO₂e vienetui [tCO₂e/vnt.], pasirinkta pagal 2.3.4.4 skirsnio taisykles;

$\text{GHG}_{\text{other}}$ – visas kitas išmetamas ŠESD kiekis, siejamas su surinkimo įrenginyje vykstančiu surinkimo procesu;

$\text{CO}_2_{\text{stored,fossil}}$ – atėmus dėl surinkimo įrenginyje vykstančių procesų išmesto iškastinio kuro CO₂ kiekį, kuris surinktas ir perduotas į nuolatinę saugyklą (CO₂ tonomis). Jis apskaičiuojamas prie [4] lygtyje apibrėžto $\text{CO}_2_{\text{captured,fossil,assoc}}$ pridėjus visus iki saugojimo saugykloje patiriamus CO₂ nuostolius (surinkto iškastinio kuro CO₂ nuostolių apskaičiavimas turi atitikti atmosferinio ar biogeninio CO₂ nuostolių apskaičiavimo taisykles, pateiktas 2.1.7 ir 2.1.8 skyriuose).

GHG_{elec} – teršalų kiekis, išmetamas dėl grynojo elektros energijos vartojimo surinkimo įrenginyje, apskaičiuotas pagal [13] lygtį.

$$\text{GHG}_{\text{elec}} = \sum_{\text{electricity source}} Q_{\text{elec}} * \text{EF}_{\text{elec}} \quad [13]$$

Čia:

Q_{elec} – pagal 2.3.2 skirsnį pasirinktas grynasis sertifikavimo laikotarpiu suvartotos elektros energijos kiekis, išreikštas atitinkamu vienetu;

EF_{elec} – suvartotai elektros energijai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas tCO₂e/vnt., pasirinktas pagal 2.3.4.1 skirsnį.

GHG_{heat} – teršalų kiekis, išmetamas dėl grynojo naudingosios šilumos vartojimo surinkimo įrenginyje, apskaičiuotas pagal [14] lygtį.

$$\text{GHG}_{\text{heat}} = \sum_{\text{heat source}} Q_{\text{heat}} * \text{EF}_{\text{heat}} \quad [14]$$

Čia:

- Q_{heat} – pagal 2.3.2 skirsnį pasirinktas grynasis sertifikavimo laikotarpiu suvartotos naudingosios šilumos kiekis, išreikštas atitinkamu vienetu;
- EF_{heat} – suvartotai šilumai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas $t\text{CO}_2e/vnt.$, pasirinktas pagal 2.3.4.2 skirsnį.

GHG_{capital} – su kapitalu susijęs išmetamas teršalų kiekis, išmetamas statant ir įrengiant anglies dioksido surinkimo įrenginį, ir apskaičiuojamas pagal 2.3.5 skirsnyje išdėstytus principus.

GHG_{disposal} – teršalų kiekis, išmetamas apdorojant ar šalinant bet kokias atliekas, susidariusias tiesioginio surinkimo iš oro įrenginyje. Tai apima išmetamuosius teršalus, susijusius su bet kokios energijos ir žaliavų, sunaudojamų šalinant atliekas, tiekimu, ir bet kokią kitą ŠESD kiekį, susijusį su šalinimo procesu. Sertifikavimo schemose gali būti pateikiamos gairės, kad veiklos vykdytojai galėtų apskaičiuoti šalinant išmetamų ŠESD kiekį, jei tiesioginis matavimas sukeltų per daug sunkumų, o veiklos vykdytojai šalinamųjų teršalų kiekiui gali taikyti numatytąsias vertes, jei sertifikavimo schemoje pateiktos tokios vertės, taikomos konkrečių tipų veiklai.

2.1.5.2.2. Dėl žaliavų išmetamas teršalų kiekis

Jei naudojamos žaliavos, įskaitant surinkimo įrenginyje naudojamas chemines medžiagas, su šių žaliavų naudojimu per sertifikavimo laikotarpį susijęs išmetamas teršalų kiekis apskaičiuojamas pagal [15] lygtį.

$$GHG_{\text{inputs}} = \sum_{\text{inputs}} Q_{\text{input}} * EF_{\text{input}} \quad [15]$$

Čia:

- Q_{input} – sertifikavimo laikotarpiu sunaudotos žaliavos kiekis, išreikštas atitinkamu vienetu;
- EF_{input} – sunaudotai žaliavai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas $t\text{CO}_2e$ vienam vienetui, pasirinktas pagal 2.3.4.4 skirsnio taisykles.

Veiklos vykdytojai gali sugrupuoti bet koki skaičių žaliavų, kurių bendras išmetamas teršalų kiekis, remiantis reikšmingumo vertinimu, laikomas nereikšmingu, ir pakeisti jas išmetamųjų teršalų nariu, lygiu $2\% * CR_{\text{total}}$, t. y. žaliavų grupė, kuri taikant didžiausią tikėtino susijusio išmetamo teršalų kiekio įvertį atitinka [16] lygtį.

$$\sum_{\text{inputs}} Q_{\text{input}} * EF_{\text{input}} < 2\% * CR_{\text{total}} \quad [16]$$

2.1.5.3. Stebėjimas ir ataskaitų teikimas

Pagal 1.3.3 skirsnį veiklos vykdytojai į stebėjimo ataskaitą prieš kiekvieną pakartotinio sertifikavimo auditą įtraukia išmatuotus arba apskaičiuotus parametrus, išvardytus 2 lentelė. Jei pažymėta, kad parametras turi būti stebimas, jis įtraukiamas į stebėjimo planą pagal 1.3.2 skirsnį.

2 lentelė. Į stebėjimo ataskaitą įtrauktini parametrai.

Lygtis	Parametras	Vienetas	Apibrėžtis	Pastabos
[1],[2],[7]	$CO_{2\text{captured,total}}$	tCO ₂	Visas CO ₂ kiekis, surinktas surinkimo įrenginyje ir perduotas transportuoti arba saugoti	Apskaičiuotama naudojant [1] lygtį
[1]	$CO_{2\text{OUT,activity,i}}$	tCO ₂	Vykdamas surinkimo veiklą surinktas iš surinkimo įrenginio perkeliamas CO ₂ kiekis kiekviename išleidimo taške i	Turi būti stebima
[2],[6],[7],[8],[27],[28],[35]	$CO_{2\text{captured,atmobio}}$	tCO ₂	Atmosferinio ar biogeninio CO ₂ kiekis, surinktas surinkimo įrenginyje ir perduotas transportuoti arba saugoti	Apskaičiuojama taikant [2] lygtį
[2],[3]	$CO_{2\text{captured,fossil}}$	tCO ₂	Iškastinio kuro CO ₂ kiekis, išmetamas vykdamas procesus, susijusius su veikla, surinktas surinkimo įrenginyje ir perduotas transportuoti arba saugoti	Apskaičiuojama taikant [3] lygtį
[3],[4],[6]	$CO_{2\text{captured,fossil,assoc}}$	tCO ₂	Dėl surinkimo proceso išmetamo iškastinio kuro CO ₂ surinktas kiekis	Apskaičiuojama taikant [4] lygtį
[4]	$CO_{2\text{fossil,assoc,co-captured}}$	tCO ₂	Dėl surinkimo proceso išmestas CO ₂ kiekis, surinktas bendrai su atmosferiniu ar biogeniniu CO ₂	Turi būti stebima arba apskaičiuojama
[4]	$CO_{2\text{fossil,assoc,source}}$	tCO ₂	CO ₂ kiekis, išmetamas dėl surinkimo proceso, surinktas atskirai	Turi būti stebima
[6],[27],[28],[35]	$CO_{2\text{activity}}$	tCO ₂	CO ₂ kiekis, dėl kurio transportavimo ir (arba) saugojimo metu išmetamas teršalų kiekis įskaičiuojamas į lygties narį GHG _{associated}	Apskaičiuojama taikant [6] lygtį
[6],[7],[8],[9],[27],[28]	F_{CRCF}	santykis	Surinkto atmosferinio ar biogeninio CO ₂ dalis, kuri įskaičiuojama į bendrą absorbuotą anglies dioksido kiekį	
[9],[10]	GHG_{capture}	tCO _{2e}	Bendras išmetamas ŠESD kiekis, susijęs su CO ₂ surinkimu iš aplinkos oro	Apskaičiuojama taikant [10] lygtį
[10],[11]	GHG_{facility}	tCO _{2e}	Bendras ŠESD kiekis, išmetamas vykdamas visą susijusią veiklą	Apskaičiuojama taikant

			surinkimo įrenginio ribose	[11] lygtį
[10],[15]	GHG_{input}	tCO_2e	Bendras išmetamas ŠESD kiekis, susijęs su žaliavomis, patenkančiomis į surinkimo įrenginį	Apskaičiuojama taikant [15] lygtį
[11],[12]	$GHG_{on-site}$	tCO_2e	Dėl kuro naudojimo surinkimo įrenginyje išmetamas teršalų kiekis	Apskaičiuojama taikant [12] lygtį
[11],[13]	GHG_{elec}	tCO_2e	Dėl grynojo elektros energijos vartojimo surinkimo įrenginyje išmetamas teršalų kiekis	Apskaičiuojama taikant [13] lygtį
[11],[14]	GHG_{heat}	tCO_2e	Teršalų kiekis, išmetamas dėl grynojo naudingosios šilumos vartojimo surinkimo įrenginyje	Apskaičiuojama taikant [14] lygtį
[11],[73]	$GHG_{capital}$	tCO_2e	Su kapitalu susijęs išmetamas teršalų kiekis	Apskaičiuojama taikant [73] lygtį
[11]	$GHG_{disposal}$	tCO_2e	Šalinant atliekas išmetamas teršalų kiekis	Turi būti stebima
[12]	Q_{fuel}	atitinkamas vienetas	Sertifikavimo laikotarpiu sunaudoto kuro kiekis	Turi būti stebima
[12]	EF_{fuel}	tCO_2e/vnt	Sunaudotam kurui taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	
[12]	GHG_{other}	tCO_2e	Visos kitos ŠESD, išmestos surinkimo proceso metu	Turi būti stebima arba apskaičiuojama
[12]	$CO_{2stored,fossil}$	tCO_2	Surinktas ir nuolat saugomas deginant iškastinį kurą surinkimo įrenginyje išmestas iškastinio kuro CO_2 kiekis	Turi būti stebima
[13]	Q_{elec}	atitinkamas vienetas	Grynasis sertifikavimo laikotarpiu suvartotos elektros energijos kiekis	Turi būti stebima
[13]	EF_{elec}	tCO_2e/vnt	Suvartotai elektros energijai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	
[14]	Q_{heat}	atitinkamas vienetas	Grynasis sertifikavimo laikotarpiu suvartotos naudingosios šilumos kiekis	
[14]	EF_{heat}	tCO_2e/vnt	Suvartotai šilumai taikomas	

			išmetamųjų teršalų faktorius	
[15]	Q_{input}	atitinkamas vienetas	Sertifikavimo laikotarpiu sunaudotos žaliavos kiekis	Turi būti stebima
[15]	EF_{input}	tCO ₂ e/vnt	Sunaudotai žaliavai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	
[73], [74]	$GHG_{materials}$	tCO ₂ e	Išmetamųjų teršalų kiekis iš įrenginio statybai panaudotų medžiagų	Apskaičiuojama taikant [74] lygtį
[74]	$Q_{materials}$	t	Įrenginio statybai panaudotų medžiagų kiekis	
	$EF_{materials}$	tCO ₂ e/t medžiagos	Sunaudotoms medžiagoms taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	

2.1.6. CO₂ surinkimas iš biogeninių išmetamųjų teršalų

2.1.6.1. Bendro surinkto CO₂ kiekio nustatymas

Bendras surinkimo įrenginyje surinkto CO₂ kiekis $CO_{2,captured,total}$ apskaičiuojamas pagal [1] lygtį, o biogeninio CO₂ kiekis $CO_{2,captured,atmobio}$ apskaičiuojamas pagal [2] lygtį.

2.1.6.2. CO₂ surinkimas iš dalinai biogeninių srautų

Veikla, kurią vykdant surenkamas biogeninis CO₂, kaip mišriojo srauto, kuriame taip pat yra iškastinio kuro ar kitokios kilmės CO₂, dalis, gali būti sertifikuojama biogeninės dalies atžvilgiu. Tokia veikla yra, be kita ko, veikla, kurią vykdant CO₂ surenkamas iš bioenergijos įrenginių, kuriuose vykdomas bendrasis deginimas, arba iš energijos gamybos iš atliekų jėgainių, kuriuose apdorojamos dalinai biogeninės atliekos, taip pat iš energijai imlių pramonės šakų, įskaitant, be kita ko, cemento, kalkių, metalo ir silicio gamintojus, kurie naudoja dalinai biogeninį kurą ar žaliavas. Į CR_{total} galima įskaičiuoti tik biogeninę surinkto CO₂ dalį. Su anglies dioksido surinkimo įrenginiu susijęs išmetamas teršalų kiekis proporcingai paskirstomas biogeninei daliai, kuri įtraukiama į $CO_{2,captured,atmobio}$, ir nebiogeninei daliai, kuri neįtraukiama į kiekybinį vertinimą. Perkėlus CO₂ iš surinkimo vietos į transportavimo infrastruktūrą arba saugyklą, siekiant nustatyti į nuolatinę saugyklą patenkančio biogeninio CO₂ kiekį, kuris atitinka surinkto biogeninio CO₂ kiekį (atėmus nuostolius), turi būti naudojama atskirta sistema arba masės balanso apskaita.

2.1.6.3. Susijusio išmetamo ŠESD kiekio nustatymas

Apskaičiuojant lygties narį $GHG_{capture}$ atsižvelgiama tik į išmetamą teršalų kiekį, konkrečiai susijusį su surinkimo proceso vykdymu ir CO₂ perdavimu saugoti arba transportuoti. Į skaičiavimą įtraukiamas išmetamas teršalų kiekis, susijęs su bet kokiais stacionariais ir mobiliais mechanizmais, naudojamais surinkimo procesui atlikti. Į kiekybinį vertinimą neįtraukiamas išmetamas teršalų kiekis, susijęs su įprastu įrenginio, gaminančio biogeninį CO₂, veikimu, kuris susidaro ne surinkimo proceso metu. Jei taršos šaltinis (pvz., vietoje esantys mobilieji mechanizmai) naudojamas tiek surinkimo procesui, tiek vienam ar keliems kitiems procesams įrenginyje, surinkimo procesui priskiriama proporcinga iš to šaltinio išmetamo teršalų kiekio dalis.

$GHG_{capture}$ apskaičiuojamas pagal [17] lygtį.

$$GHG_{\text{capture}} = \left(1 - \frac{CO_{2\text{captured,fossil,mixed}}}{CO_{2\text{captured,total}}}\right) * (GHG_{\text{facility}} + GHG_{\text{inputs}}) \quad [17]$$

Čia:

$CO_{2\text{captured,fossil,mixed}}$ – apibrėžta [5] lygtyje;

$CO_{2\text{captured,total}}$ – apibrėžta [1] lygtyje;

GHG_{facility} – bendras ŠESD kiekis (tCO₂e), išmetamas vykdant visą atitinkamą veiklą, reikalingą CO₂ surinkimui surinkimo įrenginyje, įskaitant išmetamą teršalų kiekį, susijusį su CO₂ kondicionavimu prieš perdavimą į transportavimo infrastruktūrą arba saugyklą;

GHG_{inputs} – bendras išmetamas teršalų kiekis, susijęs su žaliavomis, patenkančiomis į surinkimo įrenginį, išreikštas tCO₂e.

2.1.6.3.1. Iš surinkimo įrenginio išmetamas teršalų kiekis

Su surinkimo įrenginiu susijęs išmetamas teršalų kiekis GHG_{facility} apskaičiuojamas pagal [18] lygtį.

$$GHG_{\text{facility}} = GHG_{\text{bio}} + GHG_{\text{bio-storage}} + GHG_{\text{on-site}} + GHG_{\text{elec}} + GHG_{\text{heat}} + GHG_{\text{capital}} + GHG_{\text{disposal}} \quad [18]$$

Čia:

GHG_{bio} – teršalų kiekis, išmetamas tiekiant papildomą biomasę, naudojamą energijai, suvartojamai surinkimo proceso metu, gaminti, apskaičiuotas pagal [19] lygtį.

$$GHG_{\text{bio}} = \sum_{\text{biomass types}} Q_{\text{biomass}} * EF_{\text{biomass}} \quad [19]$$

Čia:

Q_{biomass} – pagal 2.3.3 skirsnio taisyklės apskaičiuotas papildomos biomasės kiekis, sunaudotas sertifikavimo laikotarpiu, kad vietoje būtų tiekama šiluma arba elektros energija, naudojama surinkimo procesui ir konkrečiai CO₂ perdavimui saugoti arba transportuoti, išreikštas atitinkamu vienetu;

EF_{biomass} – išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas tCO₂e/vnt., pasirinktas pagal 2.3.4.3 skirsnio taisyklės;

$GHG_{\text{bio-storage}}$ – CH₄ kiekis, išmetamas dėl biomasės saugojimo prieš perdirbimą įrenginyje, kuriame surenkamas CO₂. Jis apskaičiuojamas kiekvienam tam tikrų žaliavų, surenkamų tuo pačiu metu ir saugomų tokiu pačiu būdu, kiekiui. $GHG_{\text{bio-storage}}$ žaliavų kiekio vertė turi būti nulis, jei visai naudojamai biomasei taikomas vienas ar keli iš šių principų:

- (a) saugomą biomasę sudaro stambi medienos medžiaga, kuri natūraliai išlieka gerai aeruojama;

- (b) biomasė, kuri saugoma taip, kad nebūtinai išlieka natūraliai aeruojama, turi būti:
 - i) saugoma ne ilgiau kaip keturias savaites iki perdirbimo arba
 - ii) saugoma esant ne daugiau kaip 30 proc. liekamojo drėgno;
- (c) biomasė yra granuliuojama saugojimui;
- (d) kitais atvejais veiklos vykdytojai įrodo, kad biomasė saugoma taip, kad dėl anaerobinio skilimo nebūtų išmetama daug CH₄, atsižvelgiant į žaliavų pobūdį ir vietos sąlygas.

Kitu atveju **GHG_{bio-storage}** apskaičiuojamas pagal [20] lygtį.

$$GHG_{bio-storage} = \frac{Q_{biomass}}{Q_{biomass,total}} * \sum_{feedstock} \left(\frac{1.335 * 0.0013 * Q_{feedstock} * C_{feedstock}}{(T_{storage} - 1)} \right) * GWP_{CH_4} \quad [20]$$

Čia:

- Q_{biomass}** – pagal 2.3.3 skirsnio taisyklės apskaičiuotas papildomos biomasės kiekis, sunaudotas sertifikavimo laikotarpiu, kad vietoje būtų tiekama šiluma arba elektros energija, naudojama surinkimo procesui ir konkrečiai CO₂ perdavimui saugoti arba transportuoti, išreikštas atitinkamu vienetu;
- Q_{biomass,total}** – bendras per sertifikavimo laikotarpį surinkimo įrenginyje tiek pagrindiniam procesui, kurio metu gaunamas surinkto CO₂ srautas, tiek surinkimo procesui sunaudotas biomasės kiekis, išreikštas atitinkamu vienetu;
- Q_{feedstock}** – žaliavų kiekis, išreikštas atitinkamu vienetu;
- C_{feedstock}** – anglies kiekis žaliavose, išreikštas masės proc.;
- T_{storage}** – žaliavų saugojimo laikotarpis mėnesiais (suapvalintas iki didesnio sveiką skaičiaus);
- feedstock** – sunaudotų žaliavų indeksas;
- GWP_{CH₄}** – metano visuotinio atšilimo potencialas, per 100 metų;
- 1,335** – metano molekulos ir anglies atomo masės santykis;
- 0,0013** – numatomas mėnesinis biomasės anglies dalies praradimas dėl saugojimo.

GHG_{on-site} – surinkimo įrenginyje deginant kurą susidaręs išmetamųjų teršalų kiekis ir visas kitas jame išmestas ŠESD kiekis, konkrečiai susiję su surinkimo veikla, įskaitant išmestą CH₄ ir N₂O kiekį, susidariusį deginant papildomą biomasę, kaip apibrėžta 2.3.3 skirsnyje, tačiau biomasės deginimui pritaikius nulinį CO₂ išmetamųjų teršalų faktorių. Jei įrenginyje deginimo ciklui pradėti reikia naudoti iškastinį kurą, dėl to kuro išmetami teršalai neįtraukiami, nes jie nelaikomi konkrečiai susijusiais su surinkimo procesu. Jei kuras naudojamas biomasei

tvarkyti arba jos paruošiamajam apdorojimui, to kuro dalis, apskaičiuojama kaip $Q_{\text{biomass}}/Q_{\text{biomass,total}}$ (žr. [20] lygtį), laikoma konkrečiai susijusia su surinkimo procesu. **GHG_{on-site}** apskaičiuojamas pagal [21] lygtį.

$$\text{GHG}_{\text{on-site}} = \sum_{\text{fuels}} (Q_{\text{fuel}} * \text{EF}_{\text{fuel}}) + \text{GHG}_{\text{other}} + \text{CO}_{2\text{stored,fossil}} \quad [21]$$

Čia:

- Q_{fuel} – sertifikavimo laikotarpiu sunaudoto kuro kiekis, išreikštas atitinkamu vienetu;
- EF_{fuel} – išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas tCO₂e/vnt., pasirinktas pagal 2.3.4.4 skirsnio taisyklės;
- $\text{GHG}_{\text{other}}$ – visas kitas išmetamas ŠESD kiekis, siejamas su surinkimo įrenginyje vykstančiu surinkimo procesu;
- $\text{CO}_{2\text{stored,fossil}}$ – atėmus dėl surinkimo įrenginyje vykstančių procesų išmesto iškastinio kuro CO₂ kiekį, kuris surinktas ir perduotas į nuolatinę saugyklą (CO₂ tonomis). Jis apskaičiuojamas prie [4] lygtyje apibrėžto $\text{CO}_{2\text{captured,fossil,assoc}}$ pridėjus visus iki saugyklos patiriamus CO₂ nuostolius (surinkto iškastinio kuro CO₂ nuostolių apskaičiavimas turi atitikti atmosferinio ar biogeninio CO₂ nuostolių apskaičiavimo taisyklės, pateiktas 2.1.7 ir 2.1.8 skyriuose).

GHG_{elec} – teršalų kiekis, išmetamas dėl grynojo elektros energijos vartojimo surinkimo įrenginyje konkrečiai surinkimo procesui, neįtraukiant įrenginio pagamintos elektros energijos suvartojimo, apskaičiuotas pagal [22] lygtį.

$$\text{GHG}_{\text{elec}} = \sum_{\text{electricity sources}} Q_{\text{elec}} * \text{EF}_{\text{elec}} \quad [22]$$

Čia:

- Q_{elec} – pagal 2.3.2 skirsnį pasirinktas sertifikavimo laikotarpiu konkrečiai surinkimo procesui ir CO₂ perdavimui saugoti arba transportuoti suvartotos elektros energijos iš kiekvieno šaltinio grynasis kiekis, išreikštas atitinkamu vienetu;
- EF_{elec} – suvartotai elektros energijai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas tCO₂e/vnt., pasirinktas pagal 2.3.4.1 skirsnį.

GHG_{heat} – teršalų kiekis, išmetamas dėl grynojo naudingosios šilumos vartojimo surinkimo įrenginyje konkrečiai surinkimo procesui, neįtraukiant suvartotos įrenginio pagamintos šilumos, apskaičiuotas pagal [23] lygtį.

$$\text{GHG}_{\text{heat}} = \sum_{\text{heat source}} Q_{\text{heat}} * \text{EF}_{\text{heat}} \quad [23]$$

Čia:

Q_{heat} – sertifikavimo laikotarpiu konkrečiai surinkimo procesui suvartotos naudingosios šilumos grynasis kiekis, pasirinktas pagal 2.3.2 skirsnį, išreikštas atitinkamu vienetu;

EF_{heat} – suvartotai šilumai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas tCO₂e/vnt., pasirinktas pagal 2.3.4.2 skirsnį.

GHG_{capital} – su kapitalu susijęs išmetamas teršalų kiekis, išmetamas statant ir įrengiant anglies dioksido surinkimo įrenginį, ir apskaičiuojamas pagal 2.3.5 skirsnyje išdėstytus principus.

GHG_{disposal} – teršalų kiekis, išmetamas apdorojant ar šalinant atliekas, susidariusias konkrečiai dėl surinkimo veiklos, įskaitant bet kokios biomasės, biokuro, skystojo bioproducto arba biomasės kuro, naudojamų energijai, suvartojamai surinkimo procese, gaminti, atliekas. Tai apima išmetamą teršalų kiekį, susijusį su bet kokios energijos ir žaliavų, sunaudojamų šalinant atliekas, tiekimu, ir bet kokią kitą ŠESD kiekį, susijusį su šalinimo procesu, įskaitant N₂O ir (arba) CH₄ kiekį, išmetamą dėl aerobinio ar anaerobinio biogeninių atliekų dalies, susijusios su papildomos biomasės naudojimu, skilimo. Sertifikavimo schemose gali būti pateikiamos gairės, kad veiklos vykdytojai galėtų apytiksliai įvertinti šalinamųjų teršalų kiekį, jei tiesioginis matavimas būtų per daug sunkus, o veiklos vykdytojai šalinamųjų teršalų kiekiui gali taikyti numatytąsias vertes, jei sertifikavimo scheme pateiktos tokios vertės, taikomos konkrečių tipų veiklai.

