УРЕДБА

О КРИТЕРИЈУМИМА ОДРЖИВОСТИ ЗА БИОГОРИВА, БИОТЕЧНОСТИ И ГОРИВА ИЗ БИОМАСЕ

**("Сл. гласник РС", бр. 96/2023)**

Прилог 1.

I. МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ПРОРАЧУН ЕМИСИЈА ГАСОВА СА ЕФЕКТОМ СТАКЛЕНЕ БАШТЕ ЗА БИОГОРИВА, БИОТЕЧНОСТИ И ЊИХОВИХ УПОРЕДНИХ ФОСИЛНИХ ГОРИВА

А. Типичне и задате вредности уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште за биогорива уколико се производе без нето емисија угљеника због промене намене земљишта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биогорива | Типична уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште | Задата уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште |
| Етанол из шећерне репе (без производње биогаса од остатака шећерне репе, природни гас као гориво у производном процесу у конвенционалном котлу) | 67% | 59% |
| Етанол из шећерне репе (са производњом биогаса од остатака шећерне репе, природни гас као гориво у производном процесу у конвенционалном котлу) | 77% | 73% |
| Етанол из шећерне репе (без производње биогаса од остатака шећерне репе, природни гас као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу) (\*)) | 73% | 68% |
| Етанол из шећерне репе (са производњом биогаса од остатака шећерне репе, природни гас као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу) (\*)) | 79% | 76% |
| Етанол из шећерне репе (без производње биогаса од остатака шећерне репе, лигнит као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу) (\*)) | 58% | 47% |
| Етанол из шећерне репе (са производњом биогаса од остатака шећерне репе, лигнит као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу) (\*)) | 71% | 64% |
| Етанол из кукуруза (природни гас као гориво у производном процесу у конвенционалном котлу) | 48% | 40% |
| Етанол из кукуруза (природни гас као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 55% | 48% |
| Етанол из кукуруза (лигнит као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 40% | 28% |
| Етанол из кукуруза (шумски остаци као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 69% | 68% |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза (природни гас као гориво у производном процесу у конвенционалном котлу) | 47% | 38% |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза ((природни гас као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 53% | 46% |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза (лигнит као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 37% | 24% |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза (шумски остаци као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 67% | 67% |
| Етанол из шећерне трске | 70% | 70% |
| Део из обновљивих извора етил терцијарни- бутилетар (ЕТБЕ) | Једнаке као при добијању етанола | |
| Део из обновљивих извора терцијарни-амил-етил-етер (ТАЕЕ) | Једнаке као при добијању етанола | |
| Биодизел од уљане репице | 52% | 47% |
| Биодизел од сунцокрета | 57% | 52% |
| Биодизел од соје | 55% | 50% |
| Биодизел из палминог уља (лагуна за ефлуент) | 32% | 19% |
| Биодизел из палминог уља (процес са хватањем метана у уљари) | 51% | 45% |
| Биодизел из отпадног јестивог уља | 88% | 84% |
| Биодизел од животињских масти добијених у процесу обраде животињских остатака (rendering) (\*\*) | 84% | 78% |
| Водоником обрађено биљно уље од уљане репице | 51% | 47% |
| Водоником обрађено биљно уље од сунцокрета | 58% | 54% |
| Водоником обрађено биљно уље од соје | 55% | 51% |
| Водоником обрађено биљно уље од палминог уља (лагуна за ефлуент) | 34% | 22% |
| Водоником обрађено биљно уље од палминог уља (процес са хватањем метана у уљари) | 53% | 49% |
| Водоником обрађено биљно уље од отпадног јестивог уља | 87% | 83% |
| Водоником обрађено биљно уље од животињских масти добијених у процесу обраде животињских остатака (rendering) (\*\*) | 83% | 77% |
| Чисто биљно уље од уљане репице | 59% | 57% |
| Чисто биљно уље од сунцокрета | 65% | 64% |
| Чисто биљно уље од соје | 63% | 61% |
| Чисто биљно уље од палминог уља (лагуна за ефлуент) | 40% | 30% |
| Чисто биљно уље од палминог уља (процес са хватањем метана у уљари) | 59% | 57% |
| Чисто уље од отпадног јестивог уља | 98% | 98% |

(\*) Задата вредност за комбиноване процесе су важеће само ако се целокупна количина топлоте која се користи добија из комбинованог процеса

(\*\*) Нису укључене масти животињског порекла које су произведене од споредних производа животињског порекла категорије 3, у складу са прописом којим се уређује начин разврставања и поступања са споредним производима животињског порекла.

Б. Процењене типичне и задате вредности за биогорива која нису била на тржишту или су била на тржишту у незнатним количинама 2016. године, уколико су произведена без нето емисије угљеника због промене намене земљишта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биогорива | Типична уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште | Задата уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште |
| Етанол из пшеничне сламе | 85% | 83% |
| Fischer-Tropsch дизел из отпадног дрвета произведен у самосталном постројењу | 85% | 85% |
| Fischer-Tropsch дизел из узгајаног дрвета произведен у самосталном постројењу | 82% | 82% |
| Fischer-Tropsch бензин из отпадног дрвета произведен у самосталном постројењу | 85% | 85% |
| Fischer-Tropsch бензин из узгајаног дрвета у самосталном постројењу | 82% | 82% |
| Диметилетар из отпадног дрвета (ДМЕ) произведен у самосталном постројењу | 86% | 86% |
| Диметилетар (ДМЕ) из узгајаног дрвета произведен у самосталном постројењу | 83% | 83% |
| Метанол из отпадног дрвета произведен у самосталном постројењу | 86% | 86% |
| Метанол из узгајаног дрвета произведен у самосталном постројењу | 83% | 83% |
| Fischer-Tropsch дизел из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 89% | 89% |
| Fischer-Tropsch бензин из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 89% | 89% |
| Диметил-етар (DME) из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 89% | 89% |
| Метанол из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 89% | 89% |
| Део обновљивих извора метил терцијарни бутилетра (МТБЕ) | Одговара еквивалентном начину производње метанола | |

Ц. Методологија за рачунање уштеде емисија гасова са ефектом стаклене баште

1. Емисије гасова са ефектом стаклене баште које настају производњом и употребом горива нафтног порекла, биогорива и биотечности, израчунавају се на следећи начин:

a) Емисије гасова са ефектом стаклене баште које настају производњом и употребом биогорива израчунавају се на следећи начин:

E = еec + el + ep + etd + eu - esca - eccs - eccr,

где је,

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| E | = | укупне емисије које настају производњом и употребом горива |
| eec | = | емисије које настају из екстракције или узгајања сировина; |
| el | = | годишње емисије које потичу од промена у садржају угљеника услед промене намене земљишта; |
| ep | = | емисије које настају из производног процеса; |
| etd | = | емисије које настају током транспорта и дистрибуције; |
| eu | = | емисије које потичу од употребе горива; |
| esca | = | уштеде у емисији од издвајања угљеника у земљишту применом унапређеног пољопривредног управљања |
| eccs | = | уштеде у емисији услед издвајања и геолошког складиштења CO2, |
| eccr | = | уштеде у емисији услед издвајања и замене CO2 |

Емисије које потичу од производње машина и опреме се неће узим ати у обзир.

b) Емисије гасова са ефектом стаклене баште које настају производњом и употребом биотечности ће се рачунати исто као за биогорива (Е), уз додатак неопходан да би се укључила њихова конверзија у електричну енергију и/или енергију за грејање или хлађење, на следећи начин:

(i) За енергетска постројења која производе само топлоту:



(ii) За енергетска постројења која производе само електричну енергију:



где је

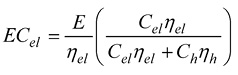
ECh,el = Укупне емисије гасова са ефектом стаклене баште из крајњег енергетског производа (топлотне или електричне енергије)

Е = Укупне емисије гасова са ефектом стаклене баште биотечности пре крајње конверзије

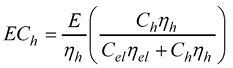
ηel = Електрична ефикасност, која се дефинише као годишња производња електричне енергије подељена са годишњом потрошњом биотечности, на основу њеног енергетског садржаја

ηh = Топлотна ефикасност, која се дефинише као годишња производња корисне топлоте подељена са годишњом потрошњом биотечности, на основу њеног енергетског садржаја

(iii) За електричну или механичку енергију из енергетских постројења која испоручују корисну топлоту заједно са електричном и/или механичком енергијом:



(iv) За корисну топлоту из енергетских постројења која уз електричну и/или механичку енергијом испоручују и топлоту:



где је:

ECh,el = Укупне емисије гасова са ефектом стаклене баште из крајњег енергетског производа (топлотне или електричне енергије)

E = Укупне емисије гасова са ефектом стаклене баште биотечности пре крајње конверзије.

ηel = Електрична ефикасност, која се дефинише као годишња производња електричне енергије подељена са годишњом потрошњом биотечности, на основу њеног енергетског садржаја

ηh = Топлотна ефикасност, која се дефинише као годишња производња корисне топлоте подељена са годишњом потрошњом биотечности, на основу њеног енергетског садржаја

Cel = Удео ексергије у електричној и/или механичкој енергији, задат као 100% (Cel = 1)

Ch = Carnot-ова ефикасност (удео ексергије у корисној топлоти).

Carnot-ова ефикасност, Ch, за корисну топлоту на различитим температурама се дефинише на следећи начин:



где је:

Th = Температура, као апсолутна температура (у келвинима) корисне топлоте на месту испоруке

T0 = Температура околине, дефинисана као 273,15 келвина (једнако 0 °C)

Уколико се вишак топлоте извози за загревање зграда, на температури испод 150 °C (423,15келвина), Ch се може израчунати и као:

Ch = Carno-ова ефикасност за топлоту на 150 °C (423,15 Келвина), која износи 0,3546

За сврхе овог прорачуна, примењују се следеће дефиниције:

a) ’когенерација’ значи симултана производња у једном поступку топлоте и електричне и/или механичке енергије;

b) ’корисна топлота’ значи топлота произведена у циљу задовољавања економски оправдане потражње за топлотом, за потребе грејања или хлађења;

c) ’економски оправдана потражња’ значи потражња која не превазилази потребе за загревањем или хлађењем и која би се иначе могла задовољити по тржишним условима.

2. Емисије гасова са ефектом стаклене баште које потичу од биогорива и биотечности изражавају се на следећи начин:

(a) Емисије гасова са ефектом стаклене баште које потичу од биогорива, E, изражавају се у грамима еквивалента CO2 по МЈ горива, gCO2eq/MJ.

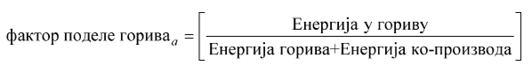
(b) Емисије гасова са ефектом стаклене баште које потичу од биотечности, EC, изражавају се у грамима еквивалента CO2 по МЈ крајњег енергетског производа (топлоте или електричне енергије), gCO2eq/MJ

Када се загревање и хлађење врше уз производњу електричне енергије у комбинованом постројењу, емисије ће бити распоређене на топлоту и електричну енергију (као у 1 (б)), независно да ли се топлота користи за потребе грејања или за хлађење1.

Ако су емисије гасова са ефектом стаклене баште од екстракције или узгајања сировина eec изражене у јединицама g CO2eq/тона суве сировине, конверзија у граме CO2 еквивалента по MJ горива, g CO2eq/MJ, израчунава се на следећи начин2:

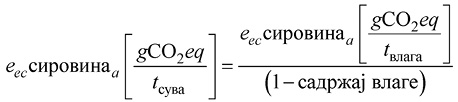


где је:



Гориво сировина фактора = [Однос МЈ сировине потребне за производњу 1 МЈ горива]

Емисије по тони суве сировине израчунавају се према изразу:



3. Уштеде емисија гасова са ефектом стаклене баште од биогорива израчунавају се на следећи начин:

(а) уштеде емисија гасова са ефектом стаклене баште од биогорива



где је

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| EB | = | Укупне емисије из биогорива; и |
| EF(t) | = | Укупне емисије упоредног горива нафтног порекла за транспорт |

--------

1 Топлота или отпадна топлота користе се за постизање хлађење (хладан ваздух или вода) апсорпцијом кроз чилере. Због тога је прикладно израчунати само емисије повезане са произведеном топлотом по МЈ топлотне енергије, без обзира да ли је крајња употреба топлоте за грејање или хлађење помоћу апсорпционих хладњака.

2 Формула за израчунавање емисија гасова са ефектом стаклене баште од екстракције или узгајања сировине eec описује случајеве у којима се сировина претвара у биогориво у једном кораку. За сложеније ланце снабдевања потребна су прилагођавања за прорачун емисије гасова са ефектом стаклене баште од екстракције или узгајања сировине eec за међупроизводе.

(б) уштеде емисија гасова са ефектом стаклене баште од енергије за грејање, енергије за хлађење и електричне енергије произведене из биотечности:



где је

ECB(h&c,el) = укупне емисије од топлотне или електричне енергије; и

ECF(h&c,el) = укупне емисије од упоредног горива нафтног порекла за корисну топлотну или електричну енергију.

4. Гасови са ефектом стаклене баште који се узимају у обзир за потребе тачке 1. ове методологије су CO2, N2O и CH4. За потребе израчунавања CO2 еквивалентно, ти гасови се рачунају према следећој масеној пропорцији:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CO2 | : | 1 |
| N2O | : | 298 |
| CH4 | : | 25 |

5. Емисије које настају из екстракције или при узгајању сировина, eec, узимају у обзир емисије које настају: самим процесом екстракције или обраде; скупљањем сировина, сушењем или складиштењем сировине; из отпада и цурења течности; производњом хемикалија или производа који се употребљавају у екстракцији или узгајању. Издвајање CO2 у узгајању сировина се изузима. Уместо примене стварних вредности, процене емисија из пољопривредног узгоја могу се добити из регионалних просечних вредности за емисије из узгоја укључене у извештаје који укључују податке о типичним ефектима гасова стаклене баште или на бази информација о рашчлањеним задатим вредностима за емисије укључене у овај прилог. Уместо примене стварних вредности, у недостатку релевантних информација из извештаја дозвољено је израчунати средње вредности коришћењем локалне пољопривредне праксе, на пример употребљавајући податке за групу пољопривредних газдинстава.