2.1.6.3.2. Dėl žaliavų išmetamas teršalų kiekis

Jei naudojamos žaliavos, įskaitant surinkimo įrenginyje naudojamas chemines medžiagas, su šių žaliavų naudojimu per sertifikavimo laikotarpį susijęs išmetamas teršalų kiekis apskaičiuojamas pagal [24] lygtį.

$$GHG_{\text{inputs}} = \sum_{\text{inputs}} Q_{\text{input}} * EF_{\text{input}} \quad [24]$$

Čia:

Q_{input} – sertifikavimo laikotarpiu konkrečiai surinkimo procesui sunaudotas žaliavos kiekis, išreikštas atitinkamu vienetu;

EF_{input} – sunaudotai žaliavai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas tCO₂e/vnt., pasirinktas pagal 2.3.4.4 skirsnį.

Veiklos vykdytojas gali sugrupuoti bet kokių skaičių žaliavų, kurių bendras išmetamas teršalų kiekis, remiantis reikšmingumo vertinimu, laikomas nereikšmingu, ir pakeisti jas išmetamųjų teršalų nariu, lygiu 2% * CR_{total}, t. y. sudaryti žaliavų grupę, kuri taikant didžiausią tikėtino susijusio išmetamo teršalų kiekio įvertį atitinka [25 lygtį].

$$\sum_{\text{inputs}} Q_{\text{input}} * EF_{\text{input}} < 2\% * CR_{\text{total}} \quad [25]$$

2.1.6.4. Stebėjimas ir ataskaitų teikimas

Pagal 1.3.3 skirsnį veiklos vykdytojai į stebėjimo ataskaitą prieš kiekvieną pakartotinio sertifikavimo auditą įtraukia išmatuotus arba apskaičiuotus parametrus, išvardytus 3 lentelė. Jei pažymėta, kad parametras turi būti stebimas, jis įtraukiamas į stebėjimo planą pagal 1.3.2 skirsnį.

3 lentelė. Į stebėjimo ataskaitą įtrauktini parametrai.

Lygtis	Parametras	Vienetas	Apibrėžtis	Pastabos
[1],[2],[7],[17]	CO ₂ _{captured,total}	tCO ₂	Visas CO ₂ kiekis, surinktas surinkimo įrenginyje ir perduotas transportuoti arba saugoti	Apskaičiuojama taikant [1] lygtį
[1]	CO ₂ _{OUT,activity,i}	tCO ₂	Vykdamt surinkimo veiklą surinktas iš surinkimo įrenginio perkeliamas CO ₂ kiekis kiekviename išleidimo taške i	Turi būti stebima
[2],[6],[7],[8]	CO ₂ _{captured,atmobio}	tCO ₂	Atmosferinio ar biogeninio CO ₂ kiekis, surinktas surinkimo įrenginyje ir perduotas transportuoti arba saugoti	Apskaičiuojama taikant [2] lygtį
[2],[3]	CO ₂ _{captured,fossil}	tCO ₂	Iškastinio kuro CO ₂ kiekis, išmetamas vykdamt procesus, susijusius su veikla, surinktas surinkimo įrenginyje ir perduotas transportuoti arba saugoti	Apskaičiuojama taikant [3] lygtį
[3],[4],[5],[6]	CO ₂ _{captured,fossil,assoc}	tCO ₂	Dėl surinkimo proceso išmetamo iškastinio kuro CO ₂ surinktas kiekis	Apskaičiuojama taikant [4] lygtį
[3],[5],[17]	CO ₂ _{captured,fossil,mixed}	tCO ₂	Iškastinio kuro CO ₂ kiekis, surinktas iš BioCCS veiklos mišriojo srauto	Apskaičiuojama taikant [5] lygtį
[4]	CO ₂ _{fossil,assoc,co-captured}	tCO ₂	Dėl surinkimo proceso išmetamo CO ₂ kiekis, surinktas bendrai su atmosferiniu ar biogeniniu CO ₂	Turi būti stebima arba apskaičiuojama
[4]	CO ₂ _{fossil,assoc,,source}	tCO ₂	Dėl surinkimo proceso išmetamo CO ₂ atskirai surinktas kiekis	Turi būti stebima
[5]	F _B	%	Jei CO ₂ surenkamas iš BioCCS veiklos mišriojo srauto, surinkto CO ₂ , kurio kilmė atmosferinė arba biogeninė, dalis	Turi būti stebima
[6],[27],[28],[35]	CO ₂ _{activity}	tCO ₂	CO ₂ kiekis, dėl kurio transportavimo ir (arba) saugojimo metu išmetamas teršalų kiekis įskaičiuojamas į lygties	Apskaičiuojama taikant [6] lygtį

			narį GHG _{associated}	
[6],[7],[8],[9]	F _{CRCF}	santykis	Surinkto atmosferinio ar biogeninio CO ₂ dalis, kuri įskaičiuojama į bendrą absorbuotą anglies dioksido kiekį	
[17]	GHG _{capture}	tCO ₂ e	Bendras išmetamas ŠESD kiekis, susijęs su CO ₂ surinkimu	Apskaičiuojama taikant [17] lygtį
[17],[18]	GHG _{facility}	tCO ₂ e	Bendras ŠESD kiekis, išmetamas vykdant visą atitinkamą veiklą, reikalingą CO ₂ surinkimui surinkimo įrenginyje	Apskaičiuojama taikant [18] lygtį
[17],[24]	GHG _{inputs}	tCO ₂ e	Bendras išmetamas ŠESD kiekis, susijęs su žaliavomis, patenkančiomis į surinkimo įrenginį	Apskaičiuojama taikant [24] lygtį
[18],[19]	GHG _{bio}	tCO ₂ e	Teršalų kiekis, išmetamas dėl papildomo biomasės naudojimo energijai, suvartojamai surinkimo procese, gaminti	Apskaičiuojama taikant [19] lygtį
[18],[20]	GHG _{bio-storage}	tCO ₂ e	CH ₄ kiekis, išmetamas dėl biomasės saugojimo prieš perdirbimą įrenginyje, kuriame surenkamas CO ₂ .	Apskaičiuojama taikant [20] lygtį
[18],[21]	GHG _{on-site}	tCO ₂ e	Deginant kurą surinkimo įrenginyje susidaręs išmetamųjų teršalų kiekis ir visas kitas išmestas ŠESD kiekis, konkrečiai susiję su surinkimo veikla, įskaitant išmestą CH ₄ ir N ₂ O kiekį, susidariusį deginant papildomą biomasę, tačiau biomasės deginimui pritaikius nulinį CO ₂ išmetamųjų teršalų faktorių.	Apskaičiuojama taikant [21] lygtį
[18],[22]	GHG _{elec}	tCO ₂ e	Teršalų kiekis, išmetamas dėl grynojo elektros energijos vartojimo surinkimo įrenginyje	Apskaičiuojama taikant [22] lygtį
[18],[23]	GHG _{heat}	tCO ₂ e	Teršalų kiekis, išmetamas dėl grynojo naudingosios šilumos vartojimo surinkimo įrenginyje	Apskaičiuojama taikant [23] lygtį
[18],[73]	GHG _{capital}	tCO ₂ e	Su kapitalu susijęs išmetamas teršalų kiekis	Apskaičiuojama taikant [73] lygtį
[18]	GHG _{disposal}	tCO ₂ e	Šalinant atliekas išmetamas teršalų kiekis	Turi būti stebima, kai tinkama

[19]	Q_{biomass}	[atitinkamas vienetas]	Papildomos biomasės kiekis, sunaudotas sertifikavimo laikotarpiu, kad vietoje būtų tiekama šiluma ir (arba) elektros energija, naudojama konkrečiai surinkimo procesui	Turi būti stebima
[19]	EF_{biomass}	tCO ₂ e/vnt	Sunaudotai papildomai biomasei taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	
[20]	$Q_{\text{feedstock}}$	[atitinkamas vienetas]	Žaliavų kiekis	Turi būti stebima, kai tinkama
[20]	$C_{\text{feedstock}}$	%	Anglies kiekis žaliavose	Turi būti stebima, kai tinkama
[20]	T_{storage}	mėnesiai	Žaliavų saugojimo laikotarpis mėnesiais	Turi būti stebima, kai tinkama
[21]	Q_{fuel}	[atitinkamas vienetas]	Sertifikavimo laikotarpiu sunaudoto kuro kiekis	Turi būti stebima
[21]	EF_{fuel}	tCO ₂ e	Sunaudotam kurui taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	
[21]	$CO_{2\text{stored,fossil}}$	tCO ₂	Surinktas ir nuolat saugomas deginant iškastinį kurą surinkimo įrenginyje išmestas iškastinio kuro CO ₂ kiekis	Turi būti stebima
[22]	Q_{elec}	[atitinkamas vienetas]	Sertifikavimo laikotarpiu surinkimo procesui suvartotos elektros energijos iš kiekvieno šaltinio grynasis kiekis	Turi būti stebima
[22]	EF_{elec}	tCO ₂ e	Suvartotai elektros energijai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	
[23]	Q_{heat}	[atitinkamas vienetas]	Sertifikavimo laikotarpiu surinkimo procesui suvartotos naudingosios šilumos grynasis kiekis	Turi būti stebima
[23]	EF_{heat}	tCO ₂ e	Suvartotai šilumai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	
[24]	Q_{input}	[atitinkamas vienetas]	Sertifikavimo laikotarpiu surinkimo procesui sunaudotas žaliavos kiekis	Turi būti stebima
[24]	EF_{input}	tCO ₂ e	Sunaudotai žaliavai taikomas	

			išmetamųjų teršalų faktorius	
[73],[74]	GHG _{materials}	tCO ₂ e	Išmetamųjų teršalų kiekis iš įrenginio statybai panaudotų medžiagų	Apskaičiuojama taikant [74] lygtį
[74]	Q _{materials}	t	Įrenginio statybai panaudotų medžiagų kiekis	
[74]	EF _{materials}	tCO ₂ e/t medžiagos	Snaudotoms medžiagoms taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	

2.1.7. CO₂ transportavimas

Šiame skirsnyje pateikiamos išmetamo ŠESD kiekio, susijusio su CO₂ transportavimo vamzdynais, keliais, geležinkeliais ar vandeniu veikla ir jos infrastruktūra, įskaitant tarpines saugyklas, nustatymo taisyklės, taip pat per šį procesą prarandamo CO₂ kiekio nustatymo taisyklės.

Šios taisyklės taikomos veiklai, kurią vykdant surinktas CO₂ transportuojamas kaip koncentruotas CO₂ srautas iš surinkimo įrenginio į vieną ar daugiau saugyklų, naudojant vieną ar daugiau CO₂ transportavimo būdų. Transportavimo maršrutą nuo surinkimo įrenginio iki saugyklų sudaro vienas ar daugiau transportavimo infrastruktūros segmentų, kaip apibrėžta Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (ES) 2024/1735⁶ 3 straipsnio 29 punkte, kurie gali būti vieno ar daugiau vamzdynų tinklų, kaip apibrėžta Direktyvos 2009/31/EB 3 straipsnio 22 punkte, dalys. Jei atitinkami duomenys yra pateikiami ataskaitose pagal Įgyvendinimo reglamentą (ES) 2018/2066, tie duomenys laikomi patikimais apskaičiuojant su veikla susijusį transporto išmetamą teršalų kiekį.

Transportavimo infrastruktūros segmentai paskiriami taip, kad būtų galima paskirstyti su transportavimu susijusius išmetamuosius teršalus tuo atveju, kai CO₂ iš daugiau nei vieno šaltinio yra transportuojamas per to paties vamzdynų tinklo dalis. Jei vykdant vieną absorbavimo veiklą surinktas CO₂ yra vienintelis per atitinkamą transportavimo infrastruktūrą transportuojamas CO₂, visas transportavimo maršrutas gali būti laikomas vienu transportavimo infrastruktūros segmentu. Priešingu atveju transportavimo maršrutas padalijamas į keletą transportavimo infrastruktūros segmentų. Naujas transportavimo infrastruktūros segmentas paskiriamas bent kaskart, kai sujungiami du ar daugiau CO₂ srautų arba kai atskiriami du ar daugiau CO₂ srautų. Dėl organizacinių priežasčių veiklos vykdytojo arba sertifikavimo įstaigos nuožiūra gali būti nustatyti papildomi transportavimo infrastruktūros segmentai.

Kiekvienam transportavimo infrastruktūros segmentui S nustatoma paskirstymo dalis F_S, kaip sertifikavimo laikotarpiu per tą segmentą transportuojamo CO₂ dalis, susidariusi dėl veiklos ir siunčiama saugoti (t. y. neįtraukiant dėl veiklos išmetamo CO₂ kiekio, kuris perduodamas naudoti), pagal [26] lygtį.

⁶ 2024 m. birželio 13 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2024/1735 dėl priemonių sistemos Europos nulinio balanso technologijų gamybos ekosistemai stiprinti sukūrimo, kurio iš dalies keičiamas Reglamentas (ES) 2018/1724, (OL L 1735, 2024 6 28, p. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1735/oj>).

$$F_S = \text{CO}_{2_{\text{activity},S}} / \text{CO}_{2_{\text{total},S}} \quad [26]$$

Čia:

- $\text{CO}_{2_{\text{total},S}}$ – bendras CO_2 kiekis iš visų šaltinių, sertifikavimo laikotarpiu transportuojamas per CO_2 infrastruktūros segmentą S, išreikštas t CO_2 ;
- $\text{CO}_{2_{\text{activity},S}}$ – dėl veiklos išmetamas CO_2 kiekis, žr. [6] lygtį, kuris perduodamas nuolatiniam saugojimui transportuojamas sertifikavimo laikotarpiu per CO_2 infrastruktūros segmentą S, išreikštas t CO_2 . Pirmame transportavimo maršruto infrastruktūros segmente jis yra lygus dėl veiklos išmetamo CO_2 kiekio daliai ($\text{CO}_{2_{\text{activity}}}$), matuojamai kaip perduota iš surinkimo įrenginio į infrastruktūros segmentą. Vėlesniuose infrastruktūros segmentuose tai yra į ankstesnį infrastruktūros segmentą patenkantis dėl veiklos išmetamas CO_2 kiekis, atimant bet kokius CO_2 nuostolius tame infrastruktūros segmente, o kai CO_2 srautas padalijamas mazge, kad būtų siunčiamas į kelias saugyklas, dėl veiklos išmetamas CO_2 kiekis paskirstomas tarp infrastruktūros segmentų, išeinančių iš to mazgo.
- S – transportavimo infrastruktūros segmento indeksas.

Veiklos vykdytojai gali naudoti nepriklausomai patikrintas F_S vertes, kurias pateikia CO_2 tinklo operatoriai.

Jei per infrastruktūros segmentą transportuojamas CO_2 yra atmosferinio arba biogeninio CO_2 ir dėl surinkimo proceso išmetamo iškastinio kuro CO_2 , kuris buvo surinktas, mišinys, tai laikoma, kad visi susidarę nuostoliai yra proporcingi atmosferinio arba biogeninio CO_2 ir iškastinio kuro CO_2 dalims tame mišinyje.

2.1.7.1. Sąmoningai išmetamo ir nutekančio surinkto CO_2 kiekio nustatymas

Kai transportuojamas CO_2 sąmoningai arba atsitiktinai prarandamas visame vamzdynų tinkle, jei CR_{total} kiekis apskaičiuojamas pagal [8] lygtį, šie nuostoliai yra aiškiai įvertinami kiekybiškai. Kiekybinio įvertinimo taisyklės grindžiamos Įgyvendinimo reglamentu (ES) 2018/2066, kuriame nustatyti šie du dėl vamzdynų tinklo eksploatavimo išmetamo ŠESD kiekio nustatymo metodai: A metodas, pagrįstas bendruoju visų sąnaudų ir išėigos srautų masės balansu visame infrastruktūros segmente arba segmentų virtinėje, ir B metodas, grindžiamas atskirų taršos šaltinių stebėjimu, kaip nurodyta toliau. Veiklos vykdytojai gali pasirinkti, kurį metodą iš šių dviejų metodų taikyti kiekvienam infrastruktūros segmentui arba segmentų virtinei.

Veiklos vykdytojai pasirenka metodą, kurį taikant sumažinama bendro išmetamo teršalų kiekio neapibrėžtis, nepatiriant neproporcingų išlaidų.

2.1.7.1.1. CO_2 nuostoliai. A metodas

$\text{CO}_{2_{\text{transport,losses}}}$ kiekį – sąmoningai arba atsitiktinai transportavimo segmente arba segmentuose išmetamą atmosferinio arba biogeninio CO_2 , perduodamo nuolatiniam saugojimui, kiekį, kad būtų gaunami nuolatinio anglies dioksido absorbavimo vienetai, – veiklos vykdytojai nustato pagal [27] lygtį.

$$CO_{2\text{transport,losses}} = \left(\frac{F_{\text{CRCF}} * CO_{2\text{captured,atmobio}}}{CO_{2\text{activity}}} \right) * \sum_S (F_S * (CO_{2\text{in,S}} - CO_{2\text{out,S}})) \quad [27]$$

Čia:

F_{CRCF} – apibrėžta 2.1.3.2 skirsnyje;

$CO_{2\text{captured,atmobio}}$ – apibrėžta [2] lygtyje;

$CO_{2\text{activity}}$ – apibrėžta [6] lygtyje;

F_S – apibrėžta [26] lygtyje;

$CO_{2\text{in,S}}$ – į transportavimo infrastruktūros segmentą S patenkantis CO_2 kiekis, nustatytas pagal Įgyvendinimo reglamento (ES) 2018/2066 40–46 ir 49 straipsnius, išreikštas t CO_2 ;

$CO_{2\text{out,S}}$ – iš transportavimo infrastruktūros segmento S išgabenamas CO_2 kiekis, nustatytas pagal Įgyvendinimo reglamento (ES) 2018/2066 40–46 ir 49 straipsnius, išreikštas t CO_2 ;

S – transportavimo infrastruktūros segmentų indeksas.

2.1.7.1.2. CO_2 nuostoliai. B metodas

$CO_{2\text{transport,losses}}$ kiekį – sąmoningai arba atsitiktinai transportavimo segmente arba segmentuose išmetamą atmosferinio arba biogeninio CO_2 , perduodamo nuolatiniam saugojimui, kiekį, kad būtų gaunami nuolatinio anglies dioksido absorbavimo vienetai, – veiklos vykdytojai nustato pagal [28] lygtį.

$$CO_{2\text{transport,losses}} = \frac{F_{\text{CRCF}} * CO_{2\text{captured,atmobio}}}{CO_{2\text{activity}}} * \sum_S (F_S * (CO_{2\text{fugitive,S}} + CO_{2\text{vented,S}} + CO_{2\text{leakage,S}})) \quad [28]$$

Čia:

F_{CRCF} – apibrėžta 2.1.3.2 skirsnyje;

$CO_{2\text{captured,atmobio}}$ – apibrėžta [2] lygtyje;

$CO_{2\text{activity}}$ – apibrėžta [6] lygtyje;

F_S – apibrėžta [26] lygtyje;

$CO_{2\text{fugitive,S}}$ – nevaldomai, pvz., per sandariklius, per vožtuvus, tarpinėse kompresorių stotyse ir tarpiniuose saugojimo įrenginiuose, išmetamo CO_2 , kuris transportuojamas transportavimo infrastruktūroje, kiekio

- suma, išreikšta tCO₂;
- CO₂_{vented,S} – sąmoningai išmetamo CO₂, kuris transportuojamas transportavimo infrastruktūroje, kiekio suma, išreikšta tCO₂;
- CO₂_{leakage,S} – transportavimo infrastruktūroje transportuojamo CO₂ kiekio, kuris išmetamas dėl vieno ar daugiau tinklo komponentų gedimo, suma, išreikšta tCO₂;
- S – transportavimo infrastruktūros segmentų indeksas.

2.1.7.1.2.1. Nevaldomieji išmetamieji teršalai

Nevaldomieji išmetamieji teršalai, transportuojant CO₂ išmetami iš bet kurio iš šių komponentų: a) sandariklių; b) matavimo prietaisų; c) vožtuvų; d) tarpinių kompresorių stočių; e) tarpinių saugyklų, yra apskaičiuojami pagal [29] lygtį.

$$CO_2 \text{ fugitive} = \sum_S \left(\sum_c (EF_{\text{occur},c,S} * N_{\text{occur},c,S}) \right) \quad [29]$$

Čia:

- F_S – apibrėžta [26] lygtyje;
- EF_{occur,c,S} – vidutiniai išmetamųjų teršalų faktoriai vienam komponentui per nustatytą laikotarpį, išreikšti tCO₂/laiko vnt. EF_{occur,c} nustatomi kiekvienam komponento tipui. Šie faktoriai peržiūrimi ne rečiau kaip kas penkerius metus, remiantis naujais prieinamais metodais ir žiniomis;
- N_{occur,c,S} – transportavimo sistemoje esančių c tipo komponentų skaičius, padaugintas iš laikotarpių skaičiaus;
- c – komponento tipas: sandarikliai; matavimo prietaisai; vožtuvai; tarpinės kompresorių stotys ir tarpinės saugyklos;
- S – transportavimo infrastruktūros segmentų indeksas.

Pagal sertifikavimo schemas gali būti pateikiami atitinkamos įrangos numatytyjų nevaldomųjų išmetamųjų teršalų faktorių sąrašai.

2.1.7.1.2.2. Sąmoningai išmetamas teršalų kiekis

Veiklos vykdytojai kiekviename transportavimo infrastruktūros segmente S apskaičiuoja CO₂_{vented} kaip numatomą išleidžiamą teršalų kiekį, kurį nustatyto vamzdynų tinklo operatorius. Jei vamzdynų tinklo operatorius nepateikia išleidžiamo teršalų kiekio transportavimo infrastruktūros segmento lygmeniu, išleidžiamas teršalų kiekis segmentams paskirstomas pagrįstu būdu, dėl kurio susitaria veiklos vykdytojas ir sertifikavimo įstaiga. Pagal sertifikavimo schemas gali būti pateikiamos gairės, kuriomis išsamiau patikslinamas sąmoningai išmetamo teršalų kiekio apskaičiavimo pagrindas.

2.1.7.1.2.3. Nuotėkis

Igyvendinimo reglamente (ES) 2018/2066 reikalaujama, kad kiekvienas vamzdynų tinklo operatorius stebėtų vamzdynų tinklą ir apskaičiuotų dėl transportavimo nutekantį CO₂ kiekį, taikydamas tinkamą stebėjimo plane nurodytą metodiką, grindžiamą pramonės geriausios praktikos gairėmis.

Veiklos vykdytojai kiekviename transportavimo infrastruktūros segmente S apskaičiuoja CO₂ leakage kaip nuotėkio kiekį, kurį sertifikavimo laikotarpiu tam transportavimo infrastruktūros segmentui nustatė vamzdynų tinklo operatorius. Jei vamzdynų tinklo operatorius apie nutekėjusio anglies dioksido kiekį praneša ne transportavimo infrastruktūros segmento lygmeniu, nutekėjęs anglies dioksido kiekis kiekvienam segmentui paskirstomas pagrįstu būdu, dėl kurio susitaria veiklos vykdytojas ir sertifikavimo įstaiga.

2.1.7.2. Susijusio transporto sektoriuje išmetamo ŠESD kiekio nustatymas

Išmetamas ŠESD kiekis, susijęs su CO₂ transportavimu (transporto priemonėmis ir (arba) pagalbinėje infrastruktūroje), apskaičiuojamas pagal [30] lygtį.

$$GHG_{\text{transport}} = \sum_S \left(F_S * \left(\sum_T GHG_{T,S} + GHG_{\text{infra},S} \right) \right) \quad [30]$$

Čia:

- F_S – apibrėžta [26] lygtyje;
- GHG_{T,S} – ŠESD kiekis, išmetamas dėl energijos naudojimo CO₂ transportavimui naudojant transportavimo būdą T infrastruktūros segmente S, išreikštas tCO₂e;
- GHG_{infra} – ŠESD kiekis, išmetamas dėl energijos naudojimo pagalbinėje infrastruktūroje, prijungtoje prie CO₂ vamzdynų tinklo (įskaitant vamzdynų eksploatavimo infrastruktūrą), išreikštas tCO₂e;
- T – infrastruktūros segmento transporto tipas (kelių, geležinkelių ar jūrų);
- S – transportavimo infrastruktūros segmentų indeksas.

2.1.7.2.1. Teršalų kiekis, išmetamas dėl CO₂ transportavimo ne vamzdynais

Laikantis 2.3.4.5 skirsnio principų, išmetamas ŠESD kiekis, susijęs su CO₂ transportavimu ne vamzdynais, naudojant transportavimo būdą T kiekviename transporto infrastruktūros segmente, GHG_{T,S} apskaičiuojamas remiantis faktiniais sunaudoto kuro duomenimis pagal [31] lygtį arba remiantis transporto priemonės veiksmingumu ir faktiniais duomenimis apie transporto priemonės nuvažiuotą atstumą pagal [32] lygtį. Veiklos vykdytojams leidžiama taikyti skirtingus metodus skirtingiems transportavimo būdams ir infrastruktūros segmentams.

$$GHG_{T,S} = \sum_{\text{trips}} (Q_{\text{fuel},S} * EF_{\text{fuel}}) \quad [31]$$

Čia:

- $Q_{fuel,S}$ – atitinkamu vienetu išreikštas kuro kiekis, sunaudotas per kiekvieną reisą S infrastruktūros segmente, įskaitant grįžtamuosius reišus be krovinio;
- EF_{fuel} – sunaudotam kurui taikomas išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas tCO₂e/vnt, pasirinktas pagal 2.3.4.4 skirsnio taisykles;
- trips – įvykdytų reisų indeksas.

$$GHG_{T,S} = \left(\sum_{L=1}^O (K_{L,S} * EF_{vehicle,loaded}) + \sum_{L=1}^R (K_{L,S} * EF_{vehicle,unloaded}) \right) \quad [32]$$

Čia:

- $K_{L,S}$ – kiekvieno reiso S infrastruktūros segmente atstumas kilometrais [km];
- $EF_{vehicle,loaded}$ – pakrautos transporto priemonės išmetamas CO₂ kiekis vienam kilometrui, išreikštas tCO₂ vienam nuvažiuotam kilometrui. Tai gali būti grindžiama tinkamu konservatyviu numatytoju išmetamųjų teršalų faktoriumi, jei jis nustatytas sertifikavimo schemeje;
- $EF_{vehicle,unloaded}$ – nepakrautos transporto priemonės išmetamas CO₂ kiekis vienam kilometrui, išreikštas tCO₂ vienam nuvažiuotam kilometrui. Tai gali būti grindžiama tinkamu konservatyviu numatytoju išmetamųjų teršalų faktoriumi, jei jis nustatytas sertifikavimo schemeje. Jei nėra nepakrautos transporto priemonės duomenų / numatyųjų verčių, bet yra $EF_{vehicle,loaded}$ vertė, veiklos vykdytojas gali nustatyti $EF_{vehicle,unloaded} = EF_{vehicle,loaded}$;
- O – bendras įvykdytų išvykstamųjų reisų skaičius;
- R – bendras įvykdytų grįžtamųjų reisų be krovinio skaičius;
- L – reisų indeksas.

2.1.7.2.2. Transportavimo infrastruktūroje išmetamas teršalų kiekis

ŠESD kiekis, išmetamas dėl kuro ir elektros energijos naudojimo visuose įrenginių procesuose, kurie reikalingi vamzdinių tinklui eksploatuoti, apskaičiuojamas pagal [33] lygtį. Veiklos vykdytojai gali transportavimo infrastruktūroje išmetamam teršalų kiekiui taikyti numatytąsias vertes, jei tokios numatytosios vertės yra nustatytos sertifikavimo schemeje.

$$GHG_{\text{infra}} = \sum_S \left(F_S * \sum_f (Q_{\text{stat},f} * EF_f + Q_{\text{mob},f} * EF_f) + Q_{\text{elec}} * EF_{\text{elec}} \right) \quad [33]$$

Čia:

- $Q_{\text{stat},f}$ – įrengtoje infrastruktūroje esančiuose stacionariuosiuose šaltiniuose sudeginto f rūšies kuro kiekis, išreikštas gigadžauliais [GJ].
- $Q_{\text{mob},f}$ – įrengtoje infrastruktūroje esančiuose mobiliuosiuose šaltiniuose sudeginto f rūšies kuro kiekis, išreikštas GJ;
- EF_f – išmetamųjų teršalų faktorius dėl f rūšies kuro deginimo, išreikštas tCO₂e/GJ, pasirinktas pagal 2.3.4.4 skirsnį;
- Q_{elec} – grynasis iš tinklo importuotos ir įrengtoje infrastruktūroje suvartotos elektros energijos kiekis, pasirinktas pagal 2.3.2 skirsnį, išreikštas MWh;
- EF_{elec} – elektros energijos gamybai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas tCO₂e/MWh, pasirinktas pagal 2.3.4.1 skirsnį;
- f – kuro rūšis, įskaitant iškastinį ir biogeninės kilmės kurą.

2.1.7.3. Stebėjimas ir ataskaitų teikimas

Pagal 1.3.3 skirsnį veiklos vykdytojai į stebėjimo ataskaitą prieš kiekvieną pakartotinio sertifikavimo auditą įtraukia išmatuotus arba apskaičiuotus parametrus, išvardytus 4 lentelė. Jei pažymėta, kad parametras turi būti stebimas, jis įtraukiamas į stebėjimo planą pagal 1.3.2 skirsnį.

4 lentelė. Į stebėjimo ataskaitą įtrauktini parametrai.

Lygtis	Parametras	Vienetas	Apibrėžtis	Pastabos
[26]	F_S	%	Paskirstymo dalis, kiekvienam S transporto segmentui apibrėžiama kaip dėl veiklos išmetamo CO ₂ kiekio dalis, sertifikavimo laikotarpiu transportuojama per segmentą ir siunčiama saugoti.	Apskaičiuojama taikant [26] lygtį
[26]	$CO_{2\text{activity},S}$	tCO ₂	Dėl veiklos išmetamo CO ₂ kiekio dalis, sertifikavimo laikotarpiu transportuojama per CO ₂ infrastruktūros segmentą S	Turi būti stebima
[26]	$CO_{2\text{total},S}$	tCO ₂	Bendras CO ₂ kiekis iš visų šaltinių, sertifikavimo laikotarpiu transportuojamas per CO ₂ infrastruktūros segmentą S	Turi būti stebima
[8],[27],[28]	$CO_{2\text{transport.losses}}$	tCO ₂	Atmosferinio arba biogeninio CO ₂ , perduodamo į nuolatinę saugyklą,	Apskaičiuojama taikant

			kad būtų gaunami anglies dioksido absorbavimo vienetai, nuostolių visame vamzdynų tinkle suma	[27] arba [28] lygtį
[27]	$CO_{2in,S}$	tCO ₂	Į transportavimo infrastruktūros segmentą S perduodamas CO ₂ kiekis, nustatytas pagal Įgyvendinimo reglamento (ES) 2018/2066 40–46 ir 49 straipsnius	Turi būti stebima
[27]	$CO_{2out,S}$	tCO ₂	Iš transportavimo infrastruktūros segmento S perduodamas CO ₂ kiekis, nustatytas pagal Įgyvendinimo reglamento (ES) 2018/2066 40–46 ir 49 straipsnius	Turi būti stebima
[28],[29]	$CO_{2fugitive,S}$	tCO ₂	Nevaldomojo išmetamo CO ₂ , kuris transportuojamas transportavimo infrastruktūroje, kiekio suma	Apskaičiuojama taikant [29] lygtį
[28]	$CO_{2vented,S}$	tCO ₂	Sąmoningai išmetamo CO ₂ , kuris transportuojamas transportavimo infrastruktūroje, kiekio suma	Apie tai turi informuoti vamzdynų tinklo operatorius
[28]	$CO_{2leakage,S}$	tCO ₂	Transportavimo infrastruktūroje transportuojamo CO ₂ kiekio, kuris išmetamas dėl vieno ar daugiau tinklo komponentų gedimo, suma	Apie tai turi informuoti vamzdynų tinklo operatorius
[29]	$EF_{occur,c,S}$	tCO _{2e} /laiko vnt.	Vienam įvykiui tenkantys vieno tipo komponento vidutiniai išmetamųjų teršalų faktoriai	Turi būti stebima
[29]	$N_{occur,c,S}$	laiko vienetų skaičius per metus	Transportavimo sistemos kiekvieno tipo komponentų skaičius	Turi būti stebima
[30]	$GHG_{transport}$	tCO _{2e}	Bendras ŠESD kiekis, išmetamas deginant kurą CO ₂ transportavimo metu	Apskaičiuojama taikant [30] lygtį
[30],[31],[32]	$GHG_{T,S}$	tCO _{2e}	Teršalų kiekis, išmetamas dėl energijos naudojimo CO ₂ transportavimui naudojant tipo T transportavimo būdą infrastruktūros segmente S	Apskaičiuojama taikant [31] arba [32]
[30], [33]	$GHG_{infra,S}$	tCO _{2e}	Teršalų kiekis, išmetamas dėl energijos naudojimo pagalbinėje infrastruktūroje, prijungtoje prie CO ₂ vamzdynų tinklo	Apskaičiuojama taikant [33] lygtį

[31]	Q_{fuel}	[atitinkamas vienetas]	Sertifikavimo laikotarpiu sunaudoto kuro kiekis	Turi būti stebima
[31]	EF_{fuel}	tCO ₂ e	Sunaudotam kurui taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	
[32]	$K_{L,S}$	km	Reisų atstumai infrastruktūros segmentuose S	Turi būti stebima
[32]	$EF_{vehicle,loaded}$	tCO ₂ e/km	Pakrautų transporto priemonių išmetamas CO ₂ kiekis vienam kilometrui	
[32]	$EF_{vehicle,unloaded}$	tCO ₂ e/km	Nepakrautų transporto priemonių išmetamas CO ₂ kiekis vienam kilometrui	
[33]	$Q_{stat,f}$	GJ	Įrengtoje infrastruktūroje esančiuose stacionariuosiuose šaltiniuose sudeginto f rūšies kuro kiekis	Turi būti stebima. Kai tinkama, turi būti nurodomas tankis ir apatinis šilumingumas
[33]	$Q_{mob,f}$	GJ	Įrengtoje infrastruktūroje esančiuose mobiliuosiuose šaltiniuose sudeginto f rūšies kuro kiekis	Turi būti stebima
[33]	Q_{elec}	MWh	Iš tinklo importuotos ir įrengtoje infrastruktūroje suvartotos elektros energijos kiekis	Turi būti stebima
[33]	EF_f	tCO ₂ e/GJ	F rūšies kuro deginimui taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	
[33]	EF_{elec}	tCO ₂ e/MWh	Elektros energijos gamybai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	

2.1.8. CO₂ įleidimas į saugyklas

Vykdamt surinkimo veiklą surinktas CO₂ transportavimo maršrutu gali būti perduodamas, kad būtų įleistas į vieną arba kelias saugyklas.

Jei toje saugykloje saugomas ne vien surinktas veiklos, bet ir kitų šaltinių CO₂, kiekvienai saugyklai S pagal [34] formulę nustatoma paskirstymo dalis yra saugykloje sertifikavimo laikotarpiu saugomo CO₂ dalis, kuri gauta iš veiklos.

$$F_S = CO_{2,activity.injected,S} / CO_{2,injected,S} \quad [34]$$

Čia:

- $CO_2_{activity.injected,S}$ – saugykloje S saugoma $CO_2_{activity}$ dalis (žr. [6] lygtį). Jei CO_2 srautas neatskirtas, šis kiekis nurodomas remiantis masės balansu;
- $CO_2_{injected,S}$ – bendras CO_2 iš visų šaltinių kiekis, sertifikavimo laikotarpiu saugomas saugykloje S;
- S – saugyklų indeksas.

2.1.8.1. Į saugyklą patenkančio CO_2 kiekio nustatymas

Į saugyklą patenkantis CO_2 kiekis nustatomas įleidimo taške (-uose), taikant matavimu grindžiamą metodą pagal Įgyvendinimo reglamento (ES) 2018/2066 40–45 ir 49 straipsnius.

2.1.8.2. Masės balanso taisyklių taikymas

Išskyrus atvejus, kai CO_2 srautas yra visiškai atskirtas ir CR_{total} nustatomas pagal 2.1.3.3 skirsnyje pateiktas taisykles, CO_2 judėjimui per transportavimo infrastruktūrą iš surinkimo įrenginio į saugyklą stebėti naudojama masės balanso sistema, pagrįsta šiais principais:

- kiekvienas į transportavimo arba saugojimo sistemą patenkantis CO_2 kiekis gali būti laikomas saugotu arba kitaip iš sistemos išleistu (dėl nuostolių arba tiekimo ne saugojimo reikmėms) tik vieną kartą;
- CO_2 , kuris per tam tikrą laikotarpį bet kuriame transportavimo infrastruktūros segmente arba saugykloje įleidžiamas į tarpinę saugyklą arba iš jos išleidžiamas, kiekių suma turi būti lygi CO_2 , kuris, kaip nustatyta, per tą patį laikotarpį išgabentas iš to infrastruktūros segmento arba saugyklos ar laikinai arba nuolat saugomas tokia segmente arba saugykloje, kiekių sumai (leidžiami neatitikimai, susiję su CO_2 , kuris laikotarpio pabaigoje vis dar yra transportuojamas arba su kuriuo atliekami saugojimo procesai, kiekiu ir su matavimo neapibrėžtimi);
- jei vykdant veiklą išmetamas CO_2 kiekis sumaišomas su tam tikru CO_2 kiekiu iš kitų šaltinių ir tas mišrus CO_2 srautas perduodamas į daugiau nei vieną vėlesnį transportavimo infrastruktūros segmentą arba saugyklą, veiklos vykdytojas gali susitarti su kitomis suinteresuotosiomis šalimis, kuris (-ie) iš perduotų CO_2 kiekių turi būti laikomas (-i) susidariusiu (-iais) arba iš dalies susidariusiu (-iais) dėl tos veiklos;
- kai CO_2 kiekis perduodamas į jungtinį vamzdynų tinklą ir dėl to yra sumaišomas su tam tikru CO_2 kiekiu iš kitų šaltinių, veiklos vykdytojas neprivalo modeliuoti vykdant veiklą išmetamo CO_2 tranzito per vamzdynų tinklą laiko – bet koks atitinkamas CO_2 kiekis, perduotas iš vamzdynų tinklo po to, kai vykdant veiklą išmetamas CO_2 patenka į vamzdynų tinklą, gali būti laikomas vykdant veiklą išmetamu CO_2 kiekiu, tačiau negalima daryti prielaidos, kad transportavimo infrastruktūros segmente CO_2 judėjo prieš srauto kryptį;
- laikantis šių a–d punktuose išdėstytų principų, gali būti naudojami sutartimis įforminti susitarimai, siekiant nustatyti į geologinę saugyklą įleidžiamą CO_2 kiekį, lygiavertį CO_2 kiekiui iš surinkimo įrenginio (atsižvelgiant į nuostolius transportavimo metu pagal šioje metodikoje nustatytas taisykles), kuris buvo perduotas į bendros infrastruktūros sistemą, nors faktinė fizinė vykdant veiklą surinktų CO_2 molekulių vieta gali būti nežinoma. Jokio kito CO_2 kiekio, saugomo toje bendros infrastruktūros sistemoje arba iš jos išgabenant, negalima tapatinti su CO_2 kiekiu, surinktu vykdant anglies dioksido absorbavimo veiklą;

- (f) veiklos vykdytojai pateikia tinkamus įrodymus arba pasirūpina, kad transporto ir (arba) saugojimo infrastruktūros paslaugas teikiantys subjektai pateiktų tinkamus įrodymus, kad laikomasi pirmiau minėtų masės balanso reikalavimų ir visų papildomų sertifikavimo schemos reikalavimų.

2.1.8.3. Nevaldomojo ir sąmoningai išmetamo CO₂ kiekio nustatymas

Kai prieš patenkant į nuolatinę saugyklą CO₂ sąmoningai arba atsitiktinai prarandamas, jei CR_{total} kiekis apskaičiuojamas pagal [8] lygtį, šie nuostoliai yra aiškiai įvertinami kiekybiškai.

Įleidžiant į saugyklą nevaldomųjų ir sąmoningai išmetamų teršalų kiekis apskaičiuojamas pagal Įgyvendinimo reglamento (ES) 2018/2066 IV priedo 23 skirsnio B.1 poskirsnį. Jei tai geologinės saugyklos, duomenys apie nevaldomuosius ir sąmoningai išmetamus teršalus grindžiami duomenimis, kuriuos pagal Įgyvendinimo reglamentą (ES) 2018/2066 užregistruoja atitinkamas saugyklą eksploatuojantis subjektas. Bendri vykdant veiklą išmetamo CO₂ nuostoliai saugojimo metu apskaičiuojami pagal [35] lygtį.

$$\begin{aligned} \text{CO}_{2\text{storage,losses}} &= F_{\text{CRCF}} * \frac{\text{CO}_{2\text{captured,atmobio}}}{\text{CO}_{2\text{activity}}} \\ &* \sum_S \left(F_S * \left(\text{CO}_{2\text{fugitive,S}} + \text{CO}_{2\text{vented,S}} \right) \right) \end{aligned} \quad [35]$$

Čia:

F_{CRCF} – apibrėžta 2.1.3.2 skirsnyje;

CO_{2captured,atmobio} – apibrėžta [2] lygtyje;

CO_{2activity} – apibrėžta [6] lygtyje;

F_S – vykdant veiklą išmetamo CO₂ kiekio, saugomo saugykloje S, dalis, išreikšta procentais;

CO_{2fugitive,S} – nevaldomasis iš saugyklos S išmetamas CO₂ kiekis, išreikštas CO₂ tonomis;

CO_{2vented,S} – iš saugyklos S sąmoningai išmetamas CO₂ kiekis, išreikštas CO₂ tonomis;

Kiekvienoje saugykloje S nevaldomojo ir sąmoningai išmetamo teršalų kiekio suma yra lygi į saugyklą patenkančio išmatuoto CO₂ kiekio ir į saugojimo rezervuarą įleidžiamo išmatuoto CO₂ kiekio skirtumui pagal [36] lygtį.

$$\text{CO}_{2\text{fugitive,S}} + \text{CO}_{2\text{vented,S}} = \text{CO}_{2\text{IN,S}} - \text{CO}_{2\text{injected,S}} \quad [36]$$

Čia:

CO_{2IN,S} – išmatuotas bendras į saugyklą S patenkantis CO₂ kiekis, išreikštas CO₂

tonomis;

$CO_{2\text{injected},S}$ – išmatuotas bendras nuolatiniam saugojimui į saugyklą S įleidžiamas CO_2 kiekis, išreikštas CO_2 tonomis.

2.1.8.4. Susijusio išmetamo ŠESD kiekio nustatymas

Išmetamas ŠESD kiekis, susijęs su įleidimu į saugyklą, apskaičiuojamas pagal [37] lygtį.

$$GHG_{\text{storage}} = \sum_S (F_S * (GHG_{\text{storage site}} + GHG_{\text{inputs}})) \quad [37]$$

Čia:

$GHG_{\text{storage site}}$ – išmetamas ŠESD kiekis, susijęs su energijos naudojimu ir veiklos vykdymu saugykloje, išreikštas CO_{2e} tonomis, kaip apibrėžta [38] lygtyje;

GHG_{inputs} – išmetamas ŠESD kiekis, susijęs su kitų saugykloje naudojamų žaliavų gamyba ir naudojimu, išreikštas CO_{2e} tonomis.

2.1.8.4.1. Iš saugyklos išmetamas ŠESD kiekis

Kiekvienoje saugykloje išmetamas ŠESD kiekis apskaičiuojamas pagal [38] lygtį.

$$GHG_{\text{storage site}} = GHG_{\text{combustion}} + GHG_{\text{elec}} + GHG_{\text{heat}} + GHG_{\text{capital}} \quad [38]$$

Čia:

$GHG_{\text{combustion}}$ – ŠESD kiekis, išmetamas dėl kuro naudojimo saugykloje, išreikštas CO_{2e} tonomis, apskaičiuojamas pagal toliau pateiktą [39] lygtį;

GHG_{elec} – ŠESD kiekis, išmetamas dėl grynojo elektros energijos vartojimo saugykloje, išreikštas CO_{2e} tonomis, apskaičiuojamas pagal toliau pateiktą [40] lygtį;

GHG_{heat} – ŠESD kiekis, išmetamas dėl grynojo naudingosios šilumos vartojimo saugykloje, išreikštas CO_{2e} tonomis, apskaičiuojamas pagal toliau pateiktą [41] lygtį;

GHG_{capital} – su kapitalu susijęs išmetamųjų teršalų kiekis, išmetamas statant ir įrengiant saugyklą, išreikštas CO_{2e} tonomis, apskaičiuojamas pagal 2.3.5 skirsnyje išdėstytus principus.

$$GHG_{\text{combustion}} = \sum_{\text{fuels}} Q_{\text{fuel}} * EF_{\text{fuel}} + CO_{2\text{stored,fossil}} \quad [39]$$

$$\text{GHG}_{\text{elec}} = \sum_{\text{electricity source}} Q_{\text{elec}} * \text{EF}_{\text{elec}} \quad [40]$$

$$\text{GHG}_{\text{heat}} = \sum_{\text{heat source}} Q_{\text{heat}} * \text{EF}_{\text{heat}} \quad [41]$$

Čia:

- Q_{fuel} – sertifikavimo laikotarpiu sunaudoto kuro kiekis, išreikštas atitinkamu vienetu;
- EF_{fuel} – sunaudotam kurui taikomas išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas tCO₂e/vnt., pasirinktas pagal 2.3.4.4 skirsnį;
- $\text{CO}_{2\text{stored,fossil}}$ – apskaičiuojama atimant surinktą ir nuolat saugykloje saugomą išmestą iškastinio kuro CO₂ kiekį, išreikštą CO₂ tonomis. Šis parametras apskaičiuojamas atimant išmatuotą CO₂ kiekį, surinktą iš iškastinių šaltinių saugykloje, ir pridėdant visus CO₂ nuostolius iki saugojimo;
- Q_{elec} – pagal 2.3.2 skirsnį pasirinktas grynasis sertifikavimo laikotarpiu suvartotos elektros energijos kiekis, išreikštas atitinkamu vienetu;
- EF_{elec} – suvartotai elektros energijai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas tCO₂e/vnt., pasirinktas pagal 2.3.4.1 skirsnį;
- Q_{heat} – pagal 2.3.2 skirsnį pasirinktas grynasis sertifikavimo laikotarpiu suvartotos naudingosios šilumos kiekis, išreikštas atitinkamu vienetu;
- EF_{heat} – suvartotai šilumai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas tCO₂e/vnt., pasirinktas pagal 2.3.4.2 skirsnį.

2.1.8.4.2. Dėl žaliavų išmetamas teršalų kiekis

Jeigu yra saugykloje naudojamų žaliavų, su šių žaliavų naudojimu per sertifikavimo laikotarpį susijęs išmetamas teršalų kiekis apskaičiuojamas pagal [42] lygtį.

$$\text{GHG}_{\text{inputs}} = \sum_{\text{inputs}} Q_{\text{input}} * \text{EF}_{\text{input}} \quad [42]$$

Čia:

- Q_{input} – sertifikavimo laikotarpiu sunaudotos žaliavos kiekis, išreikštas atitinkamu vienetu;
- EF_{input} – sunaudotai žaliavai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas tCO₂e vienam vienetui, pasirinktas pagal 2.3.4.4 skirsnio taisyklę.

Veiklos vykdytojas gali sugrupuoti bet kokį skaičių žaliavų, kurių bendras išmetamas teršalų kiekis, remiantis reikšmingumo vertinimu, laikomas nereikšmingu, ir pakeisti jas išmetamųjų

teršalų nariu, lygiu $2\% * CR_{total}$, t. y. sudaryti žaliavų grupę, kuri taikant didžiausią įmanomo susijusio išmetamo teršalų kiekio įvertį atitinka [43 lygtį].

$$\sum_{inputs} Q_{input} * EF_{input} < 2\% * CR_{total} \quad [43]$$

2.1.8.5. Stebėjimas ir ataskaitų teikimas

Pagal 1.3.3 skirsnį veiklos vykdytojai į stebėjimo ataskaitą prieš kiekvieną pakartotinio sertifikavimo auditą įtraukia audituojamo sertifikavimo laikotarpio išmatuotus arba apskaičiuotus parametrus, išvardytus 5 lentelė. Jei pažymėta, kad parametras turi būti stebimas, jis įtraukiamas į stebėjimo planą pagal 1.3.2 skirsnį.

5 lentelė. Į stebėjimo ataskaitą įtrauktini parametrai.

Lygtis	Parametras	Vienetas	Apibrėžtis	Pastabos
[34]	F_S	%	Saugykloje S saugomo CO ₂ kiekio, kuris išmestas vykdant veiklą ir turi būti naudojamas anglies dioksido absorbavimo vienetams gauti, paskirstymo dalis	
[34]	$CO_{2activity,injected,S}$	tCO ₂	Saugykloje S saugoma CO _{2activity} dalis	Turi būti nustatyta pagal masės balanso taisyklės, jei CO ₂ srautai neatskirti
[34],[36]	$CO_{2injected,S}$	tCO ₂	Bendras CO ₂ kiekis, įleidžiamas nuolatiniam saugojimui kiekvienoje atitinkamoje saugykloje	Turi būti stebima
[8],[35]	$CO_{2storage,losses}$	tCO ₂	Atmosferinio arba biogeninio CO ₂ , perduodamo į nuolatinę saugyklą, kad būtų gaunami anglies dioksido absorbavimo vienetai, nuostolių per visą saugojimo veiklos trukmę suma	Apskaičiuojama taikant [35] lygtį
[35],[36]	$CO_{2vented,S}$	tCO ₂	Kiekvienoje atitinkamoje saugykloje sąmoningai išmetamas CO ₂ kiekis	Turi būti stebima
[35],[36]	$CO_{2fugitive,S}$	tCO ₂	Kiekvienoje atitinkamoje saugykloje išmetamas nevaldomojo CO ₂ kiekis	Turi būti stebima arba apskaičiuojama taikant [36] lygtį
[36]	$CO_{2IN,S}$	tCO ₂	Į saugyklą S patenkantis CO ₂ kiekis	Turi būti stebima

[37]	GHG _{storage}	tCO _{2e}	Išmetamas ŠESD kiekis, susijęs su įleidimu į saugyklą	Apskaičiuojama taikant [37] lygtį
[37],[38]	GHG _{storage site}	tCO _{2e}	Išmetamas ŠESD kiekis, susijęs su energijos naudojimu ir veiklos vykdymu saugykloje	Apskaičiuojama taikant [38] lygtį
[37],[42]	GHG _{inputs}	tCO _{2e}	Išmetamas ŠESD kiekis, susijęs su kitų saugykloje naudojamų žaliavų gamyba ir naudojimu	Apskaičiuojama taikant [42] lygtį
[38],[39]	GHG _{combustion}	tCO _{2e}	ŠESD kiekis, išmetamas dėl kuro naudojimo saugykloje	Apskaičiuojama taikant [39] lygtį
[38],[40]	GHG _{elec}	tCO _{2e}	ŠESD kiekis, išmetamas dėl grynojo elektros energijos vartojimo saugykloje	Apskaičiuojama taikant [40] lygtį
[38],[41]	GHG _{heat}	tCO _{2e}	ŠESD kiekis, išmetamas dėl grynojo naudingosios šilumos vartojimo saugykloje	Apskaičiuojama taikant [41] lygtį
[38],[73]	GHG _{capital}	tCO _{2e}	Su kapitalu susijęs išmetamas teršalų kiekis	Apie tai turi informuoti veiklos vykdytojas. Apskaičiuojama taikant [73] lygtį
[39]	Q _{fuel}	[atitinkamas vienetas]	Deginimui kiekvienoje saugykloje sunaudoto kuro kiekis	Turi būti stebima
[39]	EF _{fuel}	tCO _{2e} /vnt	Sunaudotam kurui taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	
[40]	Q _{elec}	MWh	Grynasis kiekvienoje saugykloje suvartotos elektros energijos kiekis	Turi būti stebima
[40]	EF _{elec}	tCO _{2e} /vnt	Suvartotai elektros energijai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	
[41]	Q _{heat}	MWh	Grynasis kiekvienoje saugykloje suvartotos naudingosios šilumos kiekis (visoms atitinkamoms saugykloms)	Turi būti stebima
[41]	EF _{heat}	tCO _{2e} /vnt	Suvartotai šilumai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	
[42]	Q _{input}	[atitinkamas]	Sunaudotos žaliavos kiekis	Turi būti

		vienetas]		stebima
[42]	EF _{input}	tCO ₂ e/vnt	Sunaudotai žaliavai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	
[73],[74]	GHG _{materials}	tCO ₂ e	Išmetamųjų teršalų kiekis iš saugyklos statybai panaudotų medžiagų	Apskaičiuojama taikant [74] lygtį
[74]	Q _{materials}	tona	Saugyklos statybai panaudotų medžiagų kiekis	Turi būti stebima
[74]	EF _{materials}	tCO ₂ e/t medžiagos	Sunaudotoms medžiagoms taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	

2.2. BCR veikla

2.2.1. ŠESD šaltiniai ir anglies dioksido absorbentai

Vykdam BCR veiklą atsižvelgiama į ŠESD šaltinius ir anglies dioksido absorbentus, įtrauktus į 6 lentelę.