6. За потребе прорачуна из тачке 1. подтачка (а) ове Методологије уштеде емисија гасова са ефектом стаклене баште због унапређеног пољопривредног управљања esca, као што су прелазак на редуковану обраду земљишта, побољшање плодореда, употреба покривних усева, укључујући управљање остацима усева, и употребу органског ђубрива (нпр. компост, дигестат ферментисаног стајњака), узимају се у обзир само ако се пруже чврсти и провериви докази да се повећала акумулација угљеника у земљишту или да је разумно очекивати да се повећала током периода у коме су дате сировине узгајане, узимајући у обзир емисије у којима су такве праксе довеле до повећања употребе ђубрива и хербицида3.

7. Емисије на годишњем нивоу које потичу од промене садржаја угљеника узроковане променом намене земљишта, el, израчунавају се дељењем укупних емисија које настају током периода од 20 година на следећи начин:

el = (CSR - CSA) × 3,664 × 1/20 × 1/P - eB,4

где је

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| el | = | емисије гасова са ефектом стаклене баште на годишњем нивоу које потичу од промене садржаја угљеника услед промене намене земљишта, мерене као маса CO2 - еквивалент изражен у g, по јединици енергије биогорива или биотечности израженe у MJ. Култивисанo земљиште5 и земљиште намењенo трајним културама6 сматраће се као да су идентично коришћено земљиште; |
| CSR | = | садржај угљеника по јединици површине земљишта који се односи на референтну (претходну) употребу земљишта, мерено као маса изражена у тонама угљеника по јединици површине земљишта, укључујући угљеник у земљишту и вегетацији. Референтна употреба земљишта је употреба земљишта у јануару 2008. године или 20 година пре него што су сировине добијене, у зависности од тога који од ова два датума је каснији; |
| CSA | = | садржај угљеника по јединици површине земљишта који се односи на актуелну (тренутну) употребу земљишта, мерено као маса изражена у тонама угљеника по јединици површине земљишта, укључујући угљеник у земљишту и вегетацији. У случајевима где се садржај угљеника акумулира више од годину дана, вредност CSA представља процењени садржај угљеника по јединици површине земљишта после 20 година или када сировина сазри, у зависности од тога који од ова два датума је ранији; |
| P | = | продуктивност усева (мерена као енергија биогорива или биотечности по јединици подручја годишње и |
| eB | = | бонус од 29 gCO2eq/MJ биогорива или биотечности уколико се биомаса добија са обновљеног деградираног земљишта под условима наведеним у тачки 8 дела Ц ове Методологије. |

--------

3 Мерења угљеника у земљишту могу представљати и такав доказ, на пример првим мерењем пре узгоја и накнадним мерењем у редовним временским периодима сваких неколико година. У том случају, пре него што буде доступно друго мерење, повећање угљеника у земљишту проценило би се на бази репрезентативних испитивања или модела. Од другог мерења надаље, мерења би чинила основу за утврђивање повећања угљеника у земљишту и његову вредност.

4 Коефицијент добијен дељењем моларне масе CO2 (44,010 g/mol) са моларном масом угљеника (12,011 g/mol) износи 3,664.

5 Култивисано земљиште како га дефинише IPPC

6 Трајне културе дефинишу се као вишегодишње културе чије се стабљике обично не беру сваке године, као што су културе са кратком опходњом и уљана палма.

8. Додатак од 29 gCO2eq/MJ приписује се ако постоје докази да предметно земљиште:

а) у јануару 2008. године није употребљавано у пољопривредне или друге сврхе,

б) је јако деградирано земљиште, укључујући и оно земљиште које је претходно било коришћено у пољопривредне сврхе.

Додатак од 29 gCO2eq/MJ примењује се за раздобље до 20 година од дана пренамене земљишта у пољопривредне сврхе, под условом да се за земљишта дефинисана тачком б) осигура сталан раст садржаја као и значајно смањење ерозије.

9. "Јако деградирано земљиште" је земљиште које је у току дужег временског периода било у већој мери изложено заслањивању или му је веома низак садржај угљеника и значајно је еродирано.

10. Емисије које настају из производног процеса, ep, обухватају емисије које настају из: самог производног процеса; од отпада и цурења и од производње хемикалија или производа употребљених у процесу укључујући емисије CO2 које одговарају садржајима угљеника у унетом гориву нафтног порекла, независно да ли је дошло до његовог сагоревања током процеса.

У израчунавању потрошње електричне енергије која није произведена унутар постројења за производњу горива, емисије гасова са ефектом стаклене баште из производње и дистрибуције за ту електричну енергију сматра се да су једнаке просечном интензитету емисија које настају производњом и дистрибуцијом електричне енергије у посматраном подручју. Изузетно, произвођачи за потрошену електричну енергију могу да користе просечну вредност емисија за постројење у коме је произведена та електрична енергија, уколико то постројење није прикључено на електроенергетски систем.

Када је то применљиво, емисије које настају из производног процеса укључују емисије из сушења међупроизвода и материјала.

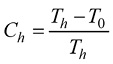
11. Емисије које настају од транспорта и дистрибуције, etd, обухватају емисије које потичу од транспорта сировине и полу-производа, као и емисије од складиштења и дистрибуције готових производа. Емисије од транспорта и дистрибуције које су узете у обзир под тачком 5. дела Ц методологије I, нису обухваћене овом тачком.

12. Емисије које потичу од употребе горива, eu, износе нула за биогорива и биотечности.

Емисије гасова са ефектом стаклене баште, осим CO2 (N2O и CH4) који потичу од употребе горива урачунавају се у фактор eu за биотечности.

13. Уштеде у емисији од издвајања и замене CO2, eccr, директно су повезане са производњом биогорива и биотечности којима се приписују, и ограничавају се на емисије избегнуте кроз издвајање CO2 где угљеник потиче од биомасе и који је употребљен за замену насталог CO2 који потиче из горива нафтног порекла, употребљеног код комерцијалних производа и услуга.

14. Ако се у процесима производње горива у којима се комбиновано производе топлотна и/или електрична енергија, за које се рачунају емисије, производи вишак електричне енергије и/или вишак корисне топлоте, емисије гасова са ефектом стаклене баште се деле између електричне енергије и корисне топлоте према температури топлотне енергије (која одражава степен корисног дејства топлотне енергије). Користан део топлоте се добија множењем садржаја топлотне енергије са Carnot-овом ефикасношћу, Ch, која се израчунава на следећи начин:



где су:

Th = Температура, као апсолутна температура (Келвин) корисне топлоте на месту испоруке

T0 = Температура околине, задата као 273,15 Келвина (једнака 0 °C)

Уколико се вишак топлоте извози за загревање зграда, на температуру нижу од 150 °C (423,15 келвина), Ch се може алтернативно израчунати као:

Ch = Carnot-ова ефикасност топлоте на 150 °C (423,15 Келвина), која износи 0,3546

За сврхе овог прорачуна, важе следеће дефиниције:

(a) ’когенерација’ значи симултана производња топлоте и електричне енергије и/или механичке енергије;

(b) ’корисна топлота’ значи топлота произведена у циљу задовољавања економски оправдане потребе за топлотом, за загревање или хлађење;

(c) ’економски оправдана потреба’ значи потреба која не превазилази потребе за загревањем или хлађењем и која би иначе била задовољена по тржишним условима.

15. Када се у процесу производње горива комбиновано производе гориво, за које се израчунавају емисије и један или више других производа (ко-производа), емисије гасова са ефектом стаклене баште се деле између горива или његових међу-производа и ко-производа у пропорцији према њиховом енергетском садржају (одређеном као доња топлотна моћ у случају да ко-производи нису електрична и топлотна енергија). Интензитет вишка корисне топлоте или вишка електричне енергије гасова са ефектом стаклене баште једнак је интензитету топлоте или електричне енергије испоручене у процес производње горива и одређује се из интензитета гасова са ефектом стаклене баште свих чиниоца и емисија, укључујући и сировине и емисије CH4 и N2O, према и из комбинованог постројења, котла или других уређаја који испоручују топлотну или електричну енергију у процес производње горива. У случају комбиноване производње топлотне и електричне енергије, прорачун се спроводи према тачки 16 дела Ц ове методологије.

16. За потребе израчунавања наведеног у тачки 17. дела Ц ове Методологије, емисије које треба да буду подељене су eec + el + esca + они делови ep, etd, eccs, и eccr који се јављају до и укључујући и фазу процеса у коме се производи ко-производ. Уколико се било каква расподела на ко-производе десила у ранијој фази процеса у животном циклусу, за те се потребе уместо укупне количине тих емисија употребљавају делови тих емисија додељених у последњој таквој фази процеса за међупроизвод горива.

У случају биогорива и биотечности, сви ко-производи узимају се у обзир за потребе овог прорачуна. Емисије се не деле на отпад и остатке. Ко-производи који имају негативан енергетски садржај, за потребе прорачуна, узимају се као да им је енергетски садржај једнак нули.

За отпад и остатке, укључујући крошње стабала и гране, сламу, љуску, клипове, љуске ораха и остатке у процесу обраде, укључујући сирови глицерин (нерафинисани глицерин) и остатке од прераде шећерне трске, сматра се да је животни циклус емисије гасова са ефектом стаклене баште нула, до процеса сакупљања тих материјала, без обзира да ли су прерађени у међупроизводе пре претварања у крајњи производ.

У случају горива произведених у рафинеријама, осим у комбинованим процесним постројењима са котловима или комбинованим постројењима која обезбеђују топлотну и електричну енергију за потребе процеса производње, јединица анализе за потребе израчунавања у тачки 17. дела Ц ове методологије, треба да буде рафинерија.

17. За биогорива за потребе прорачуна из тачке 3, упоредно гориво нафтног порекла EF(t) износи 94 g CO2eq/MJ.

За биотечности која је користе за производњу електричне енергије за потребе прорачуна из тачке 3 Упоредно фосилно гориво ECF(e) износи 183 g CO2eq/MJ.

За биотечности која је користе за производњу корисне топлоте као и у производњи топлотне енергије и/или енергије за хлађење за потребе прорачуна из тачке 3 упоредно фосилно гориво ECF(h&c) износи 80 g CO2eq/MJ.

Д. Рашчлањене задате вредности за биогорива и биотечности

Рашчлањене задате вредности за узгајање ’eec’ као што је дефинисано у делу Ц овог прилога, укључујући емисије N2O из земљишта

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биогорива и биотечности | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - типична вредност  (g CO2eq/MJ) | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - задата вредност  (g CO2eq/MJ) |
| Етанол из шећерне репе | 9,6 | 9,6 |
| Етанол из кукуруза | 25,5 | 25,5 |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза | 27,0 | 27,0 |
| Етанол из шећерне трске | 17,1 | 17,1 |
| Део из обновљивих извора ETBE | Једнаке као при добијању етанола | |
| Део из обновљивих извора TАЕE | Једнаке као при добијању етанола | |
| Биодизел од уљане репице | 32,0 | 32,0 |
| Биодизел од сунцокрета | 26,1 | 26,1 |
| Биодизел од соје | 21,2 | 21,2 |
| Биодизел из палминог уља | 26,2 | 26,2 |
| Биодизел из отпадног јестивог уља | 0 | 0 |
| Биодизел од животињских масти добијених у процесу обраде животињских остатака (rendering) (\*\*) | 0 | 0 |
| Водоником обрађено биљно уље од уљане репице | 33,4 | 33,4 |
| Водоником обрађено биљно уље од сунцокрета | 26,9 | 26,9 |
| Водоником обрађено биљно уље од соје | 22,1 | 22,1 |
| Водоником обрађено биљно уље од палминог уља | 27,4 | 27,4 |
| Водоником обрађено биљно уље од отпадног јестивог уља | 0 | 0 |
| Водоником обрађено биљно уље од животињских масти добијених у процесу обраде животињских остатака (rendering) (\*\*) | 0 | 0 |
| Чисто биљно уље од уљане репице | 33,4 | 33,4 |
| Чисто биљно уље од сунцокрета | 27,2 | 27,2 |
| Чисто биљно уље од соје | 22,2 | 22,2 |
| Чисто биљно уље од палминог уља | 27,1 | 27,1 |
| Чисто уље од отпадног јестивог уља | 0 | 0 |

(\*\*) Нису укључене масти животињског порекла које су произведене од споредних производа животињског порекла категорије 3, у складу са прописом којим се уређује начин разврставања и поступања са споредним производима животињског порекла.

Рашчлањене задате вредности за узгајање: ’eec’ - само за емисије N2O из земљишта (оне су већ урачунате у рашчлањене вредности за емисије из узгајања у табели за ’eec’)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биогорива и биотечности | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - типична вредност  (g CO2eq/MJ) | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - задата вредност  (g CO2eq/MJ) |
| Етанол из шећерне репе | 4,9 | 4,9 |
| Етанол из кукуруза | 13,7 | 13,7 |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза | 14,1 | 14,1 |
| Етанол из шећерне трске | 2,1 | 2,1 |
| Део из обновљивих извора ETBE | Једнаке као при добијању етанола | |
| Део из обновљивих извора TАЕE | Једнаке као при добијању етанола | |
| Биодизел од уљане репице | 17,6 | 17,6 |
| Биодизел од сунцокрета | 12,2 | 12,2 |
| Биодизел од соје | 13,4 | 13,4 |
| Биодизел из палминог уља | 16,5 | 16,5 |
| Биодизел из отпадног јестивог уља | 0 | 0 |
| Биодизел од животињских масти добијених у процесу обраде животињских остатака (rendering) (\*\*) | 0 | 0 |
| Водоником обрађено биљно уље од уљане репице | 18,0 | 18,0 |
| Водоником обрађено биљно уље од сунцокрета | 12,5 | 12,5 |
| Водоником обрађено биљно уље од соје | 13,7 | 13,7 |
| Водоником обрађено биљно уље од палминог уља | 16,9 | 16,9 |
| Водоником обрађено биљно уље од отпадног јестивог уља | 0 | 0 |
| Водоником обрађено биљно уље од животињских масти добијених у процесу обраде животињских остатака (rendering) (\*\*) | 0 | 0 |
| Чисто биљно уље од уљане репице | 17,6 | 17,6 |
| Чисто биљно уље од сунцокрета | 12,2 | 12,2 |
| Чисто биљно уље од соје | 13,4 | 13,4 |
| Чисто биљно уље од палминог уља | 16,5 | 16,5 |
| Чисто уље од отпадног јестивог уља | 0 | 0 |

(\*\*) Нису укључене масти животињског порекла које су произведене од споредних производа животињског порекла категорије 3, у складу са прописом којим се уређује начин разврставања и поступања са споредним производима животињског порекла.