6 lentelė. BCR veiklai priskirtini šaltiniai ir anglies dioksido absorbentai.

Operacijos etapas	Taršos šaltiniai / anglies dioksido absorbentai	Įtrauktos dujos
Bioanglių gamyba	Bioanglių gamybos įrenginys: bioanglių gamybai naudojama įranga.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
	Bioanglių gamybos įrenginys: bet kokia bioanglių perdirbimo įranga, naudojama bioanglių apdorojimui prieš jas išsiunčiant naudoti ar įterpti.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
	Bioanglių gamybos įrenginys: bet kokia susijusi energijos gamybos įranga, kuri yra geografiškai arti įrenginio.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
	Bioanglių gamybos įrenginys: bet kokia apdorojimo įranga, skirta bioanglių gamybos proceso atliekoms ar šalutiniams produktams perdirbti.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
	Su biomasės ir biomasės kuro tiekimu susiję išmetamieji teršalai: susiję su bioanglių gamybos įrenginyje naudojamos biomasės ir biomasės kuro gamyba, surinkimu ir transportavimu.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
	Su žaliavomis susiję išmetamieji teršalai: bioanglių gamybos įrenginyje naudojamų žaliavų gamyba ir tiekimas.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
	Atliekų apdorojimas: bioanglių gamybos įrenginyje susidarantių atliekų (įskaitant nuotekas ir išmetamąsias dujas) apdorojimas ir valymas.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos

Operacijos etapas	Taršos šaltiniai / anglies dioksido absorbentai	Įtrauktos dujos
	Su kapitalu susijęs išmetamas teršalų kiekis: išmetamieji teršalai, susiję su bioanglių gamybos įrenginio statyba ir įrengimu.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
Bioanglių transportavimas	Transportavimas: kuro deginimas ir elektros energijos vartojimas sausumos transporte (pvz., autocisternose, geležinkeliuose), jūrų transporte (pvz., jūrų tanklaiviuose) ir kitose transporto priemonėse.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos
Naudojimas dirvožemyje arba įterpimas į produktus	Bioanglių pavidalu nuolat saugomo CO ₂ kiekis	Tik CO ₂
	Naudojimo / įterpimo vieta: bet koks energijos vartojimas ir (arba) gamyba, susiję su naudojimo ar įterpimo procesu.	Šiltnamio efektą sukeliančios dujos

2.2.2. Bazinė vertė

BCR veiklai taikomas standartizuota bazinė vertė – 0 tCO₂ per metus.

Kai veikla finansuojama derinant viešąjį ir privatųjį finansavimą, siekiant dokumentuoti, kad išlaidų kompensacija nėra per didelė, veiklos vykdytojai, teikdami veiklos planą sertifikavimo schemai, nurodo visą su veikla susijusį gautą viešąjį finansavimą arba finansavimą, dėl kurio pateiktas prašymas. Ši informacija įtraukiama į atitikties sertifikatą.

2.2.3. Bendro vykdytojų absorbuoto ŠESD kiekio nustatymas

Veiklos vykdytojas apskaičiuoja bendrą absorbuotą anglies dioksido kiekį (CR_{total}) pagal [44] lygtį.

$$CR_{total} = -3.664 * F_{perm} * C_{org} * Q_{biochar} \quad [44]$$

Čia:

- F_{perm} – bioanglių pastovumo dalis, apskaičiuota pagal 2.2.7.1 skirsnio taisyklę, išreikšta procentais;
- C_{org} – organinės anglies kiekis bioanglyse C_{org}, nustatomas atliekant laboratorinę analizę kaip organinės anglies masės bioanglyse ir bendros bioanglių masės santykis. Sertifikavimo schemose gali būti nustatyti specialūs atvejai, kuriais veiklos vykdytojai gali laikyti, kad neorganinės anglies kiekis bioanglyse yra lygus nuliui, ir nereikalauti tą kiekį įvertinti tiesiogiai;
- Q_{biochar} – sertifikavimo laikotarpiu panaudotų arba įterptų bioanglių masė, išreikšta sausosios medžiagos tonomis. Į bioanglių masę neįtraukiama jokia nebiogeninės medžiagos, kuri taip pat perdirbama bioanglių gamybos proceso metu, dalis. Jei galima numatyti, kad bioanglių žaliavose nebiogeninės anglies dalis sudaro daugiau kaip 2 proc. bendros anglies žaliavos masės, bioanglių produkto biogeninės anglies dalis identifikuojama atliekant anglies 14 (¹⁴C)

bandymus.

3,664 CO₂ molekulės ir anglies atomo masės santykis.

2.2.4. Su veikla susijusių šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekybinis įvertinimas

Susijusios šiltnamio efektą sukeliančios dujos apskaičiuojamos pagal [45] lygtį.

$$GHG_{\text{associated}} = GHG_{\text{biochar}} + GHG_{\text{transport}} + GHG_{\text{use}} \quad [45]$$

Čia:

- GHG_{biochar} – su bioanglių gamyba susijęs išmetamas ŠESD kiekis, apskaičiuotas pagal 2.2.5.4 skirsnio taisykles;
- GHG_{transport} – išmetamas ŠESD kiekis, susijęs su bioanglių vežimu iš gamybos įrenginio į naudojimo arba įterpimo vietą, apskaičiuojamas pagal 2.2.6.1 skirsnio taisykles;
- GHG_{use} – išmetamas ŠESD kiekis, susijęs su bioanglių naudojimu arba įterpimu, apskaičiuojamas pagal 2.2.7.2 skirsnio taisykles.

2.2.5. Bioanglių gamyba

2.2.5.1. Gamybos partijos

Pagamintų bioanglių kiekis išmatuojamas ir priskiriamas prie gamybos partijų, kurių žaliavos mišinys ir bendros apdorojimo sąlygos yra vienodos, t. y. pagrindiniai bioanglių gamybos procesai ir temperatūra yra tokie patys, o bioanglių išlaikymo laikas ir visos deguonies koncentracijos valdymo technologijos yra vienodos visai partijai. Kad žaliavos mišinys būtų vienodas, visos partijos įvairių rūšių žaliavos dalys mišinyje turi būti panašios. Į gamybos partijas negalima įtraukti per daugiau nei vieną sertifikavimo laikotarpį pagamintų bioanglių.

Atliekant pakartotinį sertifikavimą, vienetai gali būti išduoti visoms gamybos partijoms, kurios buvo panaudotos arba įterptos per atitinkamą sertifikavimo laikotarpį. Jei tuo metu, kai atliekamas pakartotinis sertifikavimas, yra panaudota arba įterpta tik dalis gamybos partijos, vienetai išduodami už tą dalį, kuri buvo jau panaudota arba įterpta, o vienetai už likusią dalį gali būti išduodami atliekant vėlesnį pakartotinį sertifikavimą, jei tuo metu ji jau buvo panaudota arba įterpta.

Gamybos partija gali būti pertraukta ir vėliau atnaujinta. Jei bioanglys, pagamintas iš tos pačios žaliavos tomis pačiomis sąlygomis, padalijamas į daugiau nei vieną siuntą, skirtą parduoti skirtingais galutiniais tikslais, atliekant kiekybinį vertinimą jos vis tiek gali būti laikomos viena gamybos partija.

Sertifikavimo schemose gali būti nustatyti papildomi reikalavimai dėl gamybos partijos apibrėžimo, siekiant apriboti leistinas partijoje esančių bioanglių nuokrypas. Sertifikavimo schemose gali būti nustatytas didžiausias leidžiamas vienos gamybos partijos dydis.

2.2.5.2. Bioanglių savybės

Veiklos vykdytojai atlieka kiekvienos bioanglių gamybos partijos laboratorinius tyrimus. Sertifikavimo schemose gali būti pateiktos gairės dėl savybių, apie kurias sertifikavimo

įstaigoms turi būti pranešama atliekant pakartotinio sertifikavimo auditus, sąrašo, į kurį įtraukiamos bent savybės, kurių reikia, kad būtų laikomasi šios metodikos:

- (a) organinės anglies kiekis bioanglyse C_{org} , kaip reikalaujama [44] lygtyje;
- (b) vandenilio ir bioanglyse esančios organinės anglies molinis santykis (H/C_{org} santykis), kaip reikalaujama 3.2 skirsnyje ir kai bioanglių pastovumo daliai įvertinti naudojama mažėjimo funkcija (2.2.7.1.2 skirsnis);
- (c) bioanglių energijos tankis pagal apatinį šilumingumą;
- (d) kai atsitiktinio atspindžio vertinimas naudojamas bioanglių pastovumui įvertinti (2.2.7.1.1 skirsnis), bioanglių dalis, kurios R_o atspindžio koeficiento vertė yra 2 proc. arba didesnė, ir susiję matavimo duomenys;
- (e) atitiktis tam tikrų medžiagų ribinėms vertėms, nustatytoms 4.4.1, 4.4.2 ir 4.4.3 skirsniuose.

2.2.5.3. Bioanglių ėminių ėmimas

Imami visų bioanglių gamybos partijų ėminiai. Ėminiai turi atitikti vidutines gamybos partijos, iš kurios imami ėminiai, savybes. Veiklos vykdytojai į stebėjimo planą įtraukia ėminių ėmimo protokolo aprašymą, kad sertifikavimo įstaiga galėtų jį peržiūrėti atlikdama sertifikavimo auditą, ir veiklos laikotarpiu laikosi šio protokolo. Ėminių ėmimo protokolas gali būti keičiamas veiklos laikotarpiu, jei veiklos vykdytojai įrodo, kad ėminių duomenys yra bent jau vienodai reprezentatyvūs partijoms. Ėminių ėmimo protokolai turi atitikti Įgyvendinimo reglamento (ES) 2018/2066 33 straipsnį, išskyrus to straipsnio 1 dalies paskutinį sakinį.

Bioanglys, kurių ėminiai imami, turi būti gerai sumaišytos, o veiklos vykdytojai paima pakankamą skaičių ėminių, kad užtikrintų, jog ėminių duomenys būtų reprezentatyvūs gamybos partijai. Kai gamybos partija gaminama per tam tikrą laikotarpį (atliekant vieną ar kelis gamybos ciklus), ėminiai imami sumaišius per visą gamybos laikotarpį pagamintas bioanglis arba iš partijos dalių, ir imamas pakankamas ėminių skaičius, kad būtų galima patikimai nustatyti vidutines bioanglių savybes visoje gamybos partijoje. Sertifikavimo įstaiga gali reikalauti arba sertifikavimo schemeje gali būti reikalaujama atlikti saugomųjų ėminių analizę, jei manoma, kad tai būtina reprezentatyviam gamybos partijos apibūdinimui nustatyti arba patvirtinti, kad atlikti matavimai yra reprezentatyvūs.

Ėminių ėmimo protokolai gali leisti ilgainiui sumažinti ėminių ėmimo dažnumą, jei įrodoma, kad proceso metu iš tam tikros žaliavos patikimai gaminamos nuosekliomis savybėmis pasižyminčios bioanglys.

Sertifikavimo schemeje gali būti pateiktos papildomos leistino ėminių ėmimo protokolų gairės, pagal kurias gali būti diferencijuojamas ėminių ėmimo lygis, reikalingas skirtingomis gamybos aplinkybėmis ir skirtingų rūšių bioanglims, kai tai techniškai pagrįsta.

Bioanglių gamintojas paima pagamintų bioanglių saugomuosius ėminius, kurie paprašius pateikiami sertifikavimo įstaigai, sertifikavimo schemai arba atitinkamiems kompetentingų nacionalinių institucijų atstovams. Kiekvieną dieną, kai gaminamos bioanglys, iš kiekvienos gamybos partijos imami vieno litro tūrio saugomieji ėminiai, kurie per visą kalendorinį mėnesį gali būti kaupiami saugojimui, kiekvienos gamybos partijos ėminius laikant atskirai. Saugojamieji ėminiai saugomi ne trumpiau kaip dvejus metus.

2.2.5.4. Susijusio išmetamo ŠESD kiekio nustatymas

Su bioanglių įrenginio eksploatavimu susijęs išmetamųjų teršalų kiekis apskaičiuojamas pagal [46] lygtį.

$$\text{GHG}_{\text{biochar}} = F_{\text{alloc}} * (\text{GHG}_{\text{facility}} + \text{GHG}_{\text{inputs}}) \quad [46]$$

Čia:

- F_{alloc} – bioanglių paskirstymo dalis, apskaičiuota pagal [47] lygtį. Bioanglys laikomas kito proceso liekanomis, jei pagamintų bioanglių cheminė energija (LHV) sudaro mažiau kaip 10 proc. bendro pagamintų gretutinių produktų energijos kiekio, ir tokiu atveju $F_{\text{alloc}} = 0$, o lygties narių $\text{GHG}_{\text{facility}}$ bei $\text{GHG}_{\text{inputs}}$ apskaičiuoti nereikia;
- $\text{GHG}_{\text{facility}}$ – bendras ŠESD kiekis, išmetamas eksploatuojant ir statant bioanglių gamybos įrenginį, apskaičiuojamas pagal 2.2.5.4.1 skirsnį;
- $\text{GHG}_{\text{inputs}}$ – bendras išmetamųjų teršalų kiekis, susijęs su bioanglių gamybos įrenginio žaliavomis, apskaičiuojamas pagal [54] lygtį.

$$F_{\text{alloc}} = \begin{cases} 0 & \text{if the biochar is treated as a residue} \\ E_{\text{biochar}} / \left(E_{\text{biochar}} + \sum_{\text{co-products}} E_{\text{co-products}} \right) & \text{otherwise} \end{cases} \quad [47]$$

Čia:

- E_{biochar} – bioanglių cheminė energija, išreikšta megadžauliu kilogramui [MJ/kg] pagamintų bioanglių, įvertinta atliekant laboratorinius bandymus pagal apatinį šilumingumą;
- co – products – bioanglių gamybos proceso gretutinių produktų, kuriuose yra energijos, indeksas. Proceso metu pagaminta produkcija, kuri eksportuojama iš įrenginio naudoti kitur ir kuri sudaro ne mažiau kaip 10 proc. bendro visos proceso metu pagamintos produkcijos energijos kiekio, yra gretutiniai produktai. Iš įrenginio eksportuojama elektros energija, naudingoji šiluma ir medžiagos, kuriuose yra cheminės energijos (vertinamos pagal apatinį šilumingumą), laikomos gretutiniais produktais, jei jos atitinka šias sąlygas. Veiklai vykdyti, įskaitant biomasei džiovinti, vartojama elektros energija arba šiluma nelaikoma eksportuojama iš įrenginio, todėl nėra gretutiniai produktai. Gretutiniai produktai, kurie prieš eksportuojant iš įrenginio toliau perdirbami, įtraukiami atsižvelgiant į jų energinę vertę prieš šį papildomą perdirbimą. Produkcija, neturinti šilumingumo (pvz., pelenai), arba šalinimui atiduodama produkcija neįtraukiama į paskirstymo skaičiavimus;
- $E_{\text{co-products}}$ – jei tai medžiagos gretutiniai produktai, kiekvieno gretutinio produkto cheminė energija, išreikšta MJ/kg pagamintų bioanglių, įvertinta atliekant laboratorinius bandymus pagal apatinį šilumingumą. Jei elektros energija ir šiluma yra gretutiniai produktai, elektros energijos arba naudingosios šilumos kiekis, tiekiamas tinklui, sistemai ar naudotojui už veiklos ribų, kai naudingoji šiluma apibrėžiama kaip

šiluma, šildymo arba vėsinimo tikslais gaminama siekiant patenkinti ekonomiškai pagrįstą šilumos paklausą (plg. Direktyvos (ES) 2018/2001 V priedo C dalies 1 punktą).

2.2.5.4.1. Iš bioanglių įrenginio išmetami teršalai

Su bioanglių gamybos įrenginiu susiję išmetamieji teršalai GHG_{biochar} , įskaitant visus su bioanglių parengimu ir supakavimu susijusius išmetamuosius teršalus, apskaičiuojami pagal [48] lygtį.

$$GHG_{\text{facility}} = GHG_{\text{bio}} + GHG_{\text{bio-storage}} + GHG_{\text{combustion}} + CH_{4\text{release}} + GHG_{\text{elec}} + GHG_{\text{heat}} + GHG_{\text{capital}} + GHG_{\text{disposal}} \quad [48]$$

Čia:

GHG_{bio} – išmetamas teršalų kiekis, susijęs su bioanglių gamybos įrenginyje naudojamos biomasės ir biomasės kuro gamyba ir tiekimu, apskaičiuojamas pagal [49] lygtį.

$$GHG_{\text{bio}} = \sum_{\text{fuels}} Q_{\text{biomass}} * EF_{\text{biomass}} \quad [49]$$

Čia:

Q_{biomass} – bioanglių gamybos įrenginyje per sertifikavimo laikotarpį suvartojamas biomasės arba biomasės kuro kiekis, išreikštas atitinkamu vienetu, išskyrus bet kokią taršą, kuri nėra biomasė (pvz., dirvožemį arba akmenis);

EF_{biomass} – išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas tCO₂e/vnt., pasirinktas pagal 2.3.4.3 skirsnio taisykles;

$GHG_{\text{bio-storage}}$ – CH₄ kiekis, išmetamas dėl biomasės saugojimo prieš perdirbimą bioanglių gamybos įrenginyje. Jis apskaičiuojamas kiekvienam tam tikrų žaliavų, surenkamų tuo pačiu metu ir saugomų tokiu pačiu būdu, kiekiui. $GHG_{\text{bio-storage}}$ žaliavų kiekio vertė turi būti nulis, jei visai naudojamai biomasei taikomas vienas ar keli iš šių principų:

- (a) naudojimui bioanglių gamybos procese saugomą biomasę sudaro stambi medienos medžiaga, kuri natūraliai išlieka gerai aeruojama;
- (b) biomasė, saugoma tokiu pavidalu, kuris nebūtinai išlieka natūraliai aeruojamas, turi būti:
 - i) saugoma ne ilgiau kaip keturias savaites iki perdirbimo arba
 - ii) saugoma esant ne daugiau kaip 30 proc. liekamojo drėgnumo;
- (c) biomasė yra granuliuojama saugojimui;
- (d) kitais atvejais veiklos vykdytojai įrodo, kad biomasė saugoma taip, kad vykstant anaerobiniam skilimui nebūtų išmetamas didelis metano kiekis, atsižvelgiant į žaliavų pobūdį ir vietos sąlygas.

Kitu atveju $GHG_{\text{bio-storage}}$ apskaičiuojamas pagal [50] lygtį.

$$GHG_{\text{bio-storage}} = \sum_{\text{feedstock}} \left(\frac{1.335 * 0.0013 * Q_{\text{feedstock}} * C_{\text{feedstock}}}{(T_{\text{storage}} - 1)} \right) * GWP_{\text{CH}_4} \quad [50]$$

Čia:

- $Q_{\text{feedstock}}$ – žaliavos, kuri buvo saugoma ilgiau nei keturias savaites galimai anaerobinėmis sąlygomis, kiekis;
- $C_{\text{feedstock}}$ – anglies kiekis žaliavose, išreikštas masės proc.;
- T_{storage} – Laikotarpis mėnesiais, kurį žaliavos saugomos galimai anaerobinėmis sąlygomis;
- feedstock – sunaudotų žaliavų indeksas;
- GWP_{CH_4} – metano visuotinio atšilimo potencialas, per 100 metų;
- 0,0013 – numatomas mėnesinis biomasės anglies dalies praradimas dėl saugojimo;
- 1,335 – metano molekulės ir anglies atomo masės santykis.

GHG_{combustion} – teršalų kiekis, išmetamas dėl kuro naudojimo bioanglių gamybos įrenginyje, įskaitant CH₄ ir N₂O kiekius, išmetamus deginant biomasę, biodujas ir skystąjį bioproduktą energijai gaminti (nepriklausomai nuo to, ar ji patiekta iš išorinio įrenginio, ar gauta kaip šalutinis proceso produktas), apskaičiuojamas pagal [51] lygtį.

$$GHG_{\text{combustion}} = \sum_{\text{fuels}} (Q_{\text{fuel}} * EF_{\text{fuel}}) + CO_{2 \text{ stored,fossil}} \quad [51]$$

Čia:

- Q_{fuel} – sertifikavimo laikotarpiu sunaudoto kuro kiekis, išreikštas atitinkamu vienetu, įskaitant, jei tai mišrios biogeninės ir nebiogeninės žaliavos, bet kokias įvedinyje esančias iškastines anglies pagrindu pagamintas medžiagas, kurios sudegina iki CO₂;
- EF_{fuel} – išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas tCO₂e/vnt., pasirinktas pagal 2.3.4.4 skirsnio taisykles;
- CO₂ stored,fossil – apskaičiuojama atimant bioanglių gamybos įrenginyje deginant iškastinį kurą išmetamą iškastinio kuro CO₂ kiekį, surinktą ir nuolat saugomą pagal Direktyvą 2009/31/EB leidžiamoje saugykloje;
- fuels – sunaudoto kuro indeksas.

CH₄release – bet koks į atmosferą išmetamas metano, susidariusio bioanglių gamybos proceso metu, kiekis. Išmetamas CH₄ kiekis per pirmąjį sertifikavimo laikotarpį matuojamas bent du kartus kiekviename gamybos įrenginyje, taikant ne mažesnę kaip trečdalis sertifikavimo laikotarpio intervalą, ir jis matuojamas metano gramais vienam kilogramui bioanglių produkcijos. Sertifikavimo sistemoje gali būti išsamiau nustatyti metano ėminių ėmimo reikalavimai ir gali būti pateiktos gairės dėl konservatyvaus išmetamo metano kiekio apskaičiavimo atliekant susijusius, pvz., angliavandenilių ar CO, matavimus.

Jei šie matavimai yra nuoseklūs, matavimų vidurkis gali būti laikomas gamybos įrenginio charakteristika. Išmetamo CH₄ kiekio matavimai laikomi nuosekliais, jei:

- (a) abu matavimai rodo, kad CH₄ išmetamas tik likučių lygiu, apibrėžiamu kaip išmetamas CH₄ kiekis, kuris sudarytų mažiau nei 1 proc. CR_{total}, jei būtų išmetamas per visą sertifikavimo laikotarpį, ir išreikštas tCO_{2e} pagal VAP 100, arba
- (b) dviejų matavimų metu išmatuotas lygis yra panašus, t. y. didesnioji vertė neviršija mažesniosios vertės daugiau kaip 40 proc.

Jei matavimai nėra nuoseklūs, papildomi matavimai atliekami tol, kol nustatomas patikimas vidutinio išmetamo CH₄ kiekio įvertis. Jei nustatoma, kad išmetamas CH₄ kiekis viršija likučių lygį, veiklos vykdytojas parengia ir įgyvendina CH₄ kiekio mažinimo planą, kuriuo siekiama pašalinti šį išmetamą teršalų kiekį, kuris vėl matuojamas vėlesniu sertifikavimo laikotarpiu. Jei nustatoma, kad išmetamas CH₄ kiekis siekia tik likučių lygį, toks išmatuotas lygis gali būti laikomas reprezentatyviu tam gamybos įrenginiui artimiausių penkerių metų laikotarpiu, po kurio išmetamas CH₄ kiekis matuojamas iš naujo.

GHG_{elec} – teršalų kiekis, išmetamas dėl elektros energijos vartojimo bioanglių gamybos įrenginyje, apskaičiuojamas pagal [52] lygtį.

$$GHG_{elec} = \sum_{\text{electricity source}} Q_{elec} * EF_{elec} \quad [52]$$

Čia:

Q_{elec} – pagal 2.3.2 skirsnį pasirinktas grynasis sertifikavimo laikotarpiu suvartotos elektros energijos kiekis, išreikštas atitinkamu vienetu;

EF_{elec} – suvartotai elektros energijai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas tCO_{2e}/vnt, pasirinktas pagal 2.3.4.1 skirsnį;

electricity source – elektros energijos šaltinių indeksas.

GHG_{heat} – teršalų kiekis, išmetamas dėl grynojo naudingosios šilumos vartojimo bioanglių gamybos įrenginyje, apskaičiuotas pagal [53] lygtį.

$$GHG_{heat} = \sum_{\text{heat source}} Q_{heat} * EF_{heat} \quad [53]$$

Čia:

Q_{heat} – sertifikavimo laikotarpiu bioanglių gamybos procesui suvartotos naudingosios šilumos grynasis kiekis, pasirinktas pagal 2.3.2 skirsnį,

išreikštas atitinkamu vienetu;

EF_{heat} – suvartotai šilumai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas $tCO_2e/vnt.$, pasirinktas pagal 2.3.4.2 skirsnį;

heat source – visų naudojamų išorinių šilumos šaltinių indeksas.

GHG_{capital} – su kapitalu susijęs išmetamas teršalų kiekis, išmetamas statant ir įrengiant bioanglių gamybos įrenginį, ir apskaičiuojamas pagal 2.3.5 skirsnyje išdėstytus principus.

GHG_{disposal} – teršalų kiekis, išmetamas apdorojant ar šalinant bet kokias atliekas, susidariusias bioanglių gamybos įrenginyje. Tai apima išmetamą teršalų kiekį, susijusį su bet kokios energijos ir žaliavų, sunaudojamų šalinant atliekas, tiekimu, ir bet koki kitą ŠESD kiekį, susijusį su šalinimo procesu, įskaitant išmetamą N_2O ir (arba) CH_4 kiekį dėl aerobinio ar anaerobinio biogeninių atliekų dalies skilimo. Sertifikavimo schemose gali būti pateikiamos gairės, kad veiklos vykdytojai galėtų apytiksliai įvertinti šalinamųjų teršalų kiekį, jei tiesioginis matavimas būtų per daug sunkus, o veiklos vykdytojai šalinamųjų teršalų kiekiui gali taikyti numatytąsias vertes, jei sertifikavimo schemoje pateiktos tokios vertės, taikomos konkrečių tipų veiklai.

2.2.5.5. Dėl žaliavų išmetamas teršalų kiekis

Jei bioanglių gamybos įrenginyje naudojamos žaliavos, įskaitant chemines medžiagas, bet neįskaitant viso su kapitalu susijusio išmetamo teršalų kiekio, išskyrus kurą, į kurį atsižvelgiama apskaičiuojant lygties narį $GHG_{\text{combustion}}$, išmetamas teršalų kiekis, susijęs su šių žaliavų naudojimu sertifikavimo laikotarpiu, apskaičiuojamas pagal [54] lygtį.

$$GHG_{\text{inputs}} = \sum_{\text{inputs}} Q_{\text{input}} * EF_{\text{input}} \quad [54]$$

Čia:

Q_{input} – sertifikavimo laikotarpiu sunaudotos žaliavos kiekis, išreikštas atitinkamu vienetu;

EF_{input} – sunaudotai žaliavai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas $tCO_2e/vnt.$, pasirinktas pagal 2.3.4.4 skirsnį.

Veiklos vykdytojas gali sugrupuoti bet koki skaičių žaliavų, kurių bendras išmetamas teršalų kiekis, remiantis reikšmingumo vertinimu, laikomas nereikšmingu, ir pakeisti juos išmetamųjų teršalų nariu, lygiu $2\% * CR_{\text{total}}$ (plg. su 2.2.3 skirsniu), t. y. sudaryti žaliavų grupę, kuriai pagal [55] lygtį taikant didžiausią tikėtino susijusio išmetamo teršalų kiekio įvertį.

$$\sum_{\text{inputs}} Q_{\text{input}} * EF_{\text{input}} < 2\% * CR_{\text{total}} \quad [55]$$

2.2.5.5.1. CO_2 surinkimas bioanglių gamybos įrenginyje

Jei biogeninio CO_2 surinkimas vykdomas bioanglių gamybos įrenginyje, jis neskaičiuojamas kaip neigiamas išmetamas teršalų kiekis nustatant $GHG_{\text{associated}}$, bet gali būti sertifikuojamas kaip BioCCS anglies dioksido absorbavimo veikla.

2.2.5.6. Stebėjimas ir ataskaitų teikimas

Pagal 1.3.3 skirsnį veiklos vykdytojai į stebėjimo ataskaitą prieš kiekvieną pakartotinio sertifikavimo auditą įtraukia išmatuotus arba apskaičiuotus parametrus, išvardytus 7 lentelė. Jei pažymėta, kad parametras turi būti stebimas, jis įtraukiamas į stebėjimo planą pagal 1.3.2 skirsnį.

Jeigu tam tikras bioanglių kiekis pagaminamas per vieną sertifikavimo laikotarpį, bet panaudojamas ar įterpiamas vėlesniu sertifikavimo laikotarpiu, su tuo bioanglių kiekiu susijęs išmetamas ir absorbuojamas teršalų kiekis registruojamas vėlesniu sertifikavimo laikotarpiu.

7 lentelė. Į stebėjimo ataskaitą įtrauktini parametrai.

Lygtis	Parametras	Vienetas	Apibrėžtis	Pastabos
[45],[46]	GHG_{biochar}	tCO _{2e}	Su bioanglių įrenginio eksploatavimu susijęs išmetamųjų teršalų kiekis	Apskaičiuojama taikant [46] lygtį
[46],[47]	F_{alloc}	%	Bioanglių paskirstymo dalis	Apskaičiuojama taikant [47] lygtį
[46],[48]	GHG_{facility}	tCO _{2e}	Bendras ŠESD kiekis, išmetamas eksploatuojant ir statant bioanglių gamybos įrenginį	Apskaičiuojama taikant [48] lygtį
[46],[54]	GHG_{inputs}	tCO _{2e}	Bendras išmetamųjų teršalų kiekis, susijęs su bioanglių gamybos įrenginio žaliavomis	Apskaičiuojama taikant [54] lygtį
[47]	E_{biochar}	MJ/kg pagamintų bioanglių	Cheminė energija bioanglyse	Turi būti stebima
[47]	$E_{\text{co-products}}$	MJ/kg pagamintų bioanglių	Cheminė energija kiekviename gretutiniame produkte, jei tai medžiagų gretutiniai produktai	Turi būti stebima
[48],[49]	GHG_{bio}	tCO _{2e}	Išmetamas ŠESD kiekis, susijęs su bioanglių gamybos įrenginyje naudojamos biomasės ir biomasės kuro gamyba ir tiekimu	Apskaičiuojama taikant [49] lygtį
[48],[50]	$GHG_{\text{bio-storage}}$	tCO _{2e}	CH ₄ kiekis, išmetamas dėl biomasės saugojimo prieš perdirbimą bioanglių gamybos įrenginyje	Apskaičiuojama taikant [50] lygtį
[48],[51]	$GHG_{\text{combustion}}$	tCO _{2e}	Teršalų kiekis, išmetamas dėl kuro naudojimo bioanglių gamybos įrenginyje, įskaitant CH ₄ ir N ₂ O kiekius, išmetamus deginant biomasę ir biomasės kurą energijai gaminti	Apskaičiuojama taikant [51] lygtį

[48]	CH_4_{release}	tCO_2e	Bioanglių gamybos proceso metu išmetamo metano kiekis	Turi būti stebima
[48],[52]	GHG_{elec}	tCO_2e	Teršalų kiekis, išmetamas dėl grynojo elektros energijos vartojimo bioanglių gamybos įrenginyje	Apskaičiuojama taikant [52] lygtį
[48],[53]	GHG_{heat}	tCO_2e	Teršalų kiekis, išmetamas dėl grynojo naudingosios šilumos vartojimo bioanglių gamybos įrenginyje	Apskaičiuojama taikant [53] lygtį
[48],[73]	GHG_{capital}	tCO_2e	Su kapitalu susijęs išmetamas teršalų kiekis	Apskaičiuojama taikant [73] lygtį
[48]	GHG_{disposal}	tCO_2e	Teršalų kiekis, išmetamas apdorojant ar šalinant bet kokias atliekas, susidariusias bioanglių gamybos įrenginyje	Turi būti stebima, kai tinkama
[49]	Q_{biomass}	[atitinkamas vienetas]	Bioanglių gamybos proceso metu sunaudotas biomasės ir (arba) biomasės kuro kiekis	Turi būti stebima
[49]	EF_{biomass}	tCO_2e/vnt	Tos biomasės ir (arba) biokuro išmetamųjų teršalų faktorius	
[50]	$Q_{\text{feedstock}}$	[atitinkamas vienetas]	Žaliavos kiekis, kuris buvo saugomas ilgiau nei keturias savaites galimai anaerobinėmis sąlygomis	Turi būti stebima, kai tinkama
[50]	$C_{\text{feedstock}}$	%	Anglies kiekis toje žaliavoje	Turi būti stebima, kai tinkama
[50]	T_{storage}	mėnesiai	Laikotarpis, kurį žaliavos saugomos galimai anaerobinėmis sąlygomis	Turi būti stebima, kai tinkama
[51]	Q_{fuel}	[atitinkamas vienetas]	Sertifikavimo laikotarpiu sunaudoto kuro kiekis	Turi būti stebima
[51]	EF_{fuel}	tCO_2e/vnt	Sunaudotam kurui taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	
[51]	$CO_2_{\text{stored,fossil}}$	tCO_2	Surinktas ir saugykloje nuolat saugomas bioanglių gamybos įrenginyje deginant iškastinį kurą išmetamas iškastinio kuro CO_2 kiekis	Turi būti stebima

[52]	Q_{elec}	[atitinkamas vienetas]	Grynasis sertifikavimo laikotarpiu suvartotos elektros energijos kiekis	Turi būti stebima
[52]	EF_{elec}	tCO_2e/vnt	Suvalotai elektros energijai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	
[53]	Q_{heat}	[atitinkamas vienetas]	Grynasis sertifikavimo laikotarpiu suvartotos naudingosios šilumos kiekis	Turi būti stebima
[53]	EF_{heat}	tCO_2e/vnt	Suvalotai šilumai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	
[54]	Q_{input}	[atitinkamas vienetas]	Sertifikavimo laikotarpiu sunaudotos žaliavos kiekis	Turi būti stebima
[54]	EF_{input}	tCO_2e/vnt	Sunaudotai žaliavai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	
[73], [74]	$GHG_{materials}$	tCO_2e	Išmetamųjų teršalų kiekis iš įrenginio statybai panaudotų medžiagų	Apskaičiuojama taikant [74] lygtį
[74]	$Q_{materials}$	t	Įrenginio statybai panaudotų medžiagų kiekis	Turi būti stebima
[74]	$EF_{materials}$	tCO_2e/t medžiagos	Sunaudotoms medžiagoms taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	

2.2.6. Bioanglių transportavimas

Šiame skirsnyje pateikiamos išmetamo ŠESD kiekio, susijusio su bioanglių transportavimu, nustatymo taisyklės. Bet kokiems išmetamiesiems teršalams, susijusiems su biomasės arba biomasės kuro transportavimu iš surinkimo vietos į bioanglių gamybos įrenginį, šis skirsnis netaikomas, bet jie įtraukiami nustatant [49] lygties narį GHG_{bio} .

2.2.6.1. Susijusio transporto sektoriuje išmetamo šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio nustatymas

Laikantis 2.3.4.5 skirsnio principų, išmetamas su bioanglių transportavimu susijęs ŠESD kiekis ($GHG_{transport}$) apskaičiuojamas remiantis faktiniais sunaudoto kuro duomenimis pagal [56] lygtį arba remiantis transporto priemonės veiksmingumu ir faktiniais duomenimis apie transporto priemonės nuvažiuotą atstumą pagal [57] lygtį. Veiklos vykdytojams leidžiama skirtingiems transportavimo būdams taikyti skirtingus metodus; tokiu atveju $GHG_{transport}$ apskaičiuojamas kaip išmetamo teršalų kiekio, apskaičiuoto taikant kiekvieną metodą, suma.

$$GHG_{transport} = \sum_{trips} (Q_{fuel} * EF_{fuel}) \quad [56]$$

Čia:

Q_{fuel} – atitinkamu vienetu išreikštas kuro kiekis, sunaudotas per kiekvieną

reisą, įskaitant grįžtamuosius reišus be krovinio;

- EF_{fuel} – sunaudotam kurui taikomas išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas tCO_2e/vnt , pasirinktas pagal 2.3.4.4 skirsnio taisykles;
- trips – įvykdytų reisų indeksas.

$$GHG_{transport} = \left(\sum_{L=1}^O (K_L * EF_{vehicle,loaded}) + \sum_{L=1}^R (K_L * EF_{vehicle,unloaded}) \right) \quad [57]$$

Čia:

- K_L – kiekvieno reiso atstumas kilometrais;
- $EF_{vehicle,loaded}$ – pakrautos transporto priemonės išmetamas CO_2 kiekis vienam kilometrui, išreikštas tCO_2e vienam nuvažiuotam kilometrui. Tai gali būti grindžiama tinkamu konservatyviu numatytoju išmetamųjų teršalų faktoriumi, jei jis nustatytas sertifikavimo schemeje;
- $EF_{vehicle,unloaded}$ – nepakrautos transporto priemonės išmetamas CO_2 kiekis vienam kilometrui, išreikštas CO_2e gramais vienam nuvažiuotam kilometrui. Tai gali būti grindžiama tinkamu konservatyviu numatytoju išmetamųjų teršalų faktoriumi, jei jis nustatytas sertifikavimo schemeje. Jei nėra nepakrautos transporto priemonės duomenų / numatytyjų verčių, bet yra $EF_{vehicle,loaded}$ vertė, veiklos vykdytojas gali nustatyti $EF_{vehicle,unloaded} = EF_{vehicle,loaded}$;
- O – bendras įvykdytų išvykstamųjų reisų skaičius;
- R – bendras įvykdytų grįžtamųjų reisų be krovinio skaičius;
- L – reisų indeksas.

2.2.6.2. Stebėjimas ir ataskaitų teikimas

Pagal 1.3.3 skirsnį veiklos vykdytojai į stebėjimo ataskaitą prieš kiekvieną pakartotinio sertifikavimo auditą įtraukia išmatuotus arba apskaičiuotus parametrus, išvardytus 8 lentelė. Jei pažymėta, kad parametras turi būti stebimas, jis įtraukiamas į stebėjimo planą pagal 1.3.2 skirsnį.

8 lentelė. Į stebėjimo ataskaitą įtrauktini parametrai.

Lygtis	Parametras	Vienetas	Apibrėžtis	Pastabos
[56],[57]	$GHG_{transport}$	tCO ₂ e	ŠESD kiekis, išmetamas dėl energijos naudojimo bioanglių transportavimui	Apskaičiuojama taikant [56] arba [57]
[56]	Q_{fuel}	[atitinkamas vienetas]	Sertifikavimo laikotarpiu sunaudoto kuro kiekis	Turi būti stebima
[56]	EF_{fuel}	tCO ₂ e	Sunaudotam kurui taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	
[57]	K_L	km	Reisų atstumai	Turi būti stebima
[57]	$EF_{vehicle,loaded}$	tCO ₂ e/km	Pakrautų transporto priemonių išmetamas CO ₂ kiekis vienam kilometrui	
[57]	$EF_{vehicle,unloaded}$	gCO ₂ e/km	Nepakrautų transporto priemonių išmetamas CO ₂ kiekis vienam kilometrui	

2.2.7. Bioanglių naudojimas

Šiame skirsnyje pateikiamos taisyklės, pagal kurias kiekybiškai įvertinama vykdant BCR veiklą absorbuojamo CO₂ kiekio ir išmetamo ŠESD kiekio, susijusio su bioanglių naudojimu dirvožemyje arba bioanglių įterpimu į produktus, pastovumo dalis.

2.2.7.1. Pastovumo dalies apskaičiavimas

Bioanglių pastovumo dalis F_{perm} gali būti apskaičiuojama taikant vieną iš toliau aprašytų metodų.

Veiklos vykdytojai gali pasirinkti, koku būdu apskaičiuoti kiekvienos gamybos partijos pastovumo dalį, tačiau vertindami tos pačios gamybos partijos pastovumą negali derinti šių abiejų būdų elementų.

2.2.7.1.1. Atsitiktinio atspindžio vertinimas

Šią galimybę pasirinkę veiklos vykdytojai pateikia bent tris atsitiktinius kiekvienos bioanglių gamybos partijos ėminius kvalifikuotai laboratorijai, kad ši atliktų atsitiktinio atspindžio vertinimą. Atspindžio vertinimas sudarytas iš dviejų analitinių elementų:

- (a) kiekvieno ėminio dalis ištiriama termocheminiu būdu siekiant nustatyti reaktyviosios organinės anglies frakciją $F_{reactive}$. Toks tyrimas apima ėminio kaitinimą siekiant nustatyti medžiagos frakciją, kurią įkaitinus iki aukštos temperatūros įvyksta jos terminis skilimas. Laboratorija turi taikyti geriausią praktiką atitinkančius metodus. Sertifikavimo scheme gali būti nustatyta papildomų tokiame laboratoriniame tyrimui taikomų reikalavimų;
- (b) ėminio dalis ištiriama krintančios šviesos mikroskopijos būdu siekiant išmatuoti nereaktyviosios kietosios frakcijos atsitiktinį atspindį ir nustatyti mėginio frakciją, kurios atsitiktinis atspindys R_0 yra bent 2 %. Sertifikavimo scheme gali būti reikalaujama, kad veiklos vykdytojas tyrimą atliktų taikydamas konkretų laboratorinio

tyrimo metodą, atitinkantį naujausius mokslo laimėjimus ir geriausią praktiką. Jei metodas sertifikavimo schemoje nenurodytas, veiklos vykdytojas taiko toliau nustatytas specifikacijas atitinkantį laboratorinį metodą.

Analizė atliekama taip: kiekvienas ėminys parengiamas jo susmulkintas daleles įklampinant į dervą, vienas iš gautos granulės paviršių šlifuojamas ir poliruojamas, o atspindys įvertinamas išmatavus ėminį 500-uose taškų, tolygiai paskirstytuose visame poliruotame paviršiuje. Išmatuoti taškai paskirstomi pagal branduolio tankio įvertinimą su vienmačiu Gauso branduoliu, kai pagal tam tikrą išmatuotų R_o verčių $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{500}$ aibę turi būti apibrėžta išlyginamoji funkcija.

$$\hat{f}(x) = \frac{1}{500h} \sum_{i=1}^{500} K \frac{(x - x_i)}{h} \quad [58]$$

Čia:

- $\hat{f}(x)$ – apskaičiuotoji tikimybės tankio funkcija taške x ;
- h – tolygumas – glodinimo parametras (nuo jo priklauso branduolio plotis) turi būti apskaičiuojamas pagal lygtį $h = 0.9 * \min\left(\sigma_{R_o}, \frac{IQR}{1.34}\right) * 500^{-0.2}$, kurioje σ_{R_o} – standartinis R_o verčių nuokrypis, o IQR – plotis tarp kvartilių;
- $K(u)$ – Gauso branduolio funkcija $K(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{u^2}{2}}$, kurioje $u = \frac{(x-x_i)}{h}$.

Nereaktyviosios medžiagos, kurios R_o daugiau kaip 2 %, dalis $F_{R_o>2\%}$ tuomet apskaičiuojama skaitmeniniu būdu integravus suderintąją funkciją tam naudojant sudėtinę Simpsono 1/3 taisyklę, skirtą apskaičiuoti tikimybės funkcijos integralo vertę, kai $R_o > 2 \%$.

$$F_{R_o>2\%} = \int_{2\%}^{\infty} \hat{f}(x) dx \quad [59]$$

Kiekvieno pateikto bioanglių ėminioi pastovumo dalis apskaičiuojama taip:

$$F_{perm_i} = (1 - F_{reactive_i}) * F_{R_o>2\%_i} \quad [60]$$

Jei ištirti keli ėminiai n , apskaičiuotoji bioanglių, iš kurios imami ėminiai, pastovumo dalis apskaičiuojama kaip kiekvienam ėminiui išmatuotų pastovumo frakcijų aritmetinis vidurkis:

$$F_{perm} = \frac{\sum_1^n F_{perm_i}}{n} \quad [61]$$

Kad pagal 2.3.6 skirsnio reikalavimus būtų įvertinta neapibrėžtis, lygties F_{perm} vertinimas pagal atsitiktinio atspindžio metodą turi būti laikomas turintis susijusių neapibrėžčių, apskaičiuotą pagal [62] lygtį.

$$\text{Uncertainty}_{F_{perm}} = 1.65 * \frac{\sigma_{\overline{R_o}}}{\psi_{\overline{R_o}} * \sqrt{n}} + 2.5\% \quad [62]$$

Čia:

- $\sigma_{\overline{R_o}}$ – kiekvieno iš n ėminių vidurkio R_o standartinis nuokrypis;
- $\psi_{\overline{R_o}}$ – kiekvieno iš n ėminių vidurkio R_o aritmetinis nuokrypis;
- 2.5% – konservatyvumo faktorius.

2.2.7.1.2. Mažėjimo funkcija

Pagal šį metodą taikoma mažėjimo funkcija, kurios parametras yra bioanglių H/C_{org} santykis, kuris visada turi būti mažesnis kaip 0,7, ir vidutinė metinė temperatūra bioanglių naudojimo arba įterpimo vietoje, t. y. dirvožemio temperatūra, jei bioanglys naudojamas dirvožemyje, ir oro temperatūra, jei bioanglys įterpiamas į produktus. Sertifikavimo schemose gali būti pateikta daugiau temperatūros įvertinimo gairių arba su konkrečia vieta susietų numatytųjų verčių.

Pasirinkę šį pastovumo įvertinimo metodą veiklos vykdytojai taiko bioanglių H/C_{org} santykį ir tikėtiną vidutinę temperatūrą bioanglių naudojimo arba įterpimo vietoje (dirvožemio temperatūrą, jei bioanglys naudojamas dirvožemyje, oro temperatūrą, jei bioanglys įterpiamas į produktus), kad apskaičiuotų F_{perm} pagal [63] lygtį naudodami tinkamus parametrus m bei c iš 9 lentelė ir suapvalina temperatūrą iki didesnio kito 5°C intervalo. Šiuo būdu apskaičiuojamas likęs anglies kiekis po 200 metų, remiantis Woolf ir kt. (2021)⁷ užfiksuotais irimo duomenimis.

$$F_{perm} = m * H/C_{org} + c \quad [63]$$

Čia:

- H/C_{org} – vandenilio ir organinės anglies santykis bioanglių gamybos partijoje;
- m – modeliuojamo ryšio tarp H/C_{org} santykio ir pastovumo tiesinės dalies parametras;
- c – modeliuojamo ryšio tarp H/C_{org} santykio ir pastovumo pastovios dalies parametras.

⁷ Woolf, D., Lehmann, J., Ogle, S., Kishimoto-Mo, A. W., McConkey, B. ir Baldock, J. (2021). *Greenhouse gas inventory model for biochar additions to soil*. Environmental Science & Technology, 55(21), 14795–14805. <https://doi.org/10.1021/acs.est.1c02425>.

9 lentelė. Parametrai F_{perm} apskaičiuoti.

Temperatūra (°C)	m	C
5	-0,5	1,108
10	-0,650	1,001
15	-0,653	0,896
20	-0,636	0,829
25	-0,621	0,789

Kad pagal 2.3.6 skirsnio reikalavimus būtų įvertinta neapibrėžtis, F_{perm} lygties vertinimas pagal mažėjimo funkcijos metodą turi būti laikomas susijusiu su nulinės neapibrėžties lygiu, nes mažėjimo funkcija yra laikoma konservatyviu vertinimo pagrindu.

2.2.7.2. Susijusio išmetamo ŠESD kiekio nustatymas

Išmetamas ŠESD kiekis, susijęs su bioanglių naudojimu ir (arba) įterpimu į dirvožemį ir produktus vienoje ar daugiau naudojimo arba įterpimo vietų, apskaičiuojamas pagal [64] lygtį. Įtraukiami tik tie išmetamieji teršalai, kurie yra tiesiogiai susiję su bioanglių naudojimu. Jei bioanglys yra sumaišytas su kita medžiaga, pvz., trąšomis, prieš ją naudojant arba įterpiant, su tų antrųjų medžiagų gamyba ir tvarkymu susiję išmetamieji teršalai neįtraukiami, o dėl naudojimo ar įterpimo išmetami teršalai paskirstomi pagal masę.

Sertifikavimo schemoje gali būti pateiktos išsamesnės gairės, kaip susijęs išmetamas šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis turi būti vertinamas vykdant tam tikrą rūšių veiklą.

$$GHG_{use} = \sum_S (F_S * GHG_{biochar\ site,S}) \quad [64]$$

Čia:

F_S – iš veiklos gautų bioanglių masės dalis bendroje dirvožemyje naudojamų dirvožemio savybių gerinimo preparatų masėje arba į produktus įterpiamų medžiagų masėje kiekvienoje vietoje. Bendra masė apima veiklos metu susidariusias bioanglis, visas bioanglis, gautas vykdant kitą veiklą ir skirtas naudoti toje pačioje vietoje, ir visas kitas su bioanglimis sumaišytas medžiagas;

$GHG_{biochar\ site,S}$ – apibrėžta [65] lygtyje.