Рашчлањене задате вредности за производни процес: ’ep’ као што је дефинисано у делу Ц овог прилога

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биогорива и биотечности | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - типична вредност  (g CO2eq/MJ) | | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - задата вредност  (g CO2eq/MJ) | |
| Етанол из шећерне репе (без производње биогаса од остатака шећерне репе, природни гас као гориво у производном процесу у конвенционалном котлу) | 18,8 | | 26,3 | |
| Етанол из шећерне репе (са производњом биогаса од остатака шећерне репе, природни гас као гориво у производном процесу у конвенционалном котлу) | 9,7 | | 13,6 | |
| Етанол из шећерне репе (без производње биогаса од остатака шећерне репе, природни гас као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу) (\*)) | 13,2 | | 18,5 | |
| Етанол из шећерне репе (са производњом биогаса од остатака шећерне репе, природни гас као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу) (\*)) | 7,6 | | 10,6 | |
| Етанол из шећерне репе (без производње биогаса од остатака шећерне репе, лигнит као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу) (\*)) | 27,4 | | 38,3 | |
| Етанол из шећерне репе (са производњом биогаса од остататака шећерне репе, лигнит као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу) (\*)) | 15,7 | | 22,0 | |
| Етанол из кукуруза (природни гас као гориво у производном процесу у конвенционалном котлу) | 20,8 | | 29,1 | |
| Етанол из кукуруза (природни гас као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 14,8 | | 20,8 | |
| Етанол из кукуруза (лигнит као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 28,6 | | 40,1 | |
| Етанол из кукуруза (шумски остаци као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 1,8 | | 2,6 | |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза (природни гас као гориво у производном процесу у конвенционалном котлу) | 21,0 | | 29,3 | |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза ((природни гас као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 15,1 | | 21,1 | |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза (лигнит као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 30,3 | | 42,5 | |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза (шумски остаци као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 1,5 | | 2,2 | |
| Етанол из шећерне трске | 1,3 | | 1,8 | |
| Део из обновљивих извора етил терцијарни- бутилетар (ЕТБЕ) | Једнаке као при добијању етанола | | | |
| Производни процес добијања биогорива и биотечности | | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - типична вредност  (g CO2eq/MJ) | | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - задата вредност  (g CO2eq/MJ) |
| Део из обновљивих извора терцијарни-амил- етил-етер (ТАЕЕ) | | Једнаке као при добијању етанола | | |
| Биодизел од уљане репице | | 11,7 | | 16,3 |
| Биодизел од сунцокрета | | 11,8 | | 16,5 |
| Биодизел од соје | | 12,1 | | 16,9 |
| Биодизел из палминог уља (лагуна за ефлуент) | | 30,4 | | 42,6 |
| Биодизел из палминог уља (процес са хватањем метана у уљари) | | 13,2 | | 18,5 |
| Биодизел из отпадног јестивог уља | | 9,3 | | 13,0 |
| Биодизел од животињских масти добијених у процесу обраде животињских остатака (rendering) (\*\*) | | 13,6 | | 19,1 |
| Водоником обрађено биљно уље од уљане репице | | 10,7 | | 15,0 |
| Водоником обрађено биљно уље од сунцокрета | | 10,5 | | 14,7 |
| Водоником обрађено биљно уље од соје | | 10,9 | | 15,2 |
| Водоником обрађено биљно уље од палминог уља (лагуна за ефлуент) | | 27,8 | | 38,9 |
| Водоником обрађено биљно уље од палминог уља (процес са хватањем метана у уљари) | | 9,7 | | 13,6 |
| Водоником обрађено биљно уље од отпадног јестивог уља | | 10,2 | | 14,3 |
| Водоником обрађено биљно уље од животињских масти добијених у процесу обраде животињских остатака (rendering) (\*\*) | | 14,5 | | 20,3 |
| Чисто биљно уље од уљане репице | | 3,7 | | 5.2 |
| Чисто биљно уље од сунцокрета | | 3,8 | | 5,4 |
| Чисто биљно уље од соје | | 4,2 | | 5,9 |
| Чисто биљно уље од палминог уља (лагуна за ефлуент) | | 22,6 | | 31,7 |
| Чисто биљно уље од палминог уља (процес са хватањем метана у уљари) | | 4,7 | | 6,5 |
| Чисто уље од отпадног јестивог уља | | 0,6 | | 0,8 |

(\*) Задата вредност за комбиноване процесе су важеће само ако се целокупна количина топлоте која се користи добија из комбинованог процеса

(\*\*) Нису укључене масти животињског порекла које су произведене од споредних производа животињског порекла категорије 3, у складу са прописом којим се уређује начин разврставања и поступања са споредним производима животињског порекла.

Рашчлањене задате вредности само за екстракцију уља (оне су већ урачунате у рашчлањене вредности за емисије из производног процеса у табели за ’ep’)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биогорива и биотечности | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - типична вредност  (g CO2eq/MJ) | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - задата вредност  (g CO2eq/MJ) |
| Биодизел од уљане репице | 3,0 | 4,2 |
| Биодизел од сунцокрета | 2,9 | 4,0 |
| Биодизел од соје | 3,2 | 4,4 |
| Биодизел из палминог уља (лагуна за ефлуент) | 20,9 | 29,2 |
| Биодизел из палминог уља (процес са хватањем метана у уљари) | 3,7 | 5,1 |
| Биодизел из отпадног јестивог уља | 0 | 0 |
| Биодизел од животињских масти добијених у процесу обраде животињских остатака (rendering) (\*\*) | 4,3 | 6,1 |
| Водоником обрађено биљно уље од уљане репице | 3,1 | 4,4 |
| Водоником обрађено биљно уље од сунцокрета | 3,0 | 4,1 |
| Водоником обрађено биљно уље од соје | 3,3 | 4,6 |
| Водоником обрађено биљно уље од палминог уља (лагуна за ефлуент) | 21,9 | 30,7 |
| Водоником обрађено биљно уље од палминог уља (процес са хватањем метана у уљари) | 3,8 | 5,4 |
| Водоником обрађено биљно уље од отпадног јестивог уља | 0 | 0 |
| Водоником обрађено биљно уље од животињских масти добијених у процесу обраде животињских остатака (rendering) (\*\*) | 4,3 | 6,0 |
| Чисто биљно уље од уљане репице | 3,1 | 4,4 |
| Чисто биљно уље од сунцокрета | 3,0 | 4,2 |
| Чисто биљно уље од соје | 3,4 | 4,7 |
| Чисто биљно уље од палминог уља (лагуна за ефлуент) | 21,8 | 30,5 |
| Чисто биљно уље од палминог уља (процес са хватањем метана у уљари) | 3,8 | 5,3 |
| Чисто уље од отпадног јестивог уља | 0 | 0 |

(\*\*) Нису укључене масти животињског порекла које су произведене од споредних производа животињског порекла категорије 3, у складу са прописом којим се уређује начин разврставања и поступања са споредним производима животињског порекла.

Рашчлањене задате вредности за транспорт и дистрибуцију: ’etd’ као што је дефинисано у делу Ц овог прилога

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биогорива и биотечности | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - типична вредност  (g CO2eq/MJ) | | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - задата вредност  (g CO2eq/MJ) | |
| Етанол из шећерне репе (без производње биогаса од остатака шећерне репе, природни гас као гориво у производном процесу у конвенционалном котлу) | 2,3 | | 2,3 | |
| Етанол из шећерне репе (са производњом биогаса од остатака шећерне репе, природни гас као гориво у производном процесу у конвенционалном котлу) | 2,3 | | 2,3 | |
| Етанол из шећерне репе (без производње биогаса од остатака шећерне репе, природни гас као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу) (\*)) | 2,3 | | 2,3 | |
| Етанол из шећерне репе (са производњом биогаса од остатака шећерне репе, природни гас као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу) (\*)) | 2,3 | | 2,3 | |
| Етанол из шећерне репе (без производње биогаса од остатака шећерне репе, лигнит као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу) (\*)) | 2,3 | | 2,3 | |
| Етанол из шећерне репе (са производњом биогаса од остатака шећерне репе, лигнит као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу) (\*)) | 2,3 | | 2,3 | |
| Етанол из кукуруза (природни гас као гориво у производном процесу у конвенционалном котлу) | 2,2 | | 2,2 | |
| Етанол из кукуруза (природни гас као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 2,2 | | 2,2 | |
| Етанол из кукуруза (лигнит као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 2,2 | | 2,2 | |
| Етанол из кукуруза (шумски остаци као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 2,2 | | 2,2 | |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза (природни гас као гориво у производном процесу у конвенционалном котлу) | 2,2 | | 2,2 | |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза ((природни гас као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 2,2 | | 2,2 | |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза (лигнит као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 2,2 | | 2,2 | |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза (шумски остаци као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 2,2 | | 2,2 | |
| Етанол из шећерне трске | 9,7 | | 9,7 | |
| Део из обновљивих извора етил терцијарни- бутилетар (ЕТБЕ) | Једнаке као при добијању етанола | | | |
| Производни процес добијања биогорива и биотечности | | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - типична вредност  (g CO2eq/MJ) | | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - задата вредност  (g CO2eq/MJ) |
| Део из обновљивих извора терцијарни-амил- етил-етер (ТАЕЕ) | | Једнаке као при добијању етанола | | |
| Биодизел од уљане репице | | 1,8 | | 1,8 |
| Биодизел од сунцокрета | | 2,1 | | 2,1 |
| Биодизел од соје | | 8,9 | | 8,9 |
| Биодизел из палминог уља (лагуна за ефлуент) | | 6,9 | | 6,9 |
| Биодизел из палминог уља (процес са хватањем метана у уљари) | | 6,9 | | 6,9 |
| Биодизел из отпадног јестивог уља | | 1,9 | | 1,9 |
| Биодизел од животињских масти добијених у процесу обраде животињских остатака (rendering) (\*\*) | | 1,7 | | 1,7 |
| Водоником обрађено биљно уље од уљане репице | | 1,7 | | 1,7 |
| Водоником обрађено биљно уље од сунцокрета | | 2,0 | | 2,0 |
| Водоником обрађено биљно уље од соје | | 9,2 | | 9,2 |
| Водоником обрађено биљно уље од палминог уља (лагуна за ефлуент) | | 7,0 | | 7,0 |
| Водоником обрађено биљно уље од палминог уља (процес са хватањем метана у уљари) | | 7,0 | | 7,0 |
| Водоником обрађено биљно уље од отпадног јестивог уља | | 1,7 | | 1,7 |
| Водоником обрађено биљно уље од животињских масти добијених у процесу обраде животињских остатака (rendering) (\*\*) | | 1,5 | | 1,5 |
| Чисто биљно уље од уљане репице | | 1,4 | | 1,4 |
| Чисто биљно уље од сунцокрета | | 1,7 | | 1,7 |
| Чисто биљно уље од соје | | 8,8 | | 8,8 |
| Чисто биљно уље од палминог уља (лагуна за ефлуент) | | 6,7 | | 6,7 |
| Чисто биљно уље од палминог уља (процес са хватањем метана у уљари) | | 6,7 | | 6,7 |
| Чисто уље од отпадног јестивог уља | | 1,4 | | 1,4 |

(\*) Задата вредност за комбиноване процесе су важеће само ако се целокупна количина топлоте која се користи добија из комбинованог процеса

(\*\*) Нису укључене масти животињског порекла које су произведене од споредних производа животињског порекла категорије 3, у складу са прописом којим се уређује начин разврставања и поступања са споредним производима животињског порекла.

Рашчлањене задате вредности за транспорт и дистрибуцију само финалног горива. (Оне су већ укључене у табелу "Рашчлањене задате вредности за транспорт и дистрибуцију: ’etd’ као што је дефинисано у делу Ц овог прилога", али следеће вредности су корисне уколико оператер жели да декларише стварне емисије које настају само при превозу усева или уља).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биогорива и биотечности | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - типична вредност  (g CO2eq/MJ) | | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - задата вредност  (g CO2eq/MJ) | |
| Етанол из шећерне репе (без производње биогаса од остатака шећерне репе, природни гас као гориво у производном процесу у конвенционалном котлу) | 1,6 | | 1,6 | |
| Етанол из шећерне репе (са производњом биогаса од остатака шећерне репе, природни гас као гориво у производном процесу у конвенционалном котлу) | 1,6 | | 1,6 | |
| Етанол из шећерне репе (без производње биогаса од остатака шећерне репе, природни гас као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу) (\*)) | 1,6 | | 1,6 | |
| Етанол из шећерне репе (са производњом биогаса од остатака шећерне репе, природни гас као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу) (\*)) | 1,6 | | 1,6 | |
| Етанол из шећерне репе (без производње биогаса од остатака шећерне репе, лигнит као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу) (\*)) | 1,6 | | 1,6 | |
| Етанол из шећерне репе (са производњом биогаса од остатака шећерне репе, лигнит као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу) (\*)) | 1,6 | | 1,6 | |
| Етанол из кукуруза (природни гас као гориво у производном процесу у конвенционалном котлу) | 1,6 | | 1,6 | |
| Етанол из кукуруза (природни гас као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 1,6 | | 1,6 | |
| Етанол из кукуруза (лигнит као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 1,6 | | 1,6 | |
| Етанол из кукуруза (шумски остаци као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 1,6 | | 1,6 | |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза (природни гас као гориво у производном процесу у конвенционалном котлу) | 1,6 | | 1,6 | |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза ((природни гас као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 1,6 | | 1,6 | |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза (лигнит као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 1,6 | | 1,6 | |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза (шумски остаци као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 1,6 | | 1,6 | |
| Етанол из шећерне трске | 6,0 | | 6,0 | |
| Део из обновљивих извора етил терцијарни- бутилетар (ЕТБЕ) | Једнаке као при добијању етанола | | | |
| Производни процес добијања биогорива и биотечности | | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - типична вредност  (g CO2eq/MJ) | | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - задата вредност  (g CO2eq/MJ) |
| Део из обновљивих извора терцијарни-амил- етил-етер (ТАЕЕ) | | Једнаке као при добијању етанола | | |
| Биодизел од уљане репице | | 1,3 | | 1,3 |
| Биодизел од сунцокрета | | 1,3 | | 1,3 |
| Биодизел од соје | | 1,3 | | 1,3 |
| Биодизел из палминог уља (лагуна за ефлуент) | | 1,3 | | 1,3 |
| Биодизел из палминог уља (процес са хватањем метана у уљари) | | 1,3 | | 1,3 |
| Биодизел из отпадног јестивог уља | | 1,3 | | 1,3 |
| Биодизел од животињских масти добијених у процесу обраде животињских остатака (rendering) (\*\*) | | 1,3 | | 1,3 |
| Водоником обрађено биљно уље од уљане репице | | 1,2 | | 1,2 |
| Водоником обрађено биљно уље од сунцокрета | | 1,2 | | 1,2 |
| Водоником обрађено биљно уље од соје | | 1,2 | | 1,2 |
| Водоником обрађено биљно уље од палминог уља (лагуна за ефлуент) | | 1,2 | | 1,2 |
| Водоником обрађено биљно уље од палминог уља (процес са хватањем метана у уљари) | | 1,2 | | 1,2 |
| Водоником обрађено биљно уље од отпадног јестивог уља | | 1,2 | | 1,2 |
| Водоником обрађено биљно уље од животињских масти добијених у процесу обраде животињских остатака (rendering) (\*\*) | | 1,2 | | 1,2 |
| Чисто биљно уље од уљане репице | | 0,8 | | 0,8 |
| Чисто биљно уље од сунцокрета | | 0,8 | | 0,8 |
| Чисто биљно уље од соје | | 0,8 | | 0,8 |
| Чисто биљно уље од палминог уља (лагуна за ефлуент) | | 0,8 | | 0,8 |
| Чисто биљно уље од палминог уља (процес са хватањем метана у уљари) | | 0,8 | | 0,8 |
| Чисто уље од отпадног јестивог уља | | 0,8 | | 0,8 |

(\*) Задата вредност за комбиноване процесе су важеће само ако се целокупна количина топлоте која се користи добија из комбинованог процеса

(\*\*) Нису укључене масти животињског порекла које су произведене од споредних производа животињског порекла категорије 3, у складу са прописом којим се уређује начин разврставања и поступања са споредним производима животињског порекла.

Укупно за узгајање, производни процес, превоз и дистрибуцију

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биогорива и биотечности | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - типична вредност  (g CO2eq/MJ) | | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - задата вредност  (g CO2eq/MJ) | |
| Етанол из шећерне репе (без производње биогаса од остатака шећерне репе, природни гас као гориво у производном процесу у конвенционалном котлу) | 30,7 | | 38,2 | |
| Етанол из шећерне репе (са производњом биогаса од остатака шећерне репе, природни гас као гориво у производном процесу у конвенционалном котлу) | 21,6 | | 25,5 | |
| Етанол из шећерне репе (без производње биогаса од остатака шећерне репе, природни гас као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу) (\*)) | 25,1 | | 30,4 | |
| Етанол из шећерне репе (са производњом биогаса од остатака шећерне репе, природни гас као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу) (\*)) | 19,5 | | 22,5 | |
| Етанол из шећерне репе (без производње биогаса од остатака шећерне репе, лигнит као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу) (\*)) | 39,3 | | 50,2 | |
| Етанол из шећерне репе (са производњом биогаса од остатака шећерне репе, лигнит као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу) (\*)) | 27,6 | | 33,9 | |
| Етанол из кукуруза (природни гас као гориво у производном процесу у конвенционалном котлу) | 48,5 | | 56,8 | |
| Етанол из кукуруза (природни гас као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 42,5 | | 48,5 | |
| Етанол из кукуруза (лигнит као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 56,3 | | 67,8 | |
| Етанол из кукуруза (шумски остаци као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 29,5 | | 30,3 | |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза (природни гас као гориво у производном процесу у конвенционалном котлу) | 50,2 | | 58,5 | |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза ((природни гас као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 44,3 | | 50,3 | |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза (лигнит као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 59,5 | | 71,7 | |
| Етанол из осталих житарица, осим кукуруза (шумски остаци као гориво у производном процесу у комбинованом постројењу (\*)) | 30,7 | | 31.4 | |
| Етанол из шећерне трске | 28,1 | | 28.6 | |
| Део из обновљивих извора етил терцијарни- бутилетар (ЕТБЕ) | Једнаке као при добијању етанола | | | |
| Део из обновљивих извора терцијарни-амил- етил-етер (ТАЕЕ) | Једнаке као при добијању етанола | | | |
| Производни процес добијања биогорива и биотечности | | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - типична вредност  (g CO2eq/MJ) | | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - задата вредност  (g CO2eq/MJ) |
| Биодизел од уљане репице | | 45,5 | | 50,1 |
| Биодизел од сунцокрета | | 40,0 | | 44,7 |
| Биодизел од соје | | 42,2 | | 47,0 |
| Биодизел из палминог уља (лагуна за ефлуент) | | 63,5 | | 75,7 |
| Биодизел из палминог уља (процес са хватањем метана у уљари) | | 46,3 | | 51,6 |
| Биодизел из отпадног јестивог уља | | 11,2 | | 14,9 |
| Биодизел од животињских масти добијених у процесу обраде животињских остатака (rendering) (\*\*) | | 15,3 | | 20,8 |
| Водоником обрађено биљно уље од уљане репице | | 45,8 | | 50,1 |
| Водоником обрађено биљно уље од сунцокрета | | 39,4 | | 43,6 |
| Водоником обрађено биљно уље од соје | | 42,2 | | 46,5 |
| Водоником обрађено биљно уље од палминог уља (лагуна за ефлуент) | | 62,2 | | 73,3 |
| Водоником обрађено биљно уље од палминог уља (процес са хватањем метана у уљари) | | 44,1 | | 48,0 |
| Водоником обрађено биљно уље од отпадног јестивог уља | | 11,9 | | 16,0 |
| Водоником обрађено биљно уље од животињских масти добијених у процесу обраде животињских остатака (rendering) (\*\*) | | 16,0 | | 21,8 |
| Чисто биљно уље од уљане репице | | 38,5 | | 40,0 |
| Чисто биљно уље од сунцокрета | | 32,7 | | 34,3 |
| Чисто биљно уље од соје | | 35,2 | | 36,9 |
| Чисто биљно уље од палминог уља (лагуна за ефлуент) | | 56,3 | | 65,4 |
| Чисто биљно уље од палминог уља (процес са хватањем метана у уљари) | | 38,4 | | 57,2 |
| Чисто уље од отпадног јестивог уља | | 2,0 | | 2,2 |

(\*) Задата вредност за комбиноване процесе су важеће само ако се целокупна количина топлоте која се користи добија из комбинованог процеса

(\*\*) Нису укључене масти животињског порекла које су произведене од споредних производа животињског порекла категорије 3, у складу са прописом којим се уређује начин разврставања и поступања са споредним производима животињског порекла.

Е. Процењене рашчлањене задате вредности за будућа биогорива и биотечности која 2016. године нису била на тржишту или су била у занемарљивим количинама

Рашчлањене задате вредности за узгајање ’eec’ као што је дефинисано у делу Ц овог прилога, укључујући емисије N2O (укључујући уситњавање отпадног или узгајаног дрвета)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биогорива и биотечности | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - типична вредност  (g CO2eq/MJ) | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - задата вредност  (g CO2eq/MJ) |
| Етанол из пшеничне сламе | 1,8 | 1,8 |
| Fischer-Tropsch дизел из отпадног дрвета произведен у самосталном постројењу | 3,3 | 3,3 |
| Fischer-Tropsch дизел из узгајаног дрвета произведен у самосталном постројењу | 8,2 | 8,2 |
| Fischer-Tropsch бензин из отпадног дрвета произведен у самосталном постројењу | 8,2 | 8,2 |
| Fischer-Tropsch бензин из узгајаног дрвета у самосталном постројењу | 12,4 | 12,4 |
| Диметилетар из отпадног дрвета (ДМЕ) произведен у самосталном постројењу | 3,1 | 3,1 |
| Диметилетар (ДМЕ) из узгајаног дрвета произведен у самосталном постројењу | 7,6 | 7,6 |
| Метанол из отпадног дрвета произведен у самосталном постројењу | 3,1 | 3,1 |
| Метанол из узгајаног дрвета произведен у самосталном постројењу | 7,6 | 7,6 |
| Fischer-Tropsch дизел из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 2,5 | 2,5 |
| Fischer-Tropsch бензин из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 2,5 | 2,5 |
| Диметил-етар (DME) из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 2,5 | 2,5 |
| Метанол из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 2,5 | 2,5 |
| Део обновљивих извора метил терцијарни бутилетра (МТБЕ) | Одговара еквивалентном начину производње метанола | |

Рашчлањене задате вредности за емисије N2O из земљишта (урачунате у рашчлањене задате вредности емисија од узгајања у табели ’eec’)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биогорива и биотечности | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - типична вредност  (g CO2eq/MJ) | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - задата вредност  (g CO2eq/MJ) |
| Етанол из пшеничне сламе | 0 | 0 |
| Fischer-Tropsch дизел из отпадног дрвета произведен у самосталном постројењу | 0 | 0 |
| Fischer-Tropsch дизел из узгајаног дрвета произведен у самосталном постројењу | 4,4 | 4,4 |
| Fischer-Tropsch бензин из отпадног дрвета произведен у самосталном постројењу | 0 | 0 |
| Fischer-Tropsch бензин из узгајаног дрвета у самосталном постројењу | 4,4 | 4,4 |
| Диметилетар из отпадног дрвета (ДМЕ) произведен у самосталном постројењу | 0 | 0 |
| Диметилетар (ДМЕ) из узгајаног дрвета произведен у самосталном постројењу | 4,1 | 4,1 |
| Метанол из отпадног дрвета произведен у самосталном постројењу | 0 | 0 |
| Метанол из узгајаног дрвета произведен у самосталном постројењу | 4,1 | 4,1 |
| Fischer-Tropsch дизел из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 0 | 0 |
| Fischer-Tropsch бензин из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 0 | 0 |
| Диметил-етар (DME) из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 0 | 0 |
| Метанол из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 0 | 0 |
| Део обновљивих извора метил терцијарни бутилетра (МТБЕ) | Одговара еквивалентном начину производње метанола | |

Рашчлањене задате вредности за производни процес: ’ep’ као што је дефинисано у делу Ц овог прилога

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биогорива и биотечности | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - типична вредност  (g CO2eq/MJ) | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - задата вредност  (g CO2eq/MJ) |
| Етанол из пшеничне сламе | 4,8 | 6,8 |
| Fischer-Tropsch дизел из отпадног дрвета произведен у самосталном постројењу | 0,1 | 0,1 |
| Fischer-Tropsch дизел из узгајаног дрвета произведен у самосталном постројењу | 0,1 | 0,1 |
| Fischer-Tropsch бензин из отпадног дрвета произведен у самосталном постројењу | 0,1 | 0,1 |
| Fischer-Tropsch бензин из узгајаног дрвета у самосталном постројењу | 0,1 | 0,1 |
| Диметилетар из отпадног дрвета (ДМЕ) произведен у самосталном постројењу | 0 | 0 |
| Диметилетар (ДМЕ) из узгајаног дрвета произведен у самосталном постројењу | 0 | 0 |
| Метанол из отпадног дрвета произведен у самосталном постројењу | 0 | 0 |
| Метанол из узгајаног дрвета произведен у самосталном постројењу | 0 | 0 |
| Fischer-Tropsch дизел из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 0 | 0 |
| Fischer-Tropsch бензин из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 0 | 0 |
| Диметил-етар (DME) из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 0 | 0 |
| Метанол из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 0 | 0 |
| Део обновљивих извора метил терцијарни бутилетра (МТБЕ) | Одговара еквивалентном начину производње метанола | |

Рашчлањене задате вредности за транспорт и дистрибуцију: ’etd’ као што је дефинисано у делу Ц овог прилога

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биогорива и биотечности | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - типична вредност  (g CO2eq/MJ) | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - задата вредност  (g CO2eq/MJ) |
| Етанол из пшеничне сламе | 7,1 | 7,1 |
| Fischer-Tropsch дизел из отпадног дрвета произведен у самосталном постројењу | 10,3 | 10,3 |
| Fischer-Tropsch дизел из узгајаног дрвета произведен у самосталном постројењу | 8,4 | 8,4 |
| Fischer-Tropsch бензин из отпадног дрвета произведен у самосталном постројењу | 10,3 | 10,3 |
| Fischer-Tropsch бензин из узгајаног дрвета у самосталном постројењу | 8,4 | 8,4 |
| Диметилетар из отпадног дрвета (ДМЕ) произведен у самосталном постројењу | 10,4 | 10,4 |
| Диметилетар (ДМЕ) из узгајаног дрвета произведен у самосталном постројењу | 8,6 | 8,6 |
| Метанол из отпадног дрвета произведен у самосталном постројењу | 10,4 | 10,4 |
| Метанол из узгајаног дрвета произведен у самосталном постројењу | 8,6 | 8,6 |
| Fischer-Tropsch дизел из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 7,7 | 7,7 |
| Fischer-Tropsch бензин из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 7,9 | 7,9 |
| Диметил-етар (DME) из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 7,7 | 7,7 |
| Метанол из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 7,9 | 7,9 |
| Део обновљивих извора метил терцијарни бутилетра (МТБЕ) | Одговара еквивалентном начину производње метанола | |

Рашчлањене задате вредности за транспорт и дистрибуцију само финалног горива. (Оне су већ укључене у табелу "Рашчлањене задате вредности за транспорт и дистрибуцију: ’etd’ као што је дефинисано у делу Ц овог прилога, али следеће вредности су корисне уколико оператер жели да декларише стварне емисије које настају само при превозу усева или уља).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биогорива и биотечности | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - типична вредност  (g CO2eq/MJ) | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - задата вредност  (g CO2eq/MJ) |
| Етанол из пшеничне сламе | 1,6 | 1,6 |
| Fischer-Tropsch дизел из отпадног дрвета произведен у самосталном постројењу | 1,2 | 1,2 |
| Fischer-Tropsch дизел из узгајаног дрвета произведен у самосталном постројењу | 1,2 | 1,2 |
| Fischer-Tropsch бензин из отпадног дрвета произведен у самосталном постројењу | 1,2 | 1,2 |
| Fischer-Tropsch бензин из узгајаног дрвета у самосталном постројењу | 1,2 | 1,2 |
| Диметилетар из отпадног дрвета (ДМЕ) произведен у самосталном постројењу | 2,0 | 2,0 |
| Диметилетар (ДМЕ) из узгајаног дрвета произведен у самосталном постројењу | 2,0 | 2,0 |
| Метанол из отпадног дрвета произведен у самосталном постројењу | 2,0 | 2,0 |
| Метанол из узгајаног дрвета произведен у самосталном постројењу | 2,0 | 2,0 |
| Fischer-Tropsch дизел из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 2,0 | 2,0 |
| Fischer-Tropsch бензин из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 2,0 | 2,0 |
| Диметил-етар (DME) из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 2,0 | 2,0 |
| Метанол из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 2,0 | 2,0 |
| Део обновљивих извора метил терцијарни бутилетра (МТБЕ) | Одговара еквивалентном начину производње метанола | |