2.2.7.2.1. Dėl naudojimo arba įterpimo išmetamas teršalų kiekis

Išmetamas ŠESD kiekis, susijęs su naudojimu arba įterpimu kiekvienoje vietoje, apskaičiuojamas pagal [65] lygtį.

$$GHG_{biochar\ site} = GHG_{combustion} + GHG_{elec} + GHG_{heat} \quad [65]$$

Čia:

$GHG_{\text{combustion}}$ – pagal [66] lygtį apskaičiuojamas ŠESD kiekis, išmetamas dėl kuro naudojimo bioanglių naudojimo arba įterpimo vietoje, įskaitant transporto priemonių ir mobiliosios įrangos išmetamą teršalų kiekį, išreikštas tCO₂e;

GHG_{elec} – pagal [67] lygtį apskaičiuojamas ŠESD kiekis, išmetamas dėl elektros energijos vartojimo bioanglių naudojimo arba įterpimo vietoje, išreikštas tCO₂e;

GHG_{heat} – pagal [68] lygtį apskaičiuojamas ŠESD kiekis, išmetamas dėl šilumos vartojimo bioanglių naudojimo arba įterpimo vietoje, išreikštas tCO₂e.

$$GHG_{\text{combustion}} = \sum_{\text{fuels}} Q_{\text{fuel}} * EF_{\text{fuel}} \quad [66]$$

$$GHG_{\text{elec}} = \sum_{\text{electricity source}} Q_{\text{elec}} * EF_{\text{elec}} \quad [67]$$

$$GHG_{\text{heat}} = \sum_{\text{heat source}} Q_{\text{heat}} * EF_{\text{heat}} \quad [68]$$

Čia:

Q_{fuel} – sertifikavimo laikotarpiu sunaudoto kuro kiekis, išreikštas atitinkamu vienetu;

EF_{fuel} – sunaudotam kurui taikomas išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas tCO₂e/vnt., pasirinktas pagal 2.3.4.4 skirsnį;

Q_{elec} – pagal 2.3.2 skirsnį pasirinktas grynasis sertifikavimo laikotarpiu suvartotos elektros energijos kiekis, išreikštas atitinkamu vienetu;

EF_{elec} – suvartotai elektros energijai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas tCO₂e/vnt, pasirinktas pagal 2.3.4.1 skirsnį;

Q_{heat} – pagal 2.3.2 skirsnį pasirinktas grynasis sertifikavimo laikotarpiu suvartotos naudingosios šilumos kiekis, išreikštas atitinkamu vienetu;

EF_{heat} – suvartotai šilumai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas tCO₂e/vnt., pasirinktas pagal 2.3.4.2 skirsnį.

Veiklos vykdytojai bet kuriam Q_{fuel} , Q_{elec} ir Q_{heat} kiekiui gali taikyti numatytąsias vertes vienai medžiagos, sunaudotos arba įterptos nustatytais naudojimo arba įterpimo metodais, tonai, jei tokios numatytosios vertės yra nustatytos sertifikavimo schemose.

2.2.7.3. Stebėjimas ir ataskaitų teikimas

Pagal 1.3.3 skirsnį veiklos vykdytojai į stebėjimo ataskaitą prieš kiekvieną pakartotinio sertifikavimo auditą įtraukia išmatuotus arba apskaičiuotus parametrus, išvardytus 10 lentelė.

Jei pažymėta, kad parametras turi būti stebimas, jis įtraukiamas į stebėjimo planą pagal 1.3.2 skirsnį.

10 lentelė. Į stebėjimo ataskaitą įtrauktini parametrai.

Lygtis	Parametras	Vienetas	Apibrėžtis	Pastabos
[44]	Q_{biochar}	t	Bioanglių kiekis gamybos partijoje	Turi būti stebima
[44]	C_{org}	%	Organinės anglies dalis bioanglių gamybos partijoje	Turi būti stebima
[44],[61],[63]	F_{perm}	%	Kiekvienos bioanglių gamybos partijos pastovumo dalis, nustatyta arba atsitiktinio atspindžio vertinimo metodu, arba mažėjimo funkcijos metodu	Apskaičiuojama pagal [61] arba [63] lygtį
[59]	$F_{\text{Ro}>2\%}$	%	Nereaktyviųjų bioanglių frakcija ėminyje, kurio atsitiktinis atspindys daugiau kaip 2 %	Turi būti stebima
[63]	H/C_{org}	bematis	Vandenilio ir organinės anglies santykis bioanglių gamybos partijoje. H/C_{org} santykis turi būti matuojamas kiekvienoje partijoje.	Turi būti stebima
[64]	GHG_{use}	tCO _{2e}	Išmetamas ŠESD kiekis, susijęs su bioanglių naudojimu arba įterpimu į dirvožemį ir produktus vienoje ar daugiau naudojimo / įterpimo vietų	Turi būti stebima
[64]	F_S	%	Iš veiklos gautų bioanglių masės dalis bendroje dirvožemyje naudojamų dirvožemio savybių gerinimo preparatų masėje arba į produktus įterpiamų medžiagų masėje kiekvienoje vietoje.	Turi būti stebima
[64],[65]	$\text{GHG}_{\text{biochar site,S}}$	tCO _{2e}	Išmetamas ŠESD kiekis, susijęs su energijos naudojimu ir veiklos vykdymu siekiant panaudoti arba įterpti bioanglis ar terpę, kurioje yra bioanglių	Apskaičiuojama taikant [65] lygtį
[65],[66]	$\text{GHG}_{\text{combustion}}$	tCO _{2e}	ŠESD kiekis, išmetamas dėl kuro naudojimo bioanglių naudojimo arba įterpimo vietoje	Apskaičiuojama taikant [66] lygtį
[65],[67]	GHG_{elec}	tCO _{2e}	ŠESD kiekis, išmetamas dėl elektros energijos vartojimo bioanglių naudojimo arba įterpimo vietoje	Apskaičiuojama taikant [67] lygtį

[65],[68]	GHG _{heat}	tCO _{2e}	ŠESD kiekis, išmetamas dėl šilumos vartojimo bioanglių naudojimo arba įterpimo vietoje	Apskaičiuojama taikant [68] lygtį
[66]	Q _{fuel}	[atitinkamas vienetas]	Sertifikavimo laikotarpiu sunaudoto kuro kiekis	Turi būti stebima
[66]	EF _{fuel}	tCO _{2e} /vnt	Sunaudotam kurui taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	
[67]	Q _{elec}	[atitinkamas vienetas]	Grynasis sertifikavimo laikotarpiu suvartotos elektros energijos kiekis	Turi būti stebima
[67]	EF _{elec}	tCO _{2e} /vnt	Suvalytai elektros energijai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	
[68]	Q _{heat}	[atitinkamas vienetas]	Grynasis sertifikavimo laikotarpiu suvartotos naudingosios šilumos kiekis	Turi būti stebima
[68]	EF _{heat}	tCO _{2e} /vnt	Suvalytai šilumai taikomas išmetamųjų teršalų faktorius	

2.3. Bendri kiekybinio įvertinimo elementai

2.3.1. Išsamumas ir reikšmingumas

Susijusio išmetamo ŠESD kiekio nustatymas turi būti išsamus ir apimti visą proceso ir deginimo metu iš visų medžiagų taršos šaltinių ir sukėliklių, priklausančių nuolatinei anglies dioksido absorbcijai, išmetamą ŠESD kiekį ir visus kitus susijusius išmetamuosius teršalus.

Jei veiklos vykdytojas arba sertifikavimo įstaiga nustato su veikla susijusį iš šaltinio arba šaltinių grupės išmetamą ŠESD kiekį, kuris yra reikšmingas, bet nepatenka į šios metodikos taikymo sritį, veiklos vykdytojas užtikrina, kad toks išmetamas ŠESD kiekis būtų įtrauktas apskaičiuojant susijusį išmetamą ŠESD kiekį.

Jei nenurodyta kitaip, turi būti įvertinti visi šiose taisyklėse nurodyti taršos šaltiniai ir jie turi būti įtraukti apskaičiuojant GHG_{associated}, net jei jie nesiekia šiame dokumente aprašyto reikšmingumo lygio. Yra dvi galimos šio principo išimtys: nereikia tiesiogiai vertinti aplinkybių, kuriomis galima atlikti reikšmingumo vertinimą, ir išmetamųjų teršalų kiekio, įvertinto kaip nesiekiančio reikšmingumo ribos. Šios aplinkybės yra su kapitalu susijęs išmetamas teršalų kiekis (2.3.5 skirsnis) ir su žaliavomis susijęs išmetamas teršalų kiekis (2.1.5.2.2, 2.1.6.3.2 ir 2.1.8.4.2 skirsniai).

Kaip nurodyta pirmiau, taip pat gali būti reikalaujama atlikti reikšmingumo vertinimą, jei veiklos vykdytojas arba sertifikavimo įstaiga nustatė teršalų kiekį, išmetamą iš šaltinio, kuris yra susijęs su veikla, tačiau šioje metodikoje nėra aiškiai nurodytas. Jeigu reikalaujama atlikti konkretaus taršos šaltinio ar taršos šaltinių grupės reikšmingumo vertinimą, veiklos vykdytojas sertifikavimo įstaigai turi pateikti apytikslį galimą su tuo šaltiniu susijusių išmetamųjų teršalų kiekio per visą veiklos laikotarpį intervalą. Jei viršutinėje šio intervalo dalyje išmetamas ŠESD kiekis sudaro ne mažiau kaip 2 proc. per veiklos laikotarpį pasiekto arba numatomo pasiekto bendro absorbuoto anglies dioksido kiekio, tuomet iš to šaltinio

išmetamas ŠESD kiekis laikomas galimai reikšmingu ir turi būti tiesiogiai įvertintas. Sertifikavimo audito metu veiklos vykdytojai atlieka reikšmingumo vertinimą, remdamiesi numatomu per veiklos laikotarpį išmetamu ir absorbuojamu ŠESD kiekiu, o pagrindas, kuriuo remiantis daroma išvada, kad visas išmetamas ŠESD kiekis yra nereikšmingas, aprašomas veiklos plane. Atlikdama pakartotinio sertifikavimo auditus sertifikavimo įstaiga įvertina, ar buvo reikšmingai nukrypta nuo sertifikavimo audito metu deklaruotų veiklos sąlygų. Jei toks nukrypimas nustatomas, veiklos vykdytojai iš naujo atlieka reikšmingumo vertinimą.

2.3.2. Grynasis naudingosios šilumos arba elektros energijos suvartojimas

Bet koks energijos išgavimas dėl proceso konfigūracijų gali lemti papildomo grynojo tam tikros rūšies energijos suvartojimo sumažėjimą arba grynosios paklausos persiskirstymą iš vienos energijos rūšies į kitą. Todėl, apskaičiuodami grynąją elektros energijos suvartojimą arba grynąją naudingosios šilumos suvartojimą, veiklos vykdytojai įvertina bendrą paklausos pokytį įgyvendinus tokius išgavimo procesus. Apskaičiuojant grynąją suvartojimą neatsižvelgiama į elektros energiją arba šilumą, pagamintą ir suvartotą vietoje surinkimo įrenginyje, saugykloje arba transportavimo infrastruktūroje. Išmetamas ŠESD kiekis, susijęs su vietoje įrenginyje pagaminta elektros energija ar šiluma, apskaitomas atskirai, atsižvelgiant į sunaudotą kurą. Bendras paklausos pokytis atitinka skirtumą tarp elektros energijos arba šilumos kiekio, importuoto iš už įrenginio ribų, kuris tiesiogiai naudojamas veiklai vykdyti, ir elektros energijos ar šilumos kiekio, eksportuojamo kitiems tikslams, kuris buvo išgautas vykdant procesus, tiesiogiai reikalingus veiklai vykdyti, įskaitant tolesnius procesus, pvz., CO₂ suskystinimą. Apskaičiuojant grynąją elektros energijos arba grynąją naudingosios šilumos suvartojimą neatsižvelgiama į šilumą ar elektros energiją, specialiai gaminamą eksportui iš įrenginio, o ne išgaunamą iš būtino proceso.

Jei grynasis suvartotos šilumos ar elektros energijos kiekis yra mažesnis už bendrą kiekį ir ši šiluma arba elektros energija gaunama iš daugiau nei vieno šaltinio, grynasis elektros energijos ar šilumos iš kiekvieno šaltinio suvartojimas apskaičiuojamas proporcingai taip, kad:

$$Q_{\text{heat/elec,net,source}} = Q_{\text{heat/elec,gross,source}} * \frac{\sum_{\text{sources}} Q_{\text{heat/elec,net,source}}}{\sum_{\text{sources}} Q_{\text{heat/elec,gross,source}}} \quad [69]$$

Čia:

$Q_{\text{heat/elec,gross,source}}$ – bendras sertifikavimo laikotarpiu suvartotas elektros energijos arba naudingosios šilumos iš tam tikro šaltinio kiekis;

Sources – šilumos ar elektros energijos šaltinių indeksas.

Jei dėl energijos išgavimo padidėja tam tikros rūšies energijos prieinamumas, kiekis (Q_{heat} arba Q_{elec}) gali būti nurodomas kaip neigiama vertė. Veiklos vykdytojai užtikrina, kad bet koks pirmiau minėtas neigiamas kiekis būtų pagrįstas teisingomis proceso prielaidomis. Jei vienas arba abu lygties nariai Q_{heat} ar Q_{elec} , apskaičiuoti proceso elementui, yra neigiami, tuomet priskirtas išmetamųjų teršalų faktorius (EF_{heat} ar EF_{elec}) prilyginamas nuliui (t. y. GHG_{heat} ar GHG_{elec} reikšmės niekada neturi būti neigiamos).

2.3.3. Papildomas biomasės vartojimas

Papildomas biomasės vartojimas – biomasė, biokuras, skystasis bioproduktas ir biomasės kuras, vartojami konkrečiai tam, kad būtų tiekiamą energija anglies dioksido surinkimo procesui. Jei šiluma išgaunama iš esamo proceso, kurį vykdant naudojama biomasė ir kurio

pagrindinis tikslas nėra šilumos ar elektros energijos gamyba, ir ji naudojama surinkimo įrenginyje, tai nelaikoma papildomu biomasės vartojimu, o vertinama naudojant suvartotos šilumos išmetamųjų teršalų faktorių pagal 2.3.4.3 skirsnį.

2.3.3.1. Bioenergijos įrenginiai, kuriuose gaminama tik elektros energija

Jei anglies dioksidas surenkamas bioenergijos įrenginyje, kuriame gaminama tik elektros energija, ir dalis šios įrenginio pagamintos elektros energijos suvartojama anglies dioksido surinkimo procesui, papildomas biomasės suvartojimas Q_{biomass} apskaičiuojamas pagal grynąjį suvartotos įrenginio pagamintos elektros energijos kiekį, taikant [70] lygtį.

$$Q_{\text{biomass}} = \frac{Q_{\text{elec}}}{\eta_{\text{elec}}} \quad [70]$$

Čia:

- Q_{elec} – grynasis įrenginio pagamintos elektros energijos suvartojimas;
- η_{elec} – įrenginio elektrinis naudingumas, apibrėžiamas kaip per sertifikavimo laikotarpį pagamintas elektros energijos kiekis, įskaitant elektros energiją, suvartotą anglies dioksidui surinkti, padalytas iš kuro, suvartoto per sertifikavimo laikotarpį, kiekio, atsižvelgiant į kuro energinę vertę.

2.3.3.2. Bioenergijos įrenginiai, kuriuose gaminama tik šiluma

Jei anglies dioksidas surenkamas bioenergijos įrenginyje, kuriame gaminama tik šiluma, ir dalis šios įrenginio pagamintos šilumos suvartojama anglies dioksido surinkimo procesui, papildomas biomasės suvartojimas Q_{biomass} apskaičiuojamas pagal grynąjį suvartotos įrenginio pagamintos šilumos kiekį, taikant [71] lygtį.

$$Q_{\text{biomass}} = \frac{Q_{\text{heat}}}{\eta_{\text{heat}}} \quad [71]$$

Čia:

- Q_{heat} – grynasis įrenginio pagamintos šilumos suvartojimas;
- η_{heat} – įrenginio šiluminis naudingumas, apibrėžiamas kaip per sertifikavimo laikotarpį pagamintas šilumos kiekis, įskaitant šilumą, suvartotą anglies dioksidui surinkti, padalytas iš kuro, suvartoto per sertifikavimo laikotarpį, kiekio, atsižvelgiant į kuro energinę vertę.

2.3.3.3. Bioenergijos įrenginiai, kuriuose gaminamas šilumos ir elektros energijos derinys

Jei anglies dioksidas surenkamas bioenergijos įrenginyje, kuriame gaminama tiek elektros energija, tiek šiluma, papildomas biomasės suvartojimas Q_{biomass} apskaičiuojamas pagal grynąjį suvartotos įrenginio pagamintos elektros energijos ir įrenginio pagamintos šilumos kiekį, taikant [72] lygtį, kai Q_{biomass} yra > 0 .

$$Q_{\text{biomass}} = \frac{(C_{\text{elec}} * Q_{\text{elec}} + C_{\text{heat}} * Q_{\text{heat}})}{(C_{\text{elec}} * \eta_{\text{elec}} + C_{\text{heat}} * \eta_{\text{heat}})} \quad [72]$$

Čia:

- Q_{elec} – grynasis įrenginio pagamintos elektros energijos suvartojimas;
- η_{elec} – įrenginio elektrinis naudingumas įprastomis veikimo sąlygomis. Naudingumas apskaičiuojamas kaip per sertifikavimo laikotarpį pagamintos elektros energijos kiekis, įskaitant anglies dioksidui surinkti suvartotą elektros energiją, padalytas iš kuro, suvartoto per sertifikavimo laikotarpį, kiekio, atsižvelgiant į kuro energinę vertę, arba naudingumas gali būti nustatytas visam veiklos laikotarpiui remiantis techniniais įrenginio dokumentais (skaičiuotinėmis vertėmis);
- Q_{heat} – grynasis įrenginio pagamintos šilumos suvartojimas;
- η_{heat} – įrenginio šiluminis naudingumas įprastomis veikimo sąlygomis. Naudingumas apskaičiuojamas kaip per sertifikavimo laikotarpį pagamintos šilumos kiekis, įskaitant anglies dioksidui surinkti suvartotą šilumą, padalytas iš kuro, suvartoto per sertifikavimo laikotarpį, kiekio, atsižvelgiant į kuro energinę vertę, arba naudingumas gali būti nustatytas visam veiklos laikotarpiui remiantis techniniais įrenginio dokumentais (skaičiuotinėmis vertėmis);
- C_{elec} – eksergijos dalis elektros energijoje, lygi 1;
- C_{heat} – Karno efektyvumas (eksergijos dalis naudingoje šilumoje), apibrėžiamas kaip $C_{\text{heat}} = \frac{(T_{\text{heat}} - T_0)}{T_{\text{heat}}}$, kai T_{heat} yra vidutinė suvartotos šilumos temperatūra (K) (kelvinais), o T_0 yra 273,15 °K.

Šie du parametrai – η_{elec} ir η_{heat} – turi būti nustatomi nuosekliai, t. y. arba abu apskaičiuojami, arba abu nustatomi remiantis pagal techninius dokumentus. Jei vertės pagrįstos techniniais dokumentais, jos turi būti nustatytos tuo pačiu pagrindu lyg būtų apskaičiuotos (t. y. tikėtinas atitinkamai elektros energijos ir šilumos atidavimas padalytas iš tikėtinų kuro sąnaudų tipine veikseną), o sertifikavimo įstaiga patikrina, ar taikomos vertės nuosekliai pasiekiamos, kai įrenginys veikia normaliai, ir ar veikseną, pagal kurią nustatytos vertės, pagrįstai atitinka tikrąją įrenginio veikseną.

2.3.4. Išmetamųjų teršalų faktoriai

2.3.4.1. Elektros energija

Išmetamųjų teršalų faktorius, taikomas apskaičiuojant išmetamųjų teršalų kiekį, susijusį su bet koku grynuoju elektros energijos vartojimu (EF_{elec}), apskaičiuojamas pagal Komisijos deleguotojo reglamento (ES) 2023/1185⁸ priedo A dalies 5 ir 6 punktus.

⁸ 2023 m. vasario 10 d. Komisijos deleguotasis reglamentas (ES) 2023/1185, kuriuo nustatant minimalią išmetamo šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio sumažėjimo dėl perdirbtos anglies kuro naudojimo

Nukrypstant nuo pirmosios pastraipos nuostatų:

- (a) elektros energijos išmetamųjų teršalų faktoriaus apskaičiavimo laikotarpis gali būti trumpesnis nei kalendoriniai metai ir apimti dvejų kalendorinių metų dalis. Sertifikavimo laikotarpis apima tik dalį vieno ar dvejų kalendorinių metų:
 - (i) jei sertifikavimo laikotarpis visiškai patenka į vienus kalendorinius metus, elektros energijos išmetamųjų teršalų faktorius apskaičiuojamas remiantis tikslaus sertifikavimo laikotarpio duomenimis arba visų kalendorinių metų duomenimis,
 - (ii) jei sertifikavimo laikotarpis apima dvejus kalendorinius metus, elektros energijos išmetamųjų teršalų faktorius apskaičiuojamas kiekvienais kalendoriniais metais suvartotai elektros energijai, remiantis tikslios sertifikavimo laikotarpio dalies, patenkančios į kiekvienus metus, duomenimis arba visų kalendorinių metų duomenimis;
- (b) jei veikla vykdoma naudojantis nauju surinkimo įrenginiu arba bioanglių gamybos įrenginiu, dėl kurių galutinis investavimo sprendimas priimtas ir statyba pradėta iki 2029 m. gruodžio 31 d. ir kurių veiklos vykdytojas teigia, kad suvartotos elektros energijos išmetamųjų teršalų faktorius yra nulinis, nes elektros energija gauta vien iš atsinaujinančiųjų išteklių, tai tokių įrenginių naudotojas turi įrodyti atsinaujinančiųjų išteklių elektros energijos vartojimo ir gamybos laikinę koreliaciją, kad tokią laikinę koreliaciją galima būtų įvertinti metais, o ne valandomis, iki 2044 m. gruodžio 31 d. arba iki pirmojo veiklos laikotarpio pabaigos, priklausomai nuo to, kuri data yra ankstesnė.

Veiklos vykdytojai gali pasirinkti metodą, kaip išmetamo ŠESD kiekio vertes priskirti elektros energijai, gautai iš kiekvieno suvartotos elektros energijos šaltinio, atskirai, t. y. jie neprivalo taikyti to paties metodo, kad nustatytų išmetamųjų teršalų faktorių elektros energijai, suvartotai skirtingose vietose.

Sertifikavimo schemose gali būti pateikiami naujausių elektros energijos taršos ŠESD intensyvumo verčių prekybos zonų lygmeniu sąrašai. Jei elektros energija eksportuojama (neigiama Q_{elec} vertė), išmetamųjų teršalų faktorius yra lygus nuliui.

2.3.4.2. Šiluma

Apskaičiuojant išmetamųjų teršalų kiekį, susijusį su bet koku grynuoju šilumos vartojimu, taikomi šie išmetamųjų teršalų faktoriai:

- (a) jei tai šiluma, išgaunama iš proceso, kuris yra veiklos dalis: papildomų išmetamųjų teršalų nėra;
- (a) jei tai šiluma, pagaminta deginant iškastinį kurą: iškastinio kuro tiekimui ir deginimui taikomi gyvavimo ciklo išmetamųjų teršalų faktoriai, nustatyti naujausioje Jungtinio tyrimų centro dokumento „Įvestinių duomenų, skirtų ES teisės aktuose numatytam dėl biokuro išmetamam ŠESD kiekiui įvertinti, apibrėžimas“⁹ versijoje, padalyti iš šilumos gamybos proceso šiluminio naudingumo;

riba ir pateikiant išmetamo šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio sumažėjimo dėl iš atsinaujinančiųjų išteklių pagaminto nebiologinės kilmės skystojo ir dujinio transporto kuro ir perdirbtos anglies kuro naudojimo vertinimo metodiką papildoma Europos Parlamento ir Tarybos direktyva (ES) 2018/2001, (OL L 157, 2023 6 20, p. 20, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2023/1185/oj).

⁹ Edwards, R., O'Connell, A., Padella, M., Giuntoli, J., Koebler, R., Bulgheroni, C., Marelli, L., Lonza, L., *Definition of input data to assess GHG default emissions from biofuels in EU legislation*, redakcija

- (b) jei tai šiluma, pagaminta iš biomasės, biokuro, skystojo bioproducto arba biomasės kuro, išskyrus pasigamintos šilumos vartojimą įrenginyje, kuriame CO₂ surenkamas iš biomasės naudojimo energijos gamybai: naudojamos biomasės, biokuro, skystojo bioproducto arba biomasės kuro tiekimui ir deginimui taikomi išmetamųjų teršalų faktoriai (išskyrus deginimo metu išmetamą CO₂), apskaičiuoti pagal Direktyvos (ES) 2018/2001 VI priedą, padalyti iš šilumos gamybos proceso šiluminio naudingumo;
- (c) jei tai šiluma, pagaminta iš ne biomasės atsinaujinančiųjų išteklių: išmetamųjų teršalų faktorius lygus nuliui;
- (d) jei tai šiluma, gaunama gaminant branduolinę energiją: išmetamųjų teršalų faktorius lygus nuliui;
- (e) jei tai šiluma, išgaunama vykdant procesą, iš kurio šiluma nebuvo išgaunama daugiausiai kaip prieš tris mėnesius iki veiklos pradžios: išmetamųjų teršalų faktorius lygus nuliui;
- (f) jei tai šiluma, išgaunama vykstant procesui, iš kurio šiluma jau buvo išgauta, arba naujam procesui, t. y. procesui, kuris pradedamas vykdyti likus mažiau nei šešioms mėnesiams iki veiklos pradžios ir kuris nėra tiesiogiai susijęs su veikla: išmetamųjų teršalų faktorius prilyginamas ES ATLPS lyginamajam šilumos išmetamųjų teršalų faktoriui;
- (g) jei tai šiluma, tiekama iš šilumos tinklo: išmetamųjų teršalų faktorius prilyginamas ES ATLPS lyginamajam šilumos išmetamųjų teršalų faktoriui.