Укупно за узгајање, производни процес, превоз и дистрибуцију

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биогорива и биотечности | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - типична вредност  (g CO2eq/MJ) | Емисије гасова са ефектом стаклене баште - задата вредност  (g CO2eq/MJ) |
| Етанол из пшеничне сламе | 13,7 | 15,7 |
| Fischer-Tropsch дизел из отпадног дрвета произведен у самосталном постројењу | 13,7 | 13,7 |
| Fischer-Tropsch дизел из узгајаног дрвета произведен у самосталном постројењу | 16,7 | 16,7 |
| Fischer-Tropsch бензин из отпадног дрвета произведен у самосталном постројењу | 13,7 | 13,7 |
| Fischer-Tropsch бензин из узгајаног дрвета у самосталном постројењу | 16,7 | 16,7 |
| Диметилетар из отпадног дрвета (ДМЕ) произведен у самосталном постројењу | 13,5 | 13,5 |
| Диметилетар (ДМЕ) из узгајаног дрвета произведен у самосталном постројењу | 16,2 | 16,2 |
| Метанол из отпадног дрвета произведен у самосталном постројењу | 13,5 | 13,5 |
| Метанол из узгајаног дрвета произведен у самосталном постројењу | 16,2 | 16,2 |
| Fischer-Tropsch дизел из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 10,2 | 10,2 |
| Fischer-Tropsch бензин из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 10,4 | 10,4 |
| Диметил-етар (DME) из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 10,2 | 10,2 |
| Метанол из гасификације црног луга интегрисане у фабрику целулозе | 10,4 | 10,4 |
| Део обновљивих извора метил терцијарни бутилетра (МТБЕ) | Одговара еквивалентном начину производње метанола | |

Прилог 2.

II. МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ПРОРАЧУН ЕМИСИЈА ГАСОВА СА ЕФЕКТОМ СТАКЛЕНЕ БАШТЕ ЗА ГОРИВА ИЗ БИОМАСЕ И ЊИХОВИХ УПОРЕДНИХ ФОСИЛНИХ ГОРИВА

**Типичне и задате вредности за биогорива**

А. Типичне и задате вредности уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште за горива из биомасе уколико се производе без нето емисија угљеника због промене намене земљишта

А.1 ДРВНА СЕЧКА

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Производни процес добијања горива из биомасе | Превозна удаљеност | Типична уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште | | Задата уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште | |
| Топлота | Електрична енергија | Топлота | Електрична енергија |
| Дрвна сечка од шумских остатака | од 1 до 500 km | 93% | 89% | 91% | 87% |
| од 500 до 2.500 km | 89% | 84% | 87% | 81% |
| од 2.500 до 10.000 km | 82% | 73% | 78% | 67% |
| преко 10.000 km | 67% | 51% | 60% | 41% |
| Дрвна сечка од култура кратких опходњи (еукалиптус) | од 2.500 до 10.000 km | 77% | 65% | 73% | 60% |
| Дрвна сечка од култура кратких опходњи (топола - ђубрена) | од 1 до 500 km | 89% | 83% | 87% | 81% |
| од 500 до 2.500 km | 85% | 78% | 84% | 76% |
| од 2.500 до 10.000 km | 78% | 67% | 74% | 62% |
| преко 10.000 km | 63% | 45% | 57% | 35% |
| Дрвна сечка од култура кратких опходњи (топола - неђубрена) | од 1 до 500 km | 91% | 87% | 90% | 85% |
| од 500 до 2.500 km | 88% | 82% | 86% | 79% |
| од 2.500 до 10.000 km | 80% | 70% | 77% | 65% |
| преко 10.000 km | 65% | 48% | 59% | 39% |
| Дрвна сечка од дебла | од 1 до 500 km | 93% | 89% | 92% | 88% |
| од 500 до 2.500 km | 90% | 85% | 88% | 82% |
| од 2.500 до 10.000 km | 82% | 73% | 79% | 68% |
| преко 10.000 km | 67% | 51% | 61% | 42% |
| Дрвна сечка од остатака из индустрије | од 1 до 500 km | 94% | 92% | 93% | 90% |
| од 500 до 2.500 km | 91% | 87% | 90% | 85% |
| од 2.500 до 10.000 km | 83% | 75% | 80% | 71% |
| преко 10.000 km | 69% | 54% | 63% | 44% |

А.2 ДРВНИ ПЕЛЕТИ (\*)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Производни процес добијања горива из биомасе | | Превозна удаљеност | Типична уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште | | Задата уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште | |
| Топлота | Електрична енергија | Топлота | Електрична енергија |
| Дрвени брикети или пелети од шумских остатака | Случај 1. | od од 1 до 500 km | 58% | 37% | 49% | 24% |
| одd 500 до 2.500 km | 58% | 37% | 49% | 25% |
| од 2.500 до 10.000 km | 55% | 34% | 47% | 21% |
| преко 10.000 km | 50% | 26% | 40% | 11% |
| Случај 2 | од 1 до 500 km | 77% | 66% | 72% | 59% |
| од 500 до 2.500 km | 77% | 66% | 72% | 59% |
| од 2 500 до 10.000 km | 75% | 62% | 70% | 55% |
| преко 10.000 km | 69% | 54% | 63% | 45% |
| Случај 3 | од 1 до 500 km | 92% | 88% | 90% | 85% |
| од 500 до 2.500 km | 92% | 88% | 90% | 86% |
| од 2 500 до 10.000 km | 90% | 85% | 88% | 81% |
| преко 10.000 km | 84% | 76% | 81% | 72% |
| Дрвени брикети или пелети од култура кратких опходњи (еукалиптус) | Случај 1. | од 2.500 до 10.000 km | 52% | 28% | 43% | 15% |
| Случај 2 | од 2.500 до 10.000 km | 70% | 56% | 66% | 49% |
| Случај 3 | од 2.500 до 10.000 km | 85% | 78% | 83% | 75% |
| Дрвени брикети или пелети од култура кратких опходњи (топола - ђубрена) | Случај 1. | од 1 до 500 km | 54% | 32% | 46% | 20% |
| од 500 до 10.000 km | 52% | 29% | 44% | 16% |
| преко 10.000 km | 47% | 21% | 37% | 7% |
| Случај 2 | од 1 до 500 km | 73% | 60% | 69% | 54% |
| од 500 до 10.000 km | 71% | 57% | 67% | 50% |
| преко 10.000 km | 66% | 49% | 60% | 41% |
| Случај 3 | од 1 до 500 km | 88% | 82% | 87% | 81% |
| од 500 до 10.000 km | 86% | 79% | 84% | 77% |
| преко 10.000 km | 80% | 71% | 78% | 67% |
| Дрвени брикети или пелети од култура кратких опходњи (топола - неђубрена) | Случај 1. | од 1 до 500 km | 56% | 35% | 48% | 23% |
| од 500 до 10.000 km | 54% | 32% | 46% | 20% |
| преко 10.000 km | 49% | 24% | 40% | 10% |
| Случај 2 | од 1 до 500 km | 76% | 64% | 72% | 58% |
| од 500 до 10.000 km | 74% | 61% | 69% | 54% |
| преко 10.000 km | 68% | 53% | 63% | 45% |
| Случај 3 | од 1 до 500 km | 91% | 86% | 90% | 85% |
| од 500 до 10.000 km | 89% | 83% | 87% | 81% |
| преко 10.000 km | 83% | 75% | 81% | 71% |
| Дебло | Случај 1. | од 1 до 500 km | 57% | 37% | 49% | 24% |
| од 500 до 2.500 km | 58% | 37% | 49% | 25% |
| од 2.500 до 10.000 km | 55% | 34% | 47% | 21% |
| преко 10.000 km | 50% | 26% | 40% | 11% |
| Случај 2 | од 1 до 500 km | 77% | 66% | 73% | 60% |
| од 500 до 2.500 km | 77% | 66% | 73% | 60% |
| од 2.500 до 10.000 km | 75% | 63% | 70% | 56% |
| преко 10.000 km | 70% | 55% | 64% | 46% |
| Случај 3 | од 1 до 500 km | 92% | 88% | 91% | 86% |
| од 500 до 2.500 km | 92% | 88% | 91% | 87% |
| од 2.500 до 10.000 km | 90% | 85% | 88% | 83% |
| преко 10.000 km | 84% | 77% | 82% | 73% |
| Дрвени брикети или пелети од остатака из дрвне индустрије | Случај 1. | од 1 до 500 km | 75% | 62% | 69% | 55% |
| од 500 до 2.500 km | 75% | 62% | 70% | 55% |
| од 2.500 до 10.000 km | 72% | 59% | 67% | 51% |
| преко 10.000 km | 67% | 51% | 61% | 42% |
| Случај 2 | од 1 до 500 km | 87% | 80% | 84% | 76% |
| од 500 до 2.500 km | 87% | 80% | 84% | 77% |
| од 2.500 до 10.000 km | 85% | 77% | 82% | 73% |
| преко 10..000 km | 79% | 69% | 75% | 63% |
| Случај 3 | од 1 до 500 km | 95% | 93% | 94% | 91% |
| од 500 до 2.500 km | 95% | 93% | 94% | 92% |
| од 2.500 до 10.000 km | 93% | 90% | 92% | 88% |
| преко 10.000 km | 88% | 82% | 85% | 78% |

(\*) Случај 1. односи се на процесе у којима се котао на природни гас употребљава за испоруку процесне топлоте уређају за производњу пелета. Електрична енергија уређају за пелете обезбеђује се из мреже.

Случај 2 односи се на процесе у којима се котао на дрвену сечку, напуњен претходно осушеном сечком, употребљава за испоруку процесне топлоте. Електрична енергија уређају за пелете обезбеђује се из мреже.

Случај 3 односи се на процесе у којима се когенерацијско постројење, напуњено претходно осушеном дрвеном сечком, употребљава за испоруку електричне енергије и топлоте уређају за пелете.

А.3 ПОЉОПРИВРЕДНИ ПРОЦЕСИ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Производни процес добијања горива из биомасе | Превозна удаљеност | Типична уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште | | Задата уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште | |
| Топлота | Електрична енергија | Топлота | Електрична енергија |
| Остаци из пољопривреде густине < 0,2 t/m3 (\*) | од 1 до 500 km | 95% | 92% | 93% | 90% |
| од 500 до 2.500 km | 89% | 83% | 86% | 80% |
| од 2.500 до 10.000 km | 77% | 66% | 73% | 60% |
| преко 10.000 km | 57% | 36% | 48% | 23% |
| Остаци из пољопривреде густине > 0,2 t/m3 (\*\*) | од 1 до 500 km | 95% | 92% | 93% | 90% |
| од 500 до 2.500 km | 93% | 89% | 92% | 87% |
| од 2.500 до 10.000 km | 88% | 82% | 85% | 78% |
| преко 10.000 km | 78% | 68% | 74% | 61% |
| Пелети од сламе | од 1 до 500 km | 88% | 82% | 85% | 78% |
| од 500 до 10.000 km | 86% | 79% | 83% | 74% |
| преко 10.000 km | 80% | 70% | 76% | 64% |
| Брикети од остатака од прераде шећерне трске | од 500 до 10.000 km | 93% | 89% | 91% | 87% |
| преко 10.000 km | 87% | 81% | 85% | 77% |
| Брашно од палминих коштица | преко 10.000 km | 20% | -18% | 11% | -33% |
| Брашно од палминих коштица (без емисија CH4 из уљаре) | преко 10.000 km | 46% | 20% | 42% | 14% |

(\*) Ова група материјала обухвата остатке из пољопривреде ниске насипне густине и укључује материјале као што су бале сена, зобене љуске, принчане љуске и бале остатака шећерне трске (попис није коначан).

(\*\*) Група материјала обухвата остатке из пољопривреде високе насипне густине и укључује материјале као што су клипови кукуруза, љуске ораха, соје, опне палминих коштица (попис није коначан).

А.4 БИОГАС ЗА ЕЛЕКТРИЧНУ ЕНЕРГИЈУ (\*)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биогаса | | Технолошке могућности | Типична уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште | Задата уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште |
| Течни стајњак (1) | Случај 1. | Отворени дигестат (2) | 146% | 94% |
| Затворени дигестат (3) | 246% | 240% |
| Случај 2. | Отворени дигестат | 136% | 85% |
| Затворени дигестат | 227% | 219% |
| Случај 3. | Отворени дигестат | 142% | 86% |
| Затворени дигестат | 243% | 235% |
| Кукуруз (цела биљка) (4) | Случај 1. | Отворени дигестат | 36% | 21% |
| Затворени дигестат | 59% | 53% |
| Случај 2. | Отворени дигестат | 34% | 18% |
| Затворени дигестат | 55% | 47% |
| Случај 3. | Отворени дигестат | 28% | 10% |
| Затворени дигестат | 52% | 43% |

(1) Вредности за производњу биогаса из стајњака укључују негативне емисије за уштеде емисија при управљању свежим стајњаком. Сматра се да је вредност esca једнака - 45 g CO2eq/MJ за стајњак употребљен у анаеробној разградњи.

(2) Отворено складиште дигестата извор је додатних емисија CH4 и Н2О. Количина тих емисија мења се зависно од услова околине, врсте супстрата и ефикасности разградње.

(3) Затворено складиште значи да је дигестат који је резултат процеса разградње складиштен у гасонепропусном танку и да се сматра да ће се додатни биогас отпуштен током складиштења употребити за производњу додатне електричне енергије или биометана. Тај процес не укључује емисије гасова са ефектом стаклене баште.