Grynojo šilumos eksporto (neigiama Q_{heat} vertė), išmetamųjų teršalų faktorius yra nulis.

2.3.4.3. Biomasė

Jei Direktyvos (ES) 2018/2001 29 straipsnyje nustatytus tvarumo reikalavimus atitinkanti biomasė, biokuras¹⁰, skystasis bioproductas¹¹ arba biomasės kuras¹² vartojami veiklai (žr. 2.1.6.3.1 ir 2.2.5.4.1 skirsnius), visas CO₂, kuris vykstant cheminiams procesams susidaro iš biomasės, biokuro, skystojo bioproducto arba biomasės kuro anglies atomų, turi būti apskaitytas kaip CO₂, kurio išmetamųjų teršalų faktorius yra lygus nuliui, tačiau tiekimo grandinės išmetamųjų teršalų kiekis, susidarantis tiekiant biomasę, biokurą, skystąjį bioproductą arba biomasę, turi būti apskaitytas, taip pat ir visi kiti su biomasės degimu susiję ne CO₂ išmetamieji teršalai (pirmiausia CH₄ ir N₂O) turi būti apskaityti.

Išmetamųjų teršalų faktorius, taikomas apskaičiuojant tiekimo grandinėje išmetamą ŠESD kiekį, susijusį su bet koku biomasės, biokuro, skystojo bioproducto arba biomasės kuro naudojimu veiklai vykdyti, apskaičiuojamas pagal Direktyvos (ES) 2018/2001 V ir VI prieduose nustatytas išmetamo ŠESD kiekio, susijusio su biomasės, biokuro, skystojo bioproducto arba biomasės kuro tiekimu, apskaičiavimo taisykles, atsižvelgiant į teršalų kiekį, išmetamą iki naudojimo momento, susijusį su tuose prieduose apibrėžtais lygties nariais e_{ec} , e_i ir e_p , pridėjus su transportavimu susijusį išmetamųjų teršalų kiekį (žr. kitą pastraipą) ir prireikus konvertuojant iš bioenergijos įrenginio pagamintos energijos vienetui tenkančio išmetamųjų teršalų kiekio į sunaudotos žaliavos vienetui tenkantį išmetamųjų teršalų kiekį. Kaip ir Direktyvoje (ES) 2018/2001, laikoma, kad su atliekomis ir liekanomis susijęs per

1d – 2019, EUR 28349 EN, Europos Sąjungos leidinių biuras, Liuksemburgas, 2019, ISBN 978-92-76-02907-6, doi:10.2760/69179, JRC115952, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/69179>.

¹⁰ Iš biomasės pagamintas skystasis kuras.

¹¹ Iš biomasės pagamintas skystasis kuras energijai gaminti, išskyrus transportavimą.

¹² Iš biomasės pagamintas dujinis arba kietasis kuras.

gyvavimo ciklą išmetamas šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis iki tų medžiagų surinkimo proceso yra lygus nuliui. Jei tai komunalinės atliekos, po vartojimo susidariusios medienos atliekos ir nuotekų dumblas, surinkimo procesas išmetamųjų teršalų kiekio apskaičiavimo pagal Reglamentą (ES) 2024/3012 tikslais laikomas prasidedančiu tik tada, kai medžiagos yra pristatomos į įrenginį, kuriame bus vykdoma CO₂ surinkimo veikla (pavyzdžiui, energijos išgavimo įrenginį).

Biomasės, biokuro, skystojo bioproducto arba biomasės kuro transportavimo į surinkimo įrenginį metu išmetamas ŠESD kiekis apskaičiuojamas atsižvelgiant į faktinį nuvažiuotą atstumą ir transporto rūšį, o atskirti numatytieji išmetamųjų teršalų faktoriai, nurodyti lygties nariui e_{td} , nenaudojami. Kiek tai susiję su teršalų kiekiu, išmetamu dėl netiesioginio žemės naudojimo keitimo (NŽNK), 4.3.1 skirsnyje nustatytais reikalavimais užkertamas kelias didinti maistinių ir pašarinių augalų arba iš maistinių ir pašarinių augalų pagaminto biokuro, skystųjų bioproductų ar biomasės kuro naudojimą vietoje šilumai ar elektros energijai, naudojami vykdant CO₂ surinkimo procesą, tiekti, todėl teršalų kiekis, išmetamas dėl NŽNK prilyginamas nuliui.

Sertifikavimo schemose gali būti pateiktos žaliavų, kurių atskirtos numatytosios vertės nėra nurodytos Direktyvos (ES) 2018/2001 prieduose, apskaičiavimo gairės.

2.3.4.4. Žaliavos ir kuras

Jei pagal kiekybinio įvertinimo taisykles reikalaujama apskaičiuoti išmetamųjų teršalų kiekį, susijusį su žaliavų naudojimu tai veiksmai, įskaitant iškastinį kurą ir medžiagas, naudojamas pagrindinei įrangai statyti, tų žaliavų gyvavimo ciklo išmetamųjų teršalų faktoriai gaunami iš sertifikavimo schemų numatytųjų faktorių sąrašų arba iš toliau pateikto hierarchinio šaltinių sąrašo, numatytuosius faktorius imant iš pirmojo sąrašo nurodyto šaltinio, iš kurio jie yra prieinami, ir, jeigu įmanoma, naudojant naujausią šaltinių versiją:

- (a) Deleguotojo reglamento (ES) 2023/1185 priedo B dalis;
- (b) naujausia aplinkosauginio pėdsako duomenų rinkinio versija arba aplinkosauginio pėdsako reikalavimus atitinkantis duomenų rinkinys;
- (c) Jungtinio tyrimų centro dokumentas *Definition of input data to assess GHG default emissions from biofuels in EU legislation*;
- (d) JEC atlikto nuo žaliavos iki ratų išmetamųjų teršalų (angl. *Well-to-Wheels*) tyrimo ataskaita¹³;
- (e) ECOINVENT duomenų bazė, 3.5 versija arba naujesnė versija, arba kitos palyginamos komercinės duomenų bazės;
- (f) oficialūs šaltiniai, kaip antai Tarpyvyriausybė klimato kaitos komisija (IPCC), Tarptautinė energetikos agentūra (TEA) arba vyriausybė;
- (g) kiti patikrinti šaltiniai arba recenzuoti leidiniai.

Jei nėra galimybės naudotis e punkte nurodytomis duomenų bazėmis, veiklos vykdytojai gali naudotis f arba g punktuose nurodytomis galimybėmis.

Gyvavimo ciklo išmetamųjų teršalų faktoriai turi atspindėti išmetamųjų teršalų kiekį, susijusį su tų žaliavų tiekimu iki jų panaudojimo veiksmai vykdyti momento. Jei reikia, iš šių šaltinių

¹³ Prussi, M., Yugo, M., De Prada, L., Padella, M., Edwards. JEC *Well-To-Wheels report v5*. EUR 30284 EN, Europos Sąjungos Leidinių biuras, Liuksemburgas, 2020, ISBN 978-92-76-20109-0, doi:10.2760/100379, JRC121213, <https://data.europa.eu/doi/10.2760/100379>.

gautos išmetamųjų teršalų faktoriaus vertės pakoreguojamos, kad į jas nebūtų įtraukta jokia pačioje žaliavoje esanti anglis. Jei tokia anglis oksiduojama ir išmetama vykdant procesus, susijusius su veikla, ji tiesiogiai laikoma taršos šaltiniu. Naudojant skirtingų šaltinių duomenis, gyvavimo ciklo apskaitos, taikomos skirtingoms žaliavoms, apimtis gali būti šiek tiek nenuosekli. Nereikalaujama, kad veiklos vykdytojai perskaičiuotų iš šių šaltinių gautus duomenis, kad būtų pasiektas visiškas gyvavimo ciklo apimties nuoseklumas visuose naudojamuose įvesties duomenyse.

Sertifikavimo schemose gali būti pateikti numatytųjų konservatyvių išmetamųjų teršalų faktorių sąrašai. Tai gali būti išmetamųjų teršalų faktoriai iš pirmiau nurodyto hierarchinio šaltinių sąrašo. Jei yra neaiškumų dėl tiksliausio šių verčių įvertčio arba jei galima tikėtis tam tikro šių verčių kintamumo, tokie numatytieji išmetamųjų teršalų faktoriai nustatomi konservatyviai, t. y. jie turi būti nustatyti taip, kad naudojant tuos numatytuosius išmetamųjų teršalų faktorius veikiausiai būtų šiek tiek nepakankamai įvertintas pasiektas grynasis absorbuotas anglies dioksido kiekis. Kai nurodomas tam tikros vertės standartinis nuokrypis, numatytoji vertė nustatoma kaip vidutinė vertė pridėjus vieną standartinį nuokrypį. Kai vertei nurodomas 95 proc. pasikliautinis intervalas, numatytoji vertė nustatoma per vidurį tarp vidutinės vertės ir 95 proc. pasikliautinio intervalo ribos. Šie koregavimai visada atliekami ta kryptimi, kuria sumažinama numatoma grynoji veiklos anglies dioksido absorbavimo nauda. Laikoma, kad atliekant 2.3.6 skirsnyje nurodytą skaičiavimą numatytieji išmetamųjų teršalų faktoriai neturi susijusios neapibrėžties.

2.3.4.5. Transportavimas

Transportuojant CO₂ arba suverstines medžiagas išmetamas teršalų kiekis gali būti apskaičiuojamas remiantis kuro sąnaudų ir atitinkamai išmesto teršalų kiekio, susijusio su konkrečiomis naudojamomis transporto priemonėmis ir maršrutais, vertinimu arba taikant konservatyvius numatytuosius išmetamųjų teršalų faktorius, nustatytus sertifikavimo schemoje. Sertifikavimo schemose gali būti numatyti papildomi konservatyvūs numatytieji išmetamųjų teršalų faktoriai, taikomi konkrečioms CO₂ transportavimo formoms, su sąlyga, kad šių verčių pagrindas būtų aiškiai pagrįstas dokumentais ir būtų įrodyta, kad vertės yra konservatyvios.

Jei numatytosios vertės nenaudojamos, veiklos vykdytojai gali išmetamųjų teršalų kiekį įvertinti arba registruodami faktines transporto priemonių ar kitos naudojamos infrastruktūros kuro sąnaudas, arba apskaičiuodami vidutinio išmetamo ŠESD kiekio, susijusio su konkrečios transporto priemonės arba infrastruktūros naudojimu (gCO₂e/km), ir nuvažiuoto atstumo sandaugą. Sunaudoto kuro išmetamųjų ŠESD faktoriai nustatomi atsižvelgiant į gyvavimo ciklą (t. y. įskaitant pirminės grandies išmetamą ŠESD kiekį) pagal 2.3.4.4 skirsnį. Išmetamųjų ŠESD faktoriais, taikomais CO₂ vežančioms transporto priemonėms, atsižvelgiama į CO₂ izoliavimo įrangos masę ir į energijos sąnaudas, reikalingas CO₂ suslėgimui ir suskystinimui ir jo išlaikymui tokioje būsenoje. Veiklos vykdytojai atsižvelgia į išmetamuosius teršalus, susijusius su transporto priemonių, naudojamų CO₂ arba birioms medžiagoms vežti, grįžtamuoju reisų, laikydami jas tuščiomis, išskyrus atvejus, kai jie įrodo, kad grįžtamasis reisas naudojamas kitai vežimo paslaugai teikti. Tokiu atveju tiems reisams gali būti nustatytas nulinis veiklai priskirtas dėl grįžtamųjų reisų išmetamas teršalų kiekis.

2.3.5. *Su kapitalu susijęs išmetamas teršalų kiekis*

Jei pagal kiekybinio įvertinimo taisyklės reikalaujama atsižvelgti į su kapitalu susijusį išmetamą teršalų kiekį, siejamą su vienu ar daugiau įrenginių, taikomos šios nuostatos:

- (a) jei kuris nors įrenginys pirmą kartą pradėtas eksploatuoti arba buvo išplėstas ar rekonstruotas per 15 metų iki veiklos sertifikavimo datos, arba jei per veiklos

laikotarpį jis bus išplėstas ar rekonstruotas, atsižvelgiama į su kapitalu susijusį išmetamą teršalų kiekį, siejamą su ta statyba, išplėtimu arba rekonstravimu;

- (b) jei tai bet kuris kitas įrenginys, laikoma, kad su kapitalu susijęs išmetamas teršalų kiekis lygus nuliui;
- (c) atliekamas visų atitinkamų įrenginių bendro su kapitalu susijusio išmetamo teršalų kiekio sumos reikšmingumo vertinimas. Jei sertifikavimo įstaiga, remdamasi šiuo vertinimu, padaro išvadą, kad su kapitalu susijęs išmetamas teršalų kiekis gali būti reikšmingas, įvertinamas su kapitalu susijęs išmetamas teršalų kiekis;
- (d) į skaičiavimą neįtraukiamas bet koks su kapitalu susijęs išmetamas teršalų kiekis, siejamas su ne biomasės atsinaujinančiųjų išteklių energijos gamybos įranga;
- (e) su kapitalu susijęs išmetamas teršalų kiekis vertinamas tik tai įrenginių ar įrangos daliai, kuri tiesiogiai reikalinga veiklai vykdyti (t. y. ta, kurios būtinai reikia CO₂ surinkimui, o ne vien pagrindinei veiklai, kurios CO₂ yra surenkamas).

Jei reikia įvertinti su kapitalu susijusį išmetamą teršalų kiekį, kiekvieno įrenginio ar įrenginių bendras su kapitalu susijęs išmetamas teršalų kiekis apskaičiuojamas remiantis statybinių medžiagų, kuro ir energijos, sunaudotų statyboms, aprašu ir susumuojant susijusį išmetamųjų teršalų kiekį. Išmetamųjų teršalų faktoriais, naudojamais vertinant su kapitalu susijusį išmetamą teršalų kiekį, atsižvelgiama į visą naudojamų medžiagų ir energijos gyvavimo ciklą. Apskaičiuotas kiekvieno įrenginio su kapitalu susijęs išmetamas teršalų kiekis amortizuojamas jį padalijant per penkiolika arba dvidešimt metų. Tais atvejais, kai ne visas įrenginyje tvarkomas CO₂ yra susijęs su veikla, sertifikuota pagal Reglamentą (ES) 2024/3012 (pvz., jei dalis CO₂ perduodama naudoti), veiklai priskiriama proporcinga dalis su kapitalu susijusio išmetamo teršalų kiekio. Kai įrenginio statybai taikomi tokie patys arba mažesni medžiagų reikalavimai, palyginti su anksčiau pastatytu to paties tipo įrenginiu, veiklos vykdytojai gali naudoti to ankstesnio įrenginio su kapitalu susijusį išmetamą teršalų kiekį kaip naujo įrenginio su kapitalu susijusio išmetamo teršalų kiekio įvertį.

Sertifikavimo schemose kaip alternatyva konkrečios veiklos reikšmingumo vertinimui arba išsamiam skaičiavimui gali būti numatyti konservatyvūs su kapitalu susijusių išmetamųjų teršalų faktoriai, taikomi konkrečioms veiklos rūšims, veiklos etapams arba įrenginio dydžiams. Tokios konservatyvios vertės nustatomos taip, kad bent 95 proc. atvejų būtų galima pagrįstai tikėtis, kad jos bus didesnės už faktinį atitinkamo įrenginio su kapitalu susijusį išmetamą teršalų kiekį. Jei pateikiamos numatytosios vertės, sertifikavimo scheme aiškiai dokumentuojamas pagrindas, kuriuo remiantis pateiktos vertės laikomos konservatyviomis.

Šis amortizuotas išmetamas teršalų kiekis pridedamas prie su veikla susijusio išmetamo ŠESD kiekio kiekvienais metais (priklausomai nuo pasirinkto amortizacijos laikotarpio) arba iki penkioliktųjų, arba iki dvidešimtųjų metų, einančių po tų metų, kuriais įrenginys pradėtas eksploatuoti, buvo išplėstas arba rekonstruotas, pagal [73] lygtį.

$$GHG_{\text{capital}} = \frac{Q_{\text{activity}}}{Q_{\text{total}}} * \frac{(GHG_{\text{combustion}} + GHG_{\text{elec}} + GHG_{\text{heat}} + GHG_{\text{materials}})}{T} \quad [73]$$

Čia: T – 15 arba 20 metų amortizacijos laikotarpis, Q_{activity} – pagrindinės įrangos naudojimas veiklai atitinkamame vienetė, Q_{total} – numatomas metinis vidutinis pagrindinės įrangos naudojimas per jos eksploatavimo laikotarpį tame pačiame vienetė (taip, kad Q_{activity}/Q_{total} = 1, jei įranga naudojama tik tai veiklai) ir, atsižvelgiant į anglies dioksido absorbcijos veiklos proceso etapą, GHG_{combustion} apskaičiuojamas pagal [39] arba [51] lygtį,

GHG_{elec} apskaičiuojamas pagal [13], [22], [40] arba [52] lygtį, GHG_{heat} apskaičiuojamas pagal [14], [23], [41] arba [53] lygtį, o GHG_{materials} apskaičiuojamas pagal [74] lygtį.

$$\text{GHG}_{\text{materials}} = \sum_{\text{materials}} Q_{\text{materials}} * \text{EF}_{\text{materials}} \quad [74]$$

Čia:

- $Q_{\text{materials}}$ – įrenginio statybai panaudotų medžiagų kiekis, išreikštas tonomis;
- $\text{EF}_{\text{materials}}$ – sunaudotoms medžiagoms taikomas išmetamųjų teršalų faktorius, išreikštas tCO₂/ tonai medžiagos, pasirinktas pagal 2.3.4.4 skirsnį.

2.3.6. Matavimo duomenys ir neapibrėžtys

Matavimas, įskaitant CO₂ srautų matavimą, atliekamas pagal Įgyvendinimo reglamento (ES) 2018/2066 42 straipsnio reikalavimus. Sertifikavimo schemose gali būti pateiktos papildomos gairės dėl konkrečių matavimo tipų.

Kai apskaičiuojant šaltinius ar anglies dioksido absorbentus remiamasi išmatuotais, įvertintais arba standartiniais duomenimis, veiklos vykdytojas įvertina grynojo absorbuoto anglies dioksido kiekio skaičiavimo neapibrėžtį. Veiklos vykdytojai laikosi neapibrėžties suderinimo principų, pateiktų Tarpvyriausybinės klimato kaitos komisijos dokumento *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories*¹⁴ 6 skyriaus (*Quantifying Uncertainties in Practice*) 3 skirsnyje. Neapibrėžtis įvertinama remiantis 95 proc. pasikliautiniu intervalu.

Jei bendras gautas neapibrėžties įvertis yra mažesnis nei ± 2,5 proc., koregavimas netaikomas (t. y. $F_C = 1$).

Kitaip, turi būti laikoma, kad konservatyvumo faktorius F_C yra 100 proc., atėmus visą neapibrėžties įvertį.

Jei bendras gautas neapibrėžties įvertis yra didesnis kaip ± 20 proc., tam sertifikavimo laikotarpiui vienetai neišduodami.

Sertifikavimo schemose gali būti pateikti išsamesni nurodymai, kaip apskaičiuoti konkrečių rūšių veiklos neapibrėžtį.

2.3.7. CO₂ srauto kilmės patvirtinimas

Vykdamat anglies dioksido absorbavimo veiklą, susijusią su CO₂ surinkimu ir nuolatiniu anglies dioksido saugojimu, jei įrenginyje, kuriame surenkamas CO₂, pagal ATLPS nevykdomas biogeninio CO₂ kiekio stebėjimas, veiklos vykdytojai, gavę prašymą, nedelsdami suteikia sertifikavimo įstaigų, sertifikavimo schemų arba atitinkamų nacionalinių institucijų atstovams galimybę iš anksto nepranešus atsitiktine tvarka atlikti iš įrenginio perkeliama CO₂ srauto ¹⁴C bandymus prieš jį perkeliant iš įrenginio (ir, jei aktualu, prieš jį sumaišant su bet koku atskirai surinktu iškastinio kuro CO₂ srautu), kad būtų patvirtinta jo atmosferinė ar biogeninė kilmė. Jei atmosferinės ar biogeninės kilmės negalima patvirtinti, atitinkamam

¹⁴ Penman, J., Kruger, D., Galbally, I., Hiraishi, T., Nyenzi, B., Emmanuel, S., Buendia, L., Hoppaus, R., Martinsen, T., Meijer, J., Miwa, K. ir Tanabe, K. (Eds.). (2000) *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories*, IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme, Institute for Global Environmental Strategies ISBN 4-88788-000-6, <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english/>.

sertifikavimo laikotarpiui vienetai negali būti išduodami, o sertifikavimo schemas atstovai turi apsvarstyti, ar reikia imtis tolesnių veiksmų.

3. ANGLIES DIOKSIDO SAUGOJIMAS IR ATSAKOMYBĖ

3.1. DACCS ir BioCCS veikla

Vykdamas veiklą surinktas CO₂ įleidžiamas į eksploatuojamą geologinę saugyklą, kurią leidžiama naudoti pagal Direktyvą 2009/31/EB, o DACCS ir BioCCS veiklai naudojamų saugyklų operatoriai pagal Direktyvos 2009/31/EB 16 straipsnyje nustatytas taisykles atsako už bet kokį CO₂ išleidimą iš nuolatinės geologinės saugyklos.

3.2. BCR veikla

Išmatuojamas kiekvienos bioanglių partijos H/C_{org} santykis. Anglies dioksido absorbavimo vienetai negali būti išduodami jokiai bioanglių partijai, kurios H/C_{org} santykis yra didesnis nei 0,7.

Pagamintų bioanglių naudojimas stebimas iki jos panaudojimo dirvožemyje arba įterpimo į produktą momento, o anglies dioksido absorbavimo vienetai išduodami atsižvelgiant į panaudotų ar įterptų bioanglių kiekį. Sertifikuotos veiklos metu gautos bioanglys tiekimo grandinėje atskiriamos nuo bet kokios nesertifikuotos veiklos metu pagamintų bioanglių tol, kol jos naudojamos arba įterpiamos. Sertifikuotos ir nesertifikuotos bioanglys tuo metu gali būti sumaišomos ir tada naudojamos arba įterpiamos. Jei kelių sertifikuotos veiklos metu pagamintų partijų bioanglys sumaišomos prieš naudojimą arba įterpimą, jos turi būti gerai sumaišytos, o mišrioji medžiaga laikoma sudaryta iš pirminių partijų dalių proporcingai pradiniam sumaišytų kiekių santykiui. Kiekviena gamybos partija turi būti tiekiamas atskirai, išskyrus atvejus, kai galima įrodyti, kad gamybos partijos yra gerai sumaišytos. Stebėjimo grandinė visų pirma užtikrina, kad bioanglys būtų naudojamas tik jų gamybai ir savybėms tinkamais būdais.

Jei bioanglys naudojamas dirvožemyje ir sertifikavimo įstaigos atstovas šio naudojimo tiesiogiai neprižiūri, veiklos vykdytojai stebėjimo laikotarpiu sertifikavimo schemų atstovų, sertifikavimo įstaigų ar atitinkamų kompetentingų nacionalinių institucijų prašymu suteikia jiems prieigą prie naudojimo vietos, kad būtų galima ištirti dirvožemį ir patvirtinti, kad bioanglys buvo panaudotas. Nuo šio momento bioanglių naudojimas turi būti laikomas įrodytu.

Pasibaigus stebėjimo laikotarpiui veiklos vykdytojams netaikomi papildomi stebėjimo reikalavimai, nes grįžos rizika apibūdinama įvertinant bioanglių pastovumo dalį ir praktiškai neįmanoma tiesiogiai nustatyti grįžos po naudojimo ar įterpimo momento.

4. TVARUMAS

4.1. Minimalieji tvarumo reikalavimai

4.1.1. Klimato kaitos švelninimas

1.1 skirsnyje išvardytais tinkamumo reikalavimais užkertamas kelias sertifikuoti veiklą, kuri daro reikšmingą žalą klimato kaitos švelninimo tikslui.

4.1.2. *Prisitaikymas prie klimato kaitos*

Veiklos vykdytojai turi atitikti su prisitaikymu prie klimato kaitos susijusius kriterijus, nustatytus Komisijos deleguotojo reglamento (ES) 2021/2139¹⁵ 1 priedo A priedėlyje.

4.1.3. *Tausus vandens ir jūrų išteklių naudojimas ir apsauga*

Veiklos vykdytojai įvertina ir šalina bet kokią galimą dėl veiklos kylančią riziką vandens telkinių, įskaitant paviršinius ir požeminius vandenis, gerai būklei ar geram ekologiniam potencialui arba gerai jūrų vandenų aplinkos būklei. Jeigu teršalai, gaunami plaunant kaminų išmetamąsias dujas siekiant sumažinti oro taršą, gali būti išleidžiami į vandens telkinius, vertinant poveikį vandens kokybei reikia atsižvelgti į oro taršos mažinimo naudą ir alternatyvių išleidimo strategijų galimybes.