(4) Кукуруз (као цела биљка) значи кукуруз који је убран као сточна храна и силиран ради чувања.

А.5 БИОГАС ЗА ЕЛЕКТРИЧНУ ЕНЕРГИЈУ (\*)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биогаса | | Технолошке могућности | Типична уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште | Задата уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште |
| Биолошки отпад | Случај 1. | Отворени дигестат | 47% | 26% |
| Затворени дигестат | 84% | 78% |
| Случај 2. | Отворени дигестат | 43% | 21% |
| Затворени дигестат | 77% | 68% |
| Случај 3. | Отворени дигестат | 38% | 14% |
| Затворени дигестат | 76% | 66% |

(\*) Случај 1. односи се на процесе у којима се електрична енергија и топлота потребне за процес производи у комбинованом постројењу.

Случај 2. односи се на процесе у којима се електрична енергија потребна за процес добија из мреже, а процесна топлотаобезбеђује из когенерацијског постројења. У појединим државама чланицама оператери не смеју тражити субвенције за бруто производњу па је конфигурација из случаја 1. вероватнија.

Случај 3. односи се на процесе у којима се електрична енергија потребна за процес добија из мреже, а процесна топлота се обезбеђује у котлу на биогас. Тај се случај односи на нека постројења у којима когенерацијски погон није на локацији, а биогас се продаје (али се не претвара у биометан).

А.6 БИОГАС ЗА ЕЛЕКТРИЧНУ ЕНЕРГИЈУ - СМЕША СТАЈЊАКА И КУКУРУЗА

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биогаса | | | | | Технолошке могућности | | Типична уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште | | | Задата уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште |
| Стајњак - кукуруз 80%-20% | | | | Случај 1. | Отворени дигестат | | 72% | | | 45% |
| Затворени дигестат | | 120% | | | 114% |
| Случај 2. | Отворени дигестат | | 67% | | | 40% |
| Затворени дигестат | | 111% | | | 103% |
| Случај 3. | Отворени дигестат | | 65% | | | 35% |
| Затворени дигестат | | 114% | | | 106% |
| Стајњак - кукуруз 70%-30% | | | | Случај 1. | Отворени дигестат | | 60% | | | 37% |
| Затворени дигестат | | 100% | | | 94% |
| Случај 2. | Отворени дигестат | | 57% | | | 32% |
| Затворени дигестат | | 93% | | | 85% |
| Случај 3. | Отворени дигестат | | 53% | | | 27% |
| Затворени дигестат | | 94% | | | 85% |
| Стајњак - кукуруз 60%-40% | | | | Случај 1. | Отворени дигестат | | 53% | | | 32% |
| Затворени дигестат | | 88% | | | 82% |
| Случај 2. | Отворени дигестат | | 50% | | | 28% |
| Затворени дигестат | | 82% | | | 73% |
| Случај 3. | Отворени дигестат | | 46% | | | 22% |
| Затворени дигестат | | 81% | | | 72% |
| БИОМЕТАН ЗА ТРАНСПОРТ (\*1) | | | | | | | | | | |
| Производни процес добијања биометана | Технолошке могућности | | Типична уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште | | | | | Задата уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште | | |
| Течни стајњак | Отворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | | 117% | | | | | 72% | | |
| Отворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | | 133% | | | | | 94% | | |
| Затворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | | 190% | | | | | 179% | | |
| Затворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | | 206% | | | | | 202% | | |
| Кукуруз (цела биљка) | Отворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | | 35% | | | | | 17% | | |
| Отворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | | 51% | | | | | 39% | | |
| Затворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | | 52% | | | | | 41% | | |
| Затворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | | 68% | | | | | 63% | | |
| Биолошки отпад | Отворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | | 43% | | | | | 20% | | |
| Отворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | | 59% | | | | | 42% | | |
| Затворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | | 70% | | | | | 58% | | |
| Затворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | | 86% | | | | | 80% | | |
| (\*) Уштеде емисија гасова са ефектом стаклене баште за биометан односе се искључиво на компримовани биометан у односу на упоредно фосилно гориво за транспорт од 94 g CO2eq/MJ. | | | | | | | | | | |
| БИОМЕТАН - СМЕША СТАЈЊАКА И КУКУРУЗА (\*1) | | | | | | | | | | |
| Производни процес добијања биометана | | Технолошке могућности | | | | Типична уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште | | | Задата уштеда емисије гасова са ефектом стаклене баште | |
| Стајњак - кукуруз  80%-20% | | Отворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова(1) | | | | 62% | | | 35% | |
| Отворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова(2) | | | | 78% | | | 57% | |
| Затворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | | | | 97% | | | 86% | |
| Затворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | | | | 113% | | | 108% | |
| Стајњак - кукуруз  70%-30% | | Отворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | | | | 53% | | | 29% | |
| Отворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | | | | 69% | | | 51% | |
| Затворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | | | | 83% | | | 71% | |
| Затворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | | | | 99% | | | 94% | |
| Стајњак - кукуруз  60%-40% | | Отворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | | | | 48% | | | 25% | |
| Отворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | | | | 64% | | | 48% | |
| Затворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | | | | 74% | | | 62% | |
| Затворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | | | | 90% | | | 84% | |
| (\*) Уштеде емисија гасова са ефектом стаклене баште за биометан односе се искључиво на компримовани биометан у односу на упоредно фосилно гориво за транспорт од 94 g CO2eq/MJ.  (1) Ова категорија укључује следеће категорије технологија превођења биогаса у биометан: адсорпција услед промене притиска (PSA), испирање водом под високим притиском (PWS), мембране, криогене процесе и органско физичко испирање (OPS). Оне укључују емисије од 0,03 MJ CH4/MJ биометана за емисије метана у отпадном гасу.  (2) Ова категорија укључује следеће категорије технологија превођења биогаса у биометан: испирање водом под високим притиском (PWS) са рециклирањем воде, адсорпција услед промене притиска (PSA), хемијско испирање, органско физичко испирање (OPS), мембране и криогене процесе. У овој категорији нису разматране емисије метана (метан, уколико га има се сагорева у отпадном гасу). | | | | | | | | | | |

Б. Методологија за рачунање уштеде емисија гасова са ефектом стаклене баште

1. Емисије гасова са ефектом стаклене баште које настају производњом и употребом горива из биомасе, израчунавају се на следећи начин:

(a) Емисије гасова са ефектом стаклене баште које настају производњом и употребом горива из биомасе пре конверзије у електричну енергију, грејање или хлађење, израчунавају се на следећи начин:

E = eec + el + ep + etd + eu - esca - eccs - eccr,

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| E | = | укупне емисије које настају производњом горива пре конверзије енергије |
| eec | = | емисије које настају из екстракције или узгајања сировина; |
| el | = | годишње емисије које потичу од промена у садржају угљеника услед промене употребе земљишта; |
| ep | = | емисије које настају из производног процеса; |
| etd | = | емисије које настају током транспорта и дистрибуције; |
| eu | = | емисије које потичу од употребе горива; |
| esca | = | уштеде у емисији од издвајања угљеника у земљишту применом унапређеног пољопривредног управљања |
| eccs | = | уштеде у емисији услед издвајања и геолошког складиштења CO2, |
| eccr | = | уштеде у емисији услед издвајања и замене CO2 |

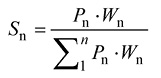
Емисије које потичу од производње машина и опреме се неће узимати у обзир.

(б) У случају ко-дигестије различитих супстрата у биогасном постројењу за производњу биогаса или биометана, типичне и задате вредности емисија рачунају се као:



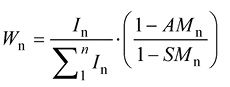
где је:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| E | = | емисије гасова са ефектом стаклене баште по MJ биогаса или биометана произведених ко-дигестијом дефинисане смеше супстрата |
| Sn | = | Удео сировине n у енергетском садржају |
| En | = | Емисије у g CO2/MJ за процес n као што је дефинисано у Делу Д овог прилога (\*) |



где је

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pn | = | Енергетски принос у MJ по килограму влажне сировине n (\*\*) |
| Wn | = | Тежински фактор супстрата n дефинисан као: |



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| In | = | Годишњи унос супстрата n [тона свеже материје] у дигестор |
| АМn | = | Просечна годишња влажност супстрата n [kg воде/ kg свеже материје] |
| SМn | = | Стандардна влажност супстрата n (\*\*\*) |

(\*) За животињски стајњак који се користи као супстрaт додатак од 45 g CO2eq/MJ стајњака (- 54 kg CO2eq/t свеже материје) се додаје за боље пољопривредно управљање и управљање стајњаком.

(\*\*) За израчунавање типичних и задатих вредности употребљавају се следеће вредности за Pn:

P(Кукуруз): 4,16 [MJбиогаса/kg влажног кукуруза влажности 65%]

P(Стајњак): 0,50 [MJбиогаса/kg течног стајњака влажности 90%]

P(Биолошки отпад) 3,41 [MJбиогаса/kg течног биолошког отпада влажности 76%]

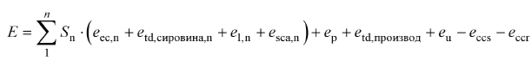
(\*\*\*) За супстрат SМn употребљавају се следеће вредности стандардне влажности:

SM(Кукуруз): 0,65 [kg воде/kg свеже материје]

SM(Стајњак): 0,90 [kg воде/kg свеже материје]

SM(Биолошки отпад): 0,76 [kg воде/kg свеже материје]

(ц) У случају ко-дигестије n супстрата у биогасном постројењу за производњу електричне енергије или биометана, стварне мисије биогаса и биометана рачунају се као:



где је:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| E | = | укупне емисије које настају производњом биогаса или биометана пре конверзије енергије; |
| Sn | = | удео сировине n, као део уноса у дигестор; |
| eec,n | = | емисије које настају из екстракције или узгајања сировине n; |
| etd,сировина | = | емисије које настају током транспорта сировине n у дигестор; |
| el,n | = | годишње емисије које потичу од промена у садржају угљеника услед промене употребе земљишта, за сировину n; |
| esca | = | уштеде у емисији применом унапређеног пољопривредног управљања сировином n (\*); |
| ep | = | емисије које настају из производног процеса; |
| etd,производ | = | емисије које настају током транспорта и дистрибуције биогаса и/или биометана; |
| eu | = | емисије које потичу од употребе горива, тј. гасови са ефектом стаклене баште емитовани током сагоревања; |
| eccs | = | уштеде у емисији услед издвајања и геолошког складиштења CO2; |
| eccr | = | уштеде у емисији услед издвајања и замене CO2. |

(\*) За esca додаје се додатак од 45 g CO2eq/MJ стајњака за унапређено пољопривредно управљање и управљање стајњаком у случају употребе животињског стајњака као супстрата у производњи биогаса и биометана.

(д) Емисије гасова са ефектом стаклене баште које настају употребом горива из биомасе при производњи електричне енергију, енергије за грејање и хлађење, укључујући конверзију енергије у електричну енергију и/или енергију за грејање или хлађење, израчунавају се на следећи начин:

(i) За енергетска постројења која производе само топлоту:



(ii) За енергетска постројења која производе само електричну енергију:



где је:

ECh,el = Укупне емисије гасова са ефектом стаклене баште крајњег енергетског производа (топлотне или електричне енергије)

Е = Укупне емисије гасова са ефектом стаклене баште горива пре крајње конверзије

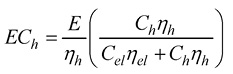
ηel = Електрична ефикасност, која се дефинише као годишња производња електричне енергије подељена са годишњом потрошњом горива, на основу његовог енергетског садржаја

ηh = Топлотна ефикасност, која се дефинише као годишња производња корисне топлоте подељена са годишњом потрошњом горива, на основу његовог енергетског садржаја

(iii) За електричну или механичку енергију из енергетских постројења која испоручују корисну топлоту заједно са електричном и/или механичком енергијом:



(iv) За корисну топлоту из енергетских постројења која уз електричну и/или механичку енергијом испоручују и топлоту:



где је:

ECh,el = Укупне емисије гасова са ефектом стаклене баште крајњег енергетског производа (топлотне или електричне енергије)

E = Укупне емисије гасова са ефектом стаклене баште горива пре крајње конверзије.

ηel = Електрична ефикасност, која се дефинише као годишња производња електричне енергије подељена са годишњом потрошњом горива, на основу његовог енергетског садржаја

ηh = Топлотна ефикасност, која се дефинише као годишња производња корисне топлоте подељена са годишњом потрошњом горива, на основу његовог енергетског садржаја

Cel = Удео ексергије у електричној и/или механичкој енергији, задат као 100% (Cel = 1)

Ch = Carnot-ова ефикасност (удео ексергије у корисној топлоти).

Carnot-ова ефикасност, Ch, за корисну топлоту на различитим температурама се дефинише на следећи начин:



где је:

Th = Температура, као апсолутна температура (у келвинима) корисне топлоте на месту испоруке

T0 = Температура околине, дефинисана као 273,15 келвина (једнако 0 °C)

Уколико се вишак топлоте извози за загревање зграда, на температури испод 150 °C (423,15келвина), Ch се може израчунати и као:

Ch = Carno-ова ефикасност за топлоту на 150 °C (423,15 Келвина), која износи 0,3546

За сврхе овог прорачуна, примењују се следеће дефиниције:

(i) ’когенерација’ значи симултана производња у једном поступку топлоте и електричне и/или механичке енергије;

(ii) ’корисна топлота’ значи топлота произведена у циљу задовољавања економски оправдане потражње за топлотом, за потребе грејања или хлађења;

(iii) ’економски оправдана потражња‘ значи потражња која не превазилази потребе за загревањем или хлађењем и која би се иначе могла задовољити по тржишним условима.

2. Емисије гасова са ефектом стаклене баште из горива из биомасе, израчунавају се на следећи начин:

(а) Емисије гасова са ефектом стаклене баште које потичу од горива из биомасе, E, изражавају се у грамима еквивалента CO2 по МЈ горива из биомасе, gCO2eq/MJ.

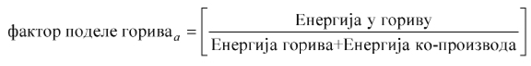
(б) Емисије гасова са ефектом стаклене баште које потичу од грејања или електричне енергије, произведене из горива из биомасе, EC, изражавају се у грамима еквивалента CO2 по МЈ крајњег енергетског производа (топлоте или електричне енергије), gCO2eq/MJ

Када се загревање и хлађење врше уз производњу електричне енергије у комбинованом постројењу, емисије ће бити распоређене на топлоту и електричну енергију (као у 1 (д)), независно да ли се топлота користи за потребе грејања или за хлађење7.

Ако су емисије гасова са ефектом стаклене баште од екстракције или узгајања сировина eec изражене у јединицама g CO2eq/тона суве сировине, конверзија у граме CO2 еквивалента по MJ горива, g CO2eq/MJ, израчунава се на следећи начин8:

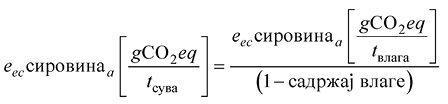


где је



Гориво сировина фактора = [Однос МЈ сировине потребне за производњу 1 МЈ горива]

Емисије по тони суве сировине израчунавају се према изразу:



3. Уштеде емисија гасова са ефектом стаклене баште од горива из биомасе израчунавају се на следећи начин:

(а) уштеде емисија гасова са ефектом стаклене баште од горива из биомасе која се употребљавају као горива у транспорту



--------

7 Топлота или отпадна топлота користе се за постизање хлађење (хладан ваздух или вода) апсорпцијом кроз чилере. Због тога је прикладно израчунати само емисије повезане са произведеном топлотом по МЈ топлотне енергије, без обзира да ли је крајња употреба топлоте за грејање или хлађење помоћу апсорпционих хладњака.

8 Формула за израчунавање емисија гасова са ефектом стаклене баште од екстракције или узгајања сировине eec описује случајеве у којима се сировина претвара у биогориво у једном кораку. За сложеније ланце снабдевања потребна су прилагођавања за прорачун емисије гасова са ефектом стаклене баште од екстракције или узгајања сировине eec за међупроизводе.

где је

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| EB | = | Укупне емисије из горива из биомасе; и |
| EF(t) | = | Укупне емисије упоредног горива нафтног порекла за транспорт |

(б) уштеде емисија гасова са ефектом стаклене баште од енергије за грејање, енергије за хлађење и електричне енергије произведене из горива из биомасе:



где је:

ECB(h&c,el) = укупне емисије од топлотне или електричне енергије; и

ECF(h&c,el) = укупне емисије од упоредног горива нафтног порекла за корисну топлотну или електричну енергију.

4. Гасови са ефектом стаклене баште који се узимају у обзир за потребе тачке 1. ове методологије су CO2, N2O и CH4. За потребе израчунавања CO2 еквивалентно, ти гасови се рачунају према следећој масеној пропорцији:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CO2 | : | 1 |
| N2O | : | 298 |
| CH4 | : | 25 |

5. Емисије које настају из екстракције или при узгајању сировина, eec, узимају у обзир емисије које настају: самим процесом екстракције или обраде; скупљањем сировина, сушењем и складиштењем сировине; из отпада и цурења течности; производњом хемикалија или производа који се употребљавају у екстракцији или узгајању. Издвајање CO2 у узгајању сировина се изузима. Уместо примене стварних вредности, процене емисија из пољопривредног узгоја могу се добити из регионалних просечних вредности за емисије из узгоја или на бази информација о рашчлањеним задатим вредностима за емисије укључене у овај прилог. Уместо примене стварних вредности, у недостатку релевантних информација из извештаја дозвољено је израчунати средње вредности коришћењем локалне пољопривредне праксе, на пример употребљавајући податке за групу пољопривредних газдинстава.

Уместо примене стварних вредности, у проценама емисија из култивације и сече у шумарству дозвољено је израчунати средње вредности за географско подручје на националоном нивоу.

6. За потребе прорачуна из тачке 1. подтачка (а) ове Методологије уштеде емисија због унапређеног пољопривредног управљања esca, као што су прелазак на мање обрађивање или необрађивање земљишта, побољшање плодореда, употреба покривних усева, укључујући управљање остацима усева, и употребу органског ђубрива (нпр. компост, дигестат ферментисаног стајњака), узимају се у обзир само ако се пруже чврсти и провериви докази да се повећала акумулација угљеника у земљишту или да је разумно очекивати да се повећала током периода у коме су дате сировине узгајане, узимајући у обзир емисије у којима су такве праксе довеле до повећања употребе ђубрива и хербицида9.

7. Емисије на годишњем нивоу које потичу од промене садржаја угљеника узроковане променом намене земљишта, el, израчунавају се дељењем укупних емисија које настају током периода од 20 година на следећи начин:

el = (CSR - CSA) × 3,664 × 1/20 × 1/P - eB,10

--------

9 Мерења угљеника у земљишту могу представљати и такав доказ, на пример првим мерењем пре узгоја и накнадним мерењем у редовним временским периодима сваких неколико година. У том случају, пре него што буде доступно друго мерење, повећање угљеника у земљишту проценило би се на бази репрезентативних испитивања или модела. Од другог мерења надаље, мерења би чинила основу за утврђивање повећања угљеника у земљишту и његову вредност.

10 Коефицијент добијен дељењем моларне масе CO2 (44,010 g/mol) са моларном масом угљеника (12,011 g/mol) износи 3,664.

где је

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| el | = | емисије гасова са ефектом стаклене баште на годишњем нивоу које потичу од промене садржаја угљеника услед промене намене земљишта, мерене као маса CO2 - еквивалент по јединици енергије горива из биомасе. Култивисанo земљиште11 и земљиште намењенo трајним културама12 сматраће се као да су идентично коришћено земљиште; |
| CSR | = | садржај угљеника по јединици површине земљишта који се односи на референтну (претходну) употребу земљишта, мерено као маса изражена у тонама угљеника по јединици површине земљишта, укључујући угљеник у земљишту и вегетацији. Референтна употреба земљишта је употреба земљишта у јануару 2008. године или 20 година пре него што су сировине добијене, у зависности од тога који од ова два датума је каснији; |
| CSA | = | садржај угљеника по јединици површине земљишта који се односи на актуелну (тренутну) употребу земљишта, мерено као маса изражена у тонама угљеника по јединици површине земљишта, укључујући угљеник у земљишту и вегетацији. У случајевима где се садржај угљеника акумулира више од годину дана, вредност CSA представља процењени садржај угљеника по јединици површине земљишта после 20 година или када сировина сазри, у зависности од тога који од ова два датума је ранији; |
| P | = | продуктивност усева (мерена као енергија горива из биомасе по јединици подручја годишње, и |
| eB | = | бонус од 29 gCO2eq/MJ биогорива или биотечности уколико се биомаса добија са обновљеног деградираног земљишта под условима наведеним у тачки 8 ове Методологије. |

8. Додатак од 29 gCO2eq/MJ приписује се ако постоје докази да предметно земљиште:

а) у јануару 2008. године није употребљавано у пољопривредне или друге сврхе,

б) је јако деградирано земљиште, укључујући и оно земљиште које је претходно било коришћено у пољопривредне сврхе.

Додатак од 29 gCO2eq/MJ примењује се за раздобље до 20 година од дана пренамене земљишта у пољопривредне сврхе, под условом да се за земљишта дефинисана тачком б) осигура сталан раст садржаја као и значајно смањење ерозије.

9. "Јако деградирано земљиште" је земљиште које је у току дужег временског периода било у већој мери изложено заслањивању или му је веома низак садржај угљеника и значајно је еродирано.

10. У складу са тачком 10, Методологије I ове Уредбе, које служе као темељ за израчунавање садржаја угљеника у земљишту.

11. Емисије које настају из производног процеса, ep, обухватају емисије које настају из: самог производног процеса; од отпада и цурења и од производње хемикалија или производа употребљених у процесу укључујући емисије CO2 које одговарају садржајима угљеника у унетом гориву нафтног порекла, независно да ли је дошло до његовог сагоревања током процеса.

У израчунавању потрошње електричне енергије која није произведена унутар постројења за производњу чврстог или гасовитог горива из биомасе, емисије гасова са ефектом стаклене баште из производње и дистрибуције за ту електричну енергију сматра се да су једнаке просечном интензитету емисија које настају производњом и дистрибуцијом електричне енергије у посматраном подручју. Изузетно, произвођачи за потрошену електричну енергију могу да користе просечну вредност емисија за постројење у коме је произведена та електрична енергија, уколико то постројење није прикључено на електроенергетски систем.

Када је то применљиво, емисије које настају из производног процеса укључују емисије из сушења међупроизвода и материјала.

12. Емисије које настају од транспорта и дистрибуције, etd, обухватају емисије које потичу од транспорта сировине и полу-производа, као и емисије од складиштења и дистрибуције

--------

11 Култивисано земљиште како га дефинише IPPC

12 Трајне културе дефинишу се као вишегодишње културе чије се стабљике обично не беру сваке године, као што су културе са кратком опходњом и уљана палма.

готових производа. Емисије од транспорта и дистрибуције које су узете у обзир под тачком 5. ове методологије, нису обухваћене овом тачком.

13. Емисије које потичу од употребе горива, eu, износе нула за горива из биомасе. Емисије гасова са ефектом стаклене баште, осим CO2 (N2O и CH4) који потичу од употребе горива урачунавају се у фактор eu.

14. Уштеде емисија од издвајања угљеника и геолошког складиштења, eccs, које већ нису узете у обзир у ep, треба да буду ограничене на емисије избегнуте скупљањем и секвестрацијом емитованог CO2 који је непосредно повезан са екстракцијом, транспортом, прерадом и дистрибуцијом горива из биомасе уколико су складиштена у складу са прописима који се усклађују са Директивом 2009/31/ЕС.

15. Уштеде у емисији од издвајања и замене CO2, eccr, директно су повезане са производњом горива из биомасе којима се приписују, и ограничавају се на емисије избегнуте кроз издвајање CO2 где угљеник потиче од биомасе и који је употребљен за замену насталог CO2 који потиче из горива нафтног порекла, употребљеног код комерцијалних производа и услуга.

16. Ако се у процесима производње горива из биомасе у којима се комбиновано производе топлотна и/или електрична енергија, за које се рачунају емисије, производи вишак електричне енергије и/или вишак корисне топлоте, емисије гасова са ефектом стаклене баште се деле између електричне енергије и корисне топлоте према температури топлотне енергије (која одражава степен корисног дејства топлотне енергије). Користан део топлоте се добија множењем садржаја топлотне енергије са Carnot-овом ефикасношћу, Ch, која се израчунава на следећи начин:



где су:

Th = Температура, као апсолутна температура (Келвин) корисне топлоте на месту испоруке

T0 = Температура околине, задата као 273,15 Келвина (једнака 0 °C)

Уколико се вишак топлоте извози за загревање зграда, на температуру нижу од 150 °C (423,15 келвина), Ch се може алтернативно израчунати као:

Ch = Carnot-ова ефикасност топлоте на 150 °C (423,15 Келвина), која износи 0,3546

За сврхе овог прорачуна, важе следеће дефиниције:

(а) ’когенерација’ значи симултана производња топлоте и електричне енергије и/или механичке енергије;

(б) ’корисна топлота’ значи топлота произведена у циљу задовољавања економски оправдане потребе за топлотом, за загревање или хлађење;

(ц) ’економски оправдана потреба’ значи потреба која не превазилази потребе за загревањем или хлађењем и која би иначе била задовољена по тржишним условима.

17. Када се у процесу производње горива комбиновано производе гориво, за које се израчунавају емисије и један или више других производа (ко-производа), емисије гасова са ефектом стаклене баште се деле између горива или његових међу-производа и ко-производа у пропорцији према њиховом енергетском садржају (одређеном као доња топлотна моћ у случају да ко-производи нису електрична и топлотна енергија). Интензитет вишка корисне топлоте или вишка електричне енергије гасова са ефектом стаклене баште једнак је интензитету топлоте или електричне енергије испоручене у процес производње горива из биомасе и одређује се из интензитета гасова са ефектом стаклене баште свих чиниоца и емисија, укључујући и сировине и емисије CH4 и N2O, према и из комбинованог постројења, котла или других уређаја који испоручују топлотну или електричну енергију у процес производње горива из биомасе. У случају комбиноване производње топлотне и електричне енергије, прорачун се спроводи према тачки 16 ове методологије.

18. За потребе израчунавања наведеног у тачки 17. ове методологије, емисије које треба да буду подељене су eec + el + esca + они делови ep, etd, eccs, и eccr који се јављају до и укључујући и фазу процеса у коме се производи ко-производ. Уколико се било каква расподела на ко-производе десила у ранијој фази процеса у животном циклусу, за те се потребе уместо укупне количине тих емисија употребљавају делови тих емисија додељених у последњој таквој фази процеса за међупроизвод горива.

У случају биогаса и биометана, сви ко-производи узимају се у обзир за потребе овог прорачуна. Емисије се не деле на отпад и остатке. Ко-производи који имају негативан енергетски садржај, за потребе прорачуна, узимају се као да им је енергетски садржај једнак нули.

За отпад и остатке, укључујући крошње стабала и гране, сламу, љуску, клипове, љуске ораха и остатке у процесу обраде, укључујући сирови глицерин (нерафинисани глицерин) и остатке од прераде шећерне трске, сматра се да је животни циклус емисије гасова са ефектом стаклене баште нула, до процеса сакупљања тих материјала, без обзира да ли су прерађени у међупроизводе пре претварања у крајњи производ.

У случају горива из биомасе произведених у рафинеријама, осим у комбинованим процесним постројењима са котловима или комбинованим постројењима која обезбеђују топлотну и електричну енергију за потребе процеса производње, јединица анализе за потребе израчунавања у тачки 17. ове методологије, треба да буде рафинерија.

19. За горива из биомасе која је користе за производњу електричне енергије за потребе прорачуна из тачке 3. упоредно фосилно гориво ECF(e) износи 183 g CO2eq/MJ електричне енергије или 212 g CO2eq/MJ електричне енергије за најудаљеније регионе.

За горива из биомасе која се користе за производњу корисне топлоте као и у производњи топлотне енергије и/или енергије за хлађење за потребе прорачуна из тачке 3. упоредно фосилно гориво ECF(h) износи 80 g CO2eq/MJ топлоте.