4.1.4. *Perėjimas prie žiedinės ekonomikos, įskaitant efektyvų tvariai gaunamų biožaliavinių medžiagų naudojimą*

Veiklos vykdytojai įvertina ir šalina bet kokią galimą su veikla susijusią riziką žiedinės ekonomikos tikslams, atsižvelgdami į galimos reikšmingos žalos rūšis, kaip nustatyta Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (ES) 2020/852¹⁶ 17 straipsnio 1 dalies d punkte.

Veiklos vykdytojai laikosi 4.2 ir 4.3 skirsniuose nustatytų reikalavimų.

4.1.5. *Taršos prevencija ir kontrolė*

Veiklos vykdytojai įvertina ir šalina bet kokią galimą riziką, kad dėl veiklos gerokai padidės į orą, vandenį ar žemę išmetamų teršalų kiekis. Jei įrenginiams taikoma Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2010/75/ES¹⁷, jie turi atitikti visus iš tos direktyvos kylančius reikalavimus.

4.1.5.1. BCR

BCR veiklos, kurios metu bioanglys naudojamos žemės ūkio, miško ar miesto paskirties dirvožemyje, vykdytojai įrodo, kad:

- (a) bioanglys atitinka 4.4.1 skirsnyje nurodytas sunkiųjų metalų ir organinių teršalų ribines vertes;
- (b) bioanglys atitinka visus Reglamente (ES) 2019/1009 nustatytus pirolizės ir dujinimo medžiagų reikalavimus, įskaitant leistiną naudoti žaliavų apribojimus.

4.1.6. *Biologinės įvairovės ir ekosistemų, įskaitant dirvožemio būklę, apsauga ir atkūrimas, taip pat žemės degradacijos vengimas*

Veiklos vykdytojai įvertina ir šalina bet kokią galimą su veikla susijusią riziką ekosistemų gerai būklei ar atsparumui arba buveinių ir rūšių apsaugos būklei, įskaitant riziką, susijusią su Sąjungos interesais, arba riziką nacionaliniuose atkūrimo planuose, nustatytuose pagal

¹⁵ 2021 m. birželio 4 d. Komisijos deleguotasis reglamentas (ES) 2021/2139, kuriuo Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2020/852 papildomas nustatant techninės analizės kriterijus, pagal kuriuos nustatoma, kokiomis sąlygomis ekonominė veikla laikoma svariai prisidedančia prie klimato kaitos švelninimo arba prisitaikymo prie jos ir ar ta ekonominė veikla nedaro reikšmingos žalos kitiems aplinkos tikslams, (OL L 442, 2021 12 9, p. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2021/2139/oj).

¹⁶ 2020 m. birželio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2020/852 dėl sistemos tvariam investavimui palengvinti sukūrimo, kuriuo iš dalies keičiamas Reglamentas (ES) 2019/2088, (OL L 198, 2020 6 22, p. 13, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2020/852/oj>).

¹⁷ 2010 m. lapkričio 24 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2010/75/ES dėl pramoninių ir gyvulininkystės sektoriuje išmetamų teršalų (taršos integruotos prevencijos ir kontrolės) (nauja redakcija) (OL L 334, 2010 12 17, p. 17, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2010/75/oj>).

Europos Parlamento ir Tarybos reglamentą (ES) 2024/1991¹⁸, nustatytų tikslų ar pareigų įvykdymui.

4.1.6.1. BCR

BCR veiklos, kurios metu bioanglys naudojamos žemės ūkio ir miško dirvožemyje, vykdytojai įrodo, kad buvo atsižvelgta į vietos aplinkybes ir kad pagrįstai galima tikėtis, jog nebus padarytas bendras neigiamas poveikis biomasės gamybai, vietos būklei ar dirvožemio būklei ir kad dėl teigiamo skaidymo poveikio, atsirandančio dėl bioanglių naudojimo, nebus reikšmingai sumažintas kitos dirvožemio organinės anglies saugojimas. Tais atvejais, kai sertifikavimo įstaiga mano, kad yra tikėtinas didelis kitos dirvožemio organinės anglies praradimas arba žalingas poveikis žemės ūkio našumui, biologinei įvairovei, ekosistemoms, kuriose naudojamos bioanglys, ir ekosistemoms, esančioms žemutinėje vandens baseino dalyje, dirvožemio būklei ar bet kokiems kitiems aplinkosaugos aspektams, tam taikomam kiekiui anglies dioksido absorbavimo vienetai neišduodami. Sertifikavimo schemose gali būti pateiktos papildomos geriausios praktikos gairės arba dirvožemio būklės stebėjimo gairės dėl bioanglių naudojimo dirvožemyje.

Kad būtų skatinama mokslo pažanga ir sudaromos geresnės sąlygos bendrai pažangai anglies dioksido absorbavimo gaminant bioanglis srityje, veiklos vykdytojai, neužkraudami nereikalingos administracinės naštos ūkininkams, dalijasi atitinkamais duomenimis ir komercine informacija, kuri nėra neskelbtina, jei tokių duomenų ir informacijos paprašo sertifikavimo schemų valdytojai, kompetentingos nacionalinės institucijos arba Europos Komisija. Sertifikavimo schemų valdytojai sudaro sąlygas veiklos vykdytojams dalytis žiniomis suteikę platformas, kuriomis būtų galima platinti duomenis, kuriuos vykdydami stebėjimą po bioanglių panaudojimo surenka veiklos vykdytojai.

4.2. Biomasės tvarumas

- (a) Visa biomasė, biokuras, skystasis bioproduktas arba biomasės kuras, naudojamas vykdant veiklą surinktam CO₂ kiekiui išgauti arba kaip bioanglių gamybos žaliava, taip pat visa papildoma biomasė, biokuras, skystasis bioproduktas arba biomasės kuras, suvartoti veiklai vykdyti reikalingos energijos gamybai, turi atitikti šiuos reikalavimus:
 - (i) kai Direktyvos (ES) 2018/2001 29 straipsnyje nustatyti reikalavimai, kurie turi būti įvykdyti, kad į biokurą, skystuosius bioproduktus ir biomasės kurą būtų atsižvelgta tos direktyvos 29 straipsnio 1 dalies a, b ir c punktuose nurodytais tikslais, sertifikavimo įstaiga tuos reikalavimus taip pat taiko biomasei, biokurui, skystajam bioproduktui arba biomasės kurui, naudojamam vykdant veiklą, kurios metu siekiama gauti anglies dioksido absorbavimo vienetus, net jei vykdant tą veiklą negaminama atsinaujinančiųjų išteklių energija, į kurią atsižvelgiama pagal Direktyvą (ES) 2018/2001;
 - (ii) veiklai sunaudotą biomasės žaliavą ar žaliavų mišinį, taip pat suvartotam biokurui, skystajam bioproduktui arba biomasės kurui pagaminti suvartotą biomasės žaliavą arba biomasės kurą veiklos vykdytojai nurodo suskirstydami žaliavas iki lygio, kurio reikalaujama pagal Direktyvą (ES) 2018/2001 teikiamose ataskaitose, nacionalinėse gairėse ir aktualiuose pramonės standartuose;

¹⁸ 2024 m. birželio 24 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2024/1991 dėl gamtos atkūrimo, kuriuo iš dalies keičiamas Reglamentas (ES) 2022/869, (OL L, 2024/1991, 2024 7 29, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1991/oj>).

- (iii) patikrinti, ar įvykdyti Direktyvos (ES) 2018/2001 29 straipsnio 10 dalies reikalavimai, sertifikavimo įstaigos turi tik jei surinkimo veikla arba bioanglių gamyba vykdoma šilumos ar elektros energijos arba biokuro, skystojo bioproducto arba biodujų gamybos įrenginyje ir tik gaminant šilumą, elektros energiją, biokurą, skystąjį bioproductą arba biodujas;
- (iv) jei biomasė, biokuras, skystasis bioproductas arba biomasės kuras gaminami iš atliekų ar liekanų, išskyrus žemės ūkio, akvakultūros, žuvininkystės ir miškininkystės liekanas, Direktyvos (ES) 2018/2001 29 straipsnio 2–7 dalyse nustatyti reikalavimai netaikomi.

Laikoma, kad pagal Direktyvos (ES) 2018/2001 30 straipsnio 4 dalį Komisijos patvirtintos savanoriškos schemas ir pagal Direktyvos (ES) 2018/2001 30 straipsnio 6 dalį Komisijos pripažintos nacionalinės schemas suteikia tikslius duomenis, kuriais įrodoma atitiktis šiame reglamente nustatytiems ilgalaikio anglies dioksido absorbavimo veiklai taikomiems biomasės tvarumo reikalavimams. Be to, visos kitos schemas, kurias pripažino valstybės, kurioje yra surinkimo įrenginys, kompetentingos nacionalinės institucijos, laikomos suteikiančiomis tikslius duomenis, susijusius su atitiktis šiems reikalavimams įrodymu.

Kalbant apie įrenginius, reglamentuojamus pagal Direktyvą (ES) 2018/2001, valstybių narių kompetentingų institucijų atliekami periodiniai atitiktis tvarumo reikalavimams vertinimai neturi trukdyti sertifikavimo įstaigoms patvirtinti vienetų išdavimo. Tačiau, jei atlikus tokį vertinimą nustatoma neatitiktis tos direktyvos 29 straipsniui, apie neatitiktį pranešama sertifikavimo įstaigoms;

- (b) kai vykdamas veiklą surenkamas CO₂ susidaro dėl proceso, kuriam vykstant pagaminama energija, į kurią atsižvelgiama pagal Direktyvą (ES) 2018/2001:
 - (i) sertifikavimo įstaiga patikrina, ar subjektui, vykdančiam tą procesą, taikomas Direktyvos (ES) 2018/2001 įgyvendinimas nacionaliniu lygmeniu ir ar subjektas, vykdamas tą procesą, laikosi šio įgyvendinimo nacionaliniu lygmeniu,
 - (ii) sertifikavimo įstaiga patikrina, ar subjektas, vykdamas tą procesą, laikosi visų nacionalinių Direktyvos (ES) 2018/2001 įgyvendinimo priemonių, nustatytų siekiant užtikrinti, kad medienos biomasė būtų naudojama pagal Direktyvos (ES) 2018/2001 3 straipsnio 3 dalyje nustatytą prioritetų sąrašą, įskaitant visas nukrypti leidžiančias nuostatas, kurias valstybės narės nustatė pagal Direktyvos (ES) 2018/2001 3 straipsnio 3 dalį, jei subjektas, vykdamas tą procesą, gauna naudos iš atitinkamos energijos gamybos rėmimo schemas,
 - (iii) sertifikavimo įstaiga patikrina, ar subjektas, vykdamas tą procesą, negauna tiesioginės finansinės paramos iš valstybės narės už pjautinių rąstų, fanerų, pramoninės apvaliosios medienos, kelmų ir šaknų naudojimą energijos gamybai, kaip nustatyta Direktyvos (ES) 2018/2001 3 straipsnio 3c dalyje;
- (c) biomasė, biokuras, skystasis bioproductas arba biomasės kuras, iš kurių susidaręs CO₂ yra surenkamas arba iš kurių gaminamas biokuras, skystasis bioproductas ar biomasės kuras, iš kurių susidaręs CO₂ yra surenkamas, pagal Direktyvą (ES) 2018/2001 neidentifikuojami kaip gauti iš didelę netiesioginio žemės naudojimo keitimo riziką keliančių žaliavų arba kaip pagaminti iš tokių žaliavų;
- (d) Jei biomasė gaunama iš teritorijų, kurias nacionalinė kompetentinga institucija įsteigė kaip saugomas, įskaitant teritorijas, kurioms taikomas nacionalinis atkūrimo planas pagal Reglamentą (ES) 2024/1991, arba iš saugomų buveinių, gavyba turi atitikti tų teritorijų apsaugos ir atkūrimo tikslus.

4.3. Biomės žaliavų netvarios paklausos vengimas

4.3.1. BioCCS taikomi reikalavimai

Bet kokia biomasė, biokuras, skystasis bioproduktas arba biomasės kuras, iš kurių surenkamas išmetamas CO₂, naudojami pirmiausia tam, kad būtų pagamintas kitas produktas nei surinkti skirtas CO₂, ir procesas nekoreguojamas taip, kad padidėtų CO₂ susidarymas, tenkantis vienam produkcijos vienetui, jei tas koregavimas atliekamas tik siekiant padidinti CO₂ kiekį, kurį galima surinkti. Tai nereiškia, kad draudžiama atlikti koregavimus siekiant padidinti įrenginio produkcijos dalį, kuriai gali būti taikomas CO₂ surinkimas, – pavyzdžiui, jei įrenginyje yra du kuro deginimo įtaisai, iš kurių viename yra anglies dioksido surinkimo įtaisas, įrenginys gali siekti kuo labiau padidinti įtaiso, kuriame surenkamas anglies dioksidas, naudojimą, net jei dėl to šiek tiek sumažėja bendras įrenginio šiluminis naudingumas, – arba siekti padidinti bendrą gamybos sistemos efektyvumą.

Siekiant užtikrinti, kad būtų išvengta netvarios biomasės žaliavų paklausos, įrenginiams, kurių pagrindinė paskirtis – iš biomasės, biokuro, skystojo bioproduktų arba biomasės kuro gaminti šilumą arba elektros energiją, taikomi šie papildomi reikalavimai:

- (a) jei šilumos arba elektros energijos gamybos įrenginys yra pastatytas naujas įrenginys, pradėjęs veikti ne anksčiau kaip likus vieniems metams iki veiklos laikotarpio pradžios, arba jei įrenginys, kuriame anksčiau buvo iš dalies arba visiškai naudojamos iškastinio kuro žaliavos ir kuris ne anksčiau kaip likus vieniems metams iki veiklos laikotarpio pradžios buvo pritaikytas taip, kad būtų padidinta biomasės, biokuro, skystojo bioprodukto arba biomasės kuro dalis žaliavų derinyje, veiklos vykdytojai įrodo, kad įrenginys būtų vis tiek ekonomiškai perspektyvus be anglies anglies dioksido absorbavimo veiklos, t. y. kad tam tikros konfigūracijos įrenginio grynoji dabartinė vertė būtų teigiama be anglies dioksido surinkimo sąnaudų arba be pajamų už anglies dioksido absorbavimo vienetus arba be jokios kitos paramos, skiriamos priklausomai nuo anglies dioksido absorbavimo;
- (b) visais kitais atvejais veiklos vykdytojas įrodo, kad renginio nominalusis energijos gamybos pajėgumas nepadidėjo daugiau nei tiek, kiek reikia surinkimo procesui reikalingai energijai tiekti, palyginti su nominaliuoju pajėgumu tą dieną, kuri yra vėlesnė iš šių dviejų datų: įrenginio eksploatavimo pradžios dieną arba dieną, buvusią likus trejiems metams iki veiklos laikotarpio pradžios.

Šie reikalavimai netaikomi nei energijos gavimo iš atliekų įrenginiams, kuriuose deginamos atliekos ar liekanos, žemės ūkio, akvakultūros, žuvininkystės ir miškininkystės liekanos, nei įrenginiams, kuriuose biomasė, biokuras, skystasis bioproduktas arba biomasės kuras naudojami ne energijos reikmėms arba energijos reikmėms, kai šiluma ir (arba) elektros energija nėra pagrindiniai pagaminami produktai (pvz., biokuro arba biodujų gamyba), nei įrenginiams, kuriuose biomasė, biokuras, skystasis bioproduktas, arba biomasės kuras naudojami pramoninio proceso cheminėse reakcijose siekiant pagaminti kitokį produktą nei šiluma arba elektros energija, net jei vykstant tokiam procesui iš biomasės, biokuro, skystojo bioprodukto arba biomasės kuras gaunama energija.

Jei įrenginyje, iš kurio surenkamas CO₂, perdirbamos žaliavos, kuriuose yra maistinių ir pašarinių augalų arba biokuro iš maistinių ir pašarinių kultūrinių augalų, skystojo bioprodukto arba biomasės kuro, draudžiama iš tokios žaliavos gautą energiją vartoti surinkimo procesui, išskyrus išgautos šilumos atvejį.

4.3.2. BCR veiklai taikomi reikalavimai

Bet kuri bioanglių gamybos partija, kurioje, kaip numatoma, pagamintos bioanglys sudarys 50 proc. ar daugiau visos bioanglių gamybos įrenginio gretutinių produktų energijos (žr. 2.2.5.4 skirsnio [47] lygtį), gaminama tik atliekų arba liekanų žaliavos arba iš biokuro, skystojo bioproducto arba biomasės kuro, pagamintų iš atliekų arba liekanų žaliavos, kaip apibrėžta Direktyvos (ES) 2018/2001 2 straipsnio 23 (atliekos) ir 43 (liekanos) punktuose.

4.3.3. Savanoriškas anglies dioksido absorbavimo veiklai naudojamos biomasės kompensavimas

Siekiant remti natūralių anglies sancaupų, naudojamų ilgalaikiam anglies dioksido absorbavimui, atsinaujinimą, anglies dioksido absorbavimo veiklos, grindžiamos biomasės žaliavų naudojimu, vykdytojai, gali įsigyti anglies kaupimo ūkininkavimo sekvestracinius vienetus.

Anglies kaupimo ūkininkavimo sekvestracinių vienetų, kuriuos įsigijo veiklos vykdytojas, kiekis nurodomas atitiktis sertifikate.

4.4. Reikalavimai dėl taršos, susijusios su bioanglimis

Veiklos vykdytojai laikosi sertifikavimo schemose nustatytų reikalavimų, kad būtų galima nustatyti atitiktį šio skirsnio ribinėms vertėms. Šie reikalavimai sertifikavimo schemose turi būti nustatyti rizika grindžiamais būtino mėginių ėmimo ir bandymo lygio metodais, reikalaujant, kad bent bioanglių, naudojamų žemės ūkio paskirties ir miško dirvožemyje, atveju mėginių ėmimo dažnumas atitiktų Reglamento (ES) 2019/1009 reikalavimus. Sertifikavimo schemose reikalaujama atlikti laboratorinius bandymus pagal kiekvienos gamybos partijos ribines vertes, išskyrus atvejus, kuriais sutrumpintųjų bandymų tvarka pagrįsta žaliavos ir proceso savybėmis arba ankstesnių ėminių paskirstymu panašiose gamybos partijose.

Jei bioanglių gamybos proceso metu kartu perdirbama nebiogeninė medžiaga, pagamintos anglys nenaudojamos žemės ūkio paskirties ir miško dirvožemiuose.

4.4.1. Sunkiųjų metalų ir organinių teršalų ribinės vertės, taikomos bioanglims, naudojamoms žemės ūkio paskirties ir miško dirvožemiuose.

Veiklos vykdytojai laboratorine analize įrodo, kad bioanglių sudėtyje esančių toliau nurodytų medžiagų koncentracijos neviršija nustatytų verčių, išreikštų gramais vienai sausosios medžiagos tonai [g/t sausosios medžiagos]:

- (a) švinas, 120 g/t sausosios medžiagos,
- (b) kadmio, 1,5 g/t sausosios medžiagos,
- (c) varis, 100 g/t sausosios medžiagos,
- (d) nikelis, 50 g/t sausosios medžiagos,
- (e) gyvsidabris, 1 g/t sausosios medžiagos,
- (f) cinkas, 400 g/t sausosios medžiagos,
- (g) chromas, 90 g/t sausosios medžiagos,
- (h) arsenas, 13 g/t sausosios medžiagos,
- (i) benzo[e]pirenas, 1 g/t sausosios medžiagos,
- (j) benzo[j]fluorantenas, 1 g/t sausosios medžiagos,
- (k) PCB, 0,2 g/t sausosios medžiagos,

- (l) PCDD/F 0,000020 g TE/t sausosios medžiagos (WHO-TEQ 2005)
- (m) PAA₁₆¹⁹, 6 g/t sausosios medžiagos,
- (n) PAA₈²⁰, 1 g/t sausosios medžiagos.

Be to, bioanglys turi atitikti visus atitinkamus nacionalinius ar vietos reikalavimus.

4.4.2. *Papildomi reikalavimai bioanglims, įterptoms į terpę prieš naudojant žemės ūkio paskirties ir miško dirvožemyje*

Bioanglys gali būti naudojamos dirvožemyje tiesiogiai, nesumaišytos su jokia kita medžiaga, įterpus į mišinį, sumaišius su degazuotuoju substratu, gautu anaerobinio skaidymo būdu po to, kai bioanglys buvo naudojamos kaip priedas anaerobinio skaidymo procese, arba gyvulių mėšle, kai gyvuliai buvo šeriami bioanglimis kaip pašarų priedu. Mišiniai turi būti sudaryti iš bioanglių ir iš kitų sudedamųjų medžiagų, atitinkančių aktualius Reglamento (ES) 2019/1009 sudedamųjų medžiagų kategorijos reikalavimus. Prie tokių medžiagų priskiriamas mėšlas, kompostas, skystosios trąšos, anaerobinis degazuotasis ir kitokių rūšių substratas. Tokie mišiniai identifikuojami pagal produkto funkcinę kategoriją, o mišinys turi atitikti pagal Reglamentą (ES) 2019/1009 tai produkto funkcinę kategorijai nustatytus reikalavimus. Veiklos vykdytojai gali daryti prielaidą, kad nuolatinei bioanglių daliai F_{perm} neturi įtakos bioanglių naudojimas kaip priedo anaerobinio skaidymo procese arba kaip pašaro priedo.

Jei bioanglys dirvožemyje naudojamos kaip mėšlas, po to, kai jos buvo naudojamos kaip gyvulių pašarų priedas, veiklos vykdytojai, be 4.4.1 skirsnyje nustatytų reikalavimų, turi atitikti toliau nurodytus reikalavimus, susijusius su naudojamomis bioanglimis:

- (a) bioanglių žaliavą sudaro tik gryna augalų biomasė arba biomasės kuras, pagamintas iš grynų augalų biomasės;
- (b) laikomasi Europos Parlamento ir Tarybos reglamente (EB) Nr. 183/2005²¹ nustatytų pašarų higienos reikalavimų;
- (c) bioanglių H/C_{org} santykis turi būti ne didesnis kaip 0,4;
- (d) laboratorine analize įrodoma, kad bioanglių sudėtyje esančių toliau nurodytų medžiagų koncentracijos neviršija nustatytų verčių, išreikštų gramais vienai tonai, kai sausoji medžiaga sudaro 88 proc. [g/t 88 % sausosios medžiagos]:
 - i) švinas, 10 g/t 88 % sausosios medžiagos,
 - ii) kadmis, 0,8 g/t 88 % sausosios medžiagos,
 - iii) gyvsidabris, 0,1 g/t 88 % sausosios medžiagos,
 - iv) arsenas, 2 g/t 88 % sausosios medžiagos,
 - v) PCDD/F, 0,00000075 g TE/t 88% sausosios medžiagos (WHO-TEQ 2005),
 - vi) PCDD/F + dl-PCB, 0,00000125 g TE/t 88% sausosios medžiagos (WHO-TEQ 2005),

¹⁹ Naftaleno, acenaftileno, acenafteno, fluoreno, fenantreno, antraceno, fluoranteno, pireno, benzo[a]antraceno, krizeno, benzo[b]fluoranteno, benzo[k]fluoranteno, benzo[a]pireno, indeno[1,2,3-cd]pireno, dibenzo[a,h]antraceno ir benzo[ghi]perileno suma.

²⁰ PAA₁₆ pogrupis yra benzo[a]pireno, benzo[a]antraceno, chrizeno, benzo[b]fluoranteno, benzo[k]fluoranteno, dibenzo[a,h]antraceno, indeno[1,2,3-cd]pireno ir benzo[ghi]perileno suma.

²¹ 2005 m. sausio 12 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 183/2005, nustatantis pašarų higienos reikalavimus, (OL L 035, 2005 2 8, p. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2005/183/oj>).

- vii) DIN PCB²² 6 suma, 0,00001 g/t 88% sausosios medžiagos,
- viii) fluoras, 150 g/t 88 % sausosios medžiagos.

Veiklos vykdytojai užtikrina, kad visas mėšlas, gautas iš gyvulių, kuriems buvo duodamas pašaras su bioanglimis, būtų natūraliai išskiriamas į dirvožemį gyvulių buvimo vietoje arba surenkamas ir panaudojamas dirvožemyje. Veiklos vykdytojai gali daryti prielaidą, kad nuolatinei bioanglių daliai F_{perm} neturi įtakos bioanglių naudojimas gyvulių pašaruose.

4.4.3. Sunkiųjų metalų ir organinių teršalų ribinės vertės, taikomos bioanglims, įterpiamoms į produktus arba naudojamoms dirvožemyje, išskyrus žemės ūkio paskirties ir miško dirvožemius

Sertifikuoti galima tik tą BCR veiklą, kurios metu bioanglys įterpiamos į cementą, betoną ar asfaltą.

Veiklos vykdytojai laboratorine analize įrodo, kad bioanglių sudėtyje esančių toliau nurodytų medžiagų koncentracijos neviršija nustatytų verčių, išreikštų gramais vienai sausosios medžiagos tonai [g/t sausosios medžiagos]:

- (a) PAA₈, 4 g/t sausosios medžiagos,
- (b) benzo[e]pirenas, 1 g/t sausosios medžiagos,
- (c) benzo[j]fluorantenas, 1 g/t sausosios medžiagos,
- (d) PCB 0,2 g/t sausosios medžiagos,
- (e) PCDD/F 0,000020 g/t sausosios medžiagos (WHO-TEQ 2005).

Be to, bioanglys turi atitikti visus atitinkamus nacionalinius ar vietos reikalavimus.

²² PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-138, PCB-153 ir PCB-180.