За горива из биомасе која се користе за производњу корисне топлоте, где се може показати директна физичка замена угља, за потребе прорачуна из тачке 3, упоредно гориво нафтног порекла EF(h) износи 124 g CO2eq/MJ топлоте.

За горива из биомасе која се користе као горива за транспорт, за потребе прорачуна из тачке 3, упоредно гориво нафтног порекла EF(t) износи 94 g CO2eq/MJ.

**Ц. РАШЧЛАЊЕНЕ ЗАДАТЕ ВРЕДНОСТИ ЗА ГОРИВА ИЗ БИОМАСЕ**

**Дрвни брикети или пелети**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Производни процес добијања горива из биомасе | Превозна удаљеност | Типична вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) | | | | Задата вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) | | | |
| Узгајање | Прерада | Превоз | Емисије гасова осим CO2 који настају при употреби горива | Узгајање | Прерада | Превоз | Емисије гасова осим CO2 који настају при употреби горива |
| Дрвена сечка од шумских остатака | од 1 до 500 km | 0,0 | 1,6 | 3,0 | 0,4 | 0,0 | 1,9 | 3,6 | 0,5 |
| од 500 до 2.500 km | 0,0 | 1,6 | 5,2 | 0,4 | 0,0 | 1,9 | 6,2 | 0,5 |
| од 2.500 до 10.000 km | 0,0 | 1,6 | 10,5 | 0,4 | 0,0 | 1,9 | 12,6 | 0,5 |
| преко 10.000 km | 0,0 | 1,6 | 20,5 | 0,4 | 0,0 | 1,9 | 24,6 | 0,5 |
| Дрвена сечка од култура кратких опходњи (еукалиптус) | од 2.500 до 10.000 km | 4,4 | 0,0 | 11,0 | 0,4 | 4,4 | 0,0 | 13,2 | 0,5 |
| Дрвена сечка од култура кратких опходњи (топола - ђубрена) | од 1 до 500 km | 3,9 | 0,0 | 3,5 | 0,4 | 3,9 | 0,0 | 4,2 | 0,5 |
| од 500 до 2.500 km | 3,9 | 0,0 | 5,6 | 0,4 | 3,9 | 0,0 | 6,8 | 0,5 |
| од 2.500 до 10.000 km | 3,9 | 0,0 | 11,0 | 0,4 | 3,9 | 0,0 | 13,2 | 0,5 |
| преко 10.000 km | 3,9 | 0,0 | 21,0 | 0,4 | 3,9 | 0,0 | 25,2 | 0,5 |
| Дрвена сечка од култура кратких опходњи (топола - неђубрена) | од 1 до 500 km | 2,2 | 0,0 | 3,5 | 0,4 | 2,2 | 0,0 | 4,2 | 0,5 |
| од 500 до 2.500 km | 2,2 | 0,0 | 5,6 | 0,4 | 2,2 | 0,0 | 6,8 | 0,5 |
| од 2.500 до 10.000 km | 2,2 | 0,0 | 11,0 | 0,4 | 2,2 | 0,0 | 13,2 | 0,5 |
| преко 10.000 km | 2,2 | 0,0 | 21,0 | 0,4 | 2,2 | 0,0 | 25,2 | 0,5 |
| Дрвена сечка од дебла | од 1 до 500 km | 1,1 | 0,3 | 3,0 | 0,4 | 1,1 | 0,4 | 3,6 | 0,5 |
| од 500 до 2.500 km | 1,1 | 0,3 | 5,2 | 0,4 | 1,1 | 0,4 | 6,2 | 0,5 |
| од 2.500 до 10.000 km | 1,1 | 0,3 | 10,5 | 0,4 | 1,1 | 0,4 | 12,6 | 0,5 |
| преко 10.000 km | 1,1 | 0,3 | 20,5 | 0,4 | 1,1 | 0,4 | 24,6 | 0,5 |
| Дрвена сечка од остатака из дрвне индустрије | од 1 до 500 km | 0,0 | 0,3 | 3,0 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 3,6 | 0,5 |
| од 500 до 2.500 km | 0,0 | 0,3 | 5,2 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 6,2 | 0,5 |
| од 2.500 до 10.000 km | 0,0 | 0,3 | 10,5 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 12,6 | 0,5 |
| преко 10.000 km | 0,0 | 0,3 | 20,5 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 24,6 | 0,5 |

**Дрвени брикети или пелети**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Производни процес добијања горива из биомасе | Превозна удаљеност | Типична вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) | | | | Задата вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) | | | |
| Узгајање | Прерада | Превоз и дистрибуција | Емисије гасова осим CO2 који настају при употреби горива | Узгајање | Прерада | Превоз и дистрибуција | Емисије гасова осим CO2 који настају при употреби горива |
| Дрвени брикети или пелети од шумских остатака  (случај 1.) | од 1 до 500 km | 0,0 | 25,8 | 2,9 | 0,3 | 0,0 | 30,9 | 3,5 | 0,3 |
| од 500 до 2.500 km | 0,0 | 25,8 | 2,8 | 0,3 | 0,0 | 30,9 | 3,3 | 0,3 |
| од 2.500 до 10.000 km | 0,0 | 25,8 | 4,3 | 0,3 | 0,0 | 30,9 | 5,2 | 0,3 |
| преко 10.000 km | 0,0 | 25,8 | 7,9 | 0,3 | 0,0 | 30,9 | 9,5 | 0,3 |
| Дрвени брикети или пелети од шумских остатака  (случај 2.а) | од 1 до 500 km | 0,0 | 12,5 | 3,0 | 0,3 | 0,0 | 15,0 | 3,6 | 0,3 |
| од 500 до 2.500 km | 0,0 | 12,5 | 2,9 | 0,3 | 0,0 | 15,0 | 3,5 | 0,3 |
| од 2.500 до 10.000 km | 0,0 | 12,5 | 4,4 | 0,3 | 0,0 | 15,0 | 5,3 | 0,3 |
| преко 10.000 km | 0,0 | 12,5 | 8,1 | 0,3 | 0,0 | 15,0 | 9,8 | 0,3 |
| Дрвени брикети или пелети од шумских остатака  (случај 3.а) | од 1 до 500 km | 0,0 | 2,4 | 3,0 | 0,3 | 0,0 | 2,8 | 3,6. | 0,3 |
| од 500 до 2.500 km | 0,0 | 2,4 | 2,9 | 0,3 | 0,0 | 2,8 | 3,5 | 0,3 |
| од 2.500 до 10.000 km | 0,0 | 2,4 | 4,4 | 0,3 | 0,0 | 2,8 | 5,3 | 0,3 |
| преко 10.000 km | 0,0 | 2,4 | 8,2 | 0,3 | 0,0 | 2,8 | 9,8 | 0,3 |
| Дрвени брикети од култура кратких опходњи  (еукалиптус - случај 1.) | од 2.500 до 10.000 km | 3,9 | 24,5 | 4,3 | 0,3 | 3,9 | 29,4 | 5,2 | 0,3 |
| Дрвени брикети од култура кратких опходњи  (еукалиптус - случај 2.а) | од 2.500 до 10.000 km | 5,0 | 10,6 | 4,4 | 0,3 | 5,0 | 12,7 | 5,3 | 0,3 |
| Дрвени брикети од култура кратких опходњи  (еукалиптус - случај 3.а) | од 2.500 до 10.000 km | 5,3 | 0,3 | 4,4 | 0,3 | 5,3 | 0,4 | 5,3 | 0,3 |
| Дрвени брикети од култура кратких опходњи  (топола - ђубрена  - случај 1.) | од 1 до 500 km | 3,4 | 24,5 | 2,9 | 0,3 | 3,4 | 29,4 | 3,5 | 0,3 |
| од 500 до 10.000 km | 3,4 | 24,5 | 4,3 | 0,3 | 3,4 | 29,4 | 5,2 | 0,3 |
| преко 10.000 km | 3,4 | 24,5 | 7,9 | 0,3 | 3,4 | 29,4 | 9,5 | 0,3 |
| Дрвени брикети од култура кратких опходњи  (топола - ђубрена  - случај 2. а) | од 1 до 500 km | 4,4 | 10,6 | 3,0 | 0,3 | 4,4 | 12,7 | 3,6 | 0,3 |
| од 500 до 10.000 km | 4,4 | 10,6 | 4,4 | 0,3 | 4,4 | 12,7 | 5,3 | 0,3 |
| преко 10.000 km | 4,4 | 10,6 | 8,1 | 0,3 | 4,4 | 12,7 | 9,8 | 0,3 |
| Дрвени брикети од култура кратких опходњи  (топола - ђубрена  - случај 3. а) | од 1 до 500 km | 4,6 | 0,3 | 3,0 | 0,3 | 4,6 | 0,4 | 3,6 | 0,3 |
| од 500 до 10.000 km | 4,6 | 0,3 | 4,4 | 0,3 | 4,6 | 0,4 | 5,3 | 0,3 |
| преко 10.000 km | 4,6 | 0,3 | 8,2 | 0,3 | 4,6 | 0,4 | 9,8 | 0,3 |
| Дрвени брикети од култура кратких опходњи  (топола - неђубрена  - случај 1.) | од 1 до 500 km | 2,0 | 24,5 | 2,9 | 0,3 | 2,0 | 29,4 | 3,5 | 0,3 |
| од 500 до 2.500 km | 2,0 | 24,5 | 4,3 | 0,3 | 2,0 | 29,4 | 5,2 | 0,3 |
| од 2.500 до 10.000 km | 2,0 | 24,5 | 7,9 | 0,3 | 2,0 | 29,4 | 9,5 | 0,3 |
| Дрвени брикети од култура кратких опходњи  (топола - неђубрена  - случај 2.а) | од 1 до 500 km | 2,5 | 10,6 | 3,0 | 0,3 | 2,5 | 12,7 | 3,6 | 0,3 |
| од 500 до 10.000 km | 2,5 | 10,6 | 4,4 | 0,3 | 2,5 | 12,7 | 5,3 | 0,3 |
| преко 10.000 km | 2,5 | 10,6 | 8,1 | 0,3 | 2,5 | 12,7 | 9,8 | 0,3 |
| Дрвени брикети од култура кратких опходњи  (топола - неђубрена  - случај 3.а) | од 1 до 500 km | 2,6 | 0,3 | 3,0 | 0,3 | 2,6 | 0,4 | 3,6 | 0,3 |
| од 500 до 10.000 km | 2,6 | 0,3 | 4,4 | 0,3 | 2,6 | 0,4 | 5,3 | 0,3 |
| преко 10.000 km | 2,6 | 0,3 | 8,2 | 0,3 | 2,6 | 0,4 | 9,8 | 0,3 |
| Дрвени брикети или пелети од дебла (случај 1.) | од 1 до 500 km | 1,1 | 24,8 | 2,9 | 0,3 | 1,1 | 29,8 | 3,5 | 0,3 |
| од 500 до 2.500 km | 1,1 | 24,8 | 2,8 | 0,3 | 1,1 | 29,8 | 3,3 | 0,3 |
| од 2.500 до 10.000 km | 1,1 | 24,8 | 4,3 | 0,3 | 1,1 | 29,8 | 5,2 | 0,3 |
| преко 10.000 km | 1,1 | 24,8 | 7,9 | 0,3 | 1,1 | 29,8 | 9,5 | 0,3 |
| Дрвени брикети или пелети од дебла (случај 2.а) | од 1 до 500 km | 1,4 | 11,0 | 3,0 | 0,3 | 1,4 | 13,2 | 3,6 | 0,3 |
| од 500 до 2.500 km | 1,4 | 11,0 | 2,9 | 0,3 | 1,4 | 13,2 | 3,5 | 0,3 |
| од 2.500 до 10.000 km | 1,4 | 11,0 | 4,4 | 0,3 | 1,4 | 13,2 | 5,3 | 0,3 |
| преко 10.000 km | 1,4 | 11,0 | 8,1 | 0,3 | 1,4 | 13,2 | 9,8 | 0,3 |
| Дрвени брикети или пелети од дебла (случај 3.а) | од 1 до 500 km | 1,4 | 0,8 | 3,0 | 0,3 | 1,4 | 0,9 | 3,6 | 0,3 |
| од 500 до 2 500 km | 1,4 | 0,8 | 2,9 | 0,3 | 1,4 | 0,9 | 3,5 | 0,3 |
| од 2.500 до 10.000 km | 1,4 | 0,8 | 4,4 | 0,3 | 1,4 | 0,9 | 5,3 | 0,3 |
| преко 10.000 km | 1,4 | 0,8 | 8,2 | 0,3 | 1,4 | 0,9 | 9,8 | 0,3 |
| Дрвени брикети или пелети од остатака из дрвне индустрије (случај 1.) | од 1 до 500 km | 0,0 | 14,3 | 2,8 | 0,3 | 0,0 | 17,2 | 3,3 | 0,3 |
| од 500 до 2.500 km | 0,0 | 14,3 | 2,7 | 0,3 | 0,0 | 17,2 | 3,2 | 0,3 |
| од 2.500 до 10.000 km | 0,0 | 14,3 | 4,2 | 0,3 | 0,0 | 17,2 | 5,0 | 0,3 |
| преко 10.000 km | 0,0 | 14,3 | 7,7 | 0,3 | 0,0 | 17,2 | 9,2 | 0,3 |
| Дрвени брикети или пелети од остатака из дрвне индустрије (случај 2.а) | од 1 до 500 km | 0,0 | 6,0 | 2,8 | 0,3 | 0,0 | 7,2 | 3,4 | 0,3 |
| од 500 до 2.500 km | 0,0 | 6,0 | 2,7 | 0,3 | 0,0 | 7,2 | 3,3 | 0,3 |
| од 2.500 до 10.000 km | 0,0 | 6,0 | 4,2 | 0,3 | 0,0 | 7,2 | 5,1 | 0,3 |
| преко 10.000 km | 0,0 | 6,0 | 7,8 | 0,3 | 0,0 | 7,2 | 9,3 | 0,3 |
| Дрвени брикети или пелети од остатака из дрвне индустрије (случај 3.а) | од 1 до 500 km | 0,0 | 0,2 | 2,8 | 0,3 | 0,0 | 0,3 | 3,4 | 0,3 |
| од 500 до 2.500 km | 0,0 | 0,2 | 2,7 | 0,3 | 0,0 | 0,3 | 3,3 | 0,3 |
| од 2.500 до 10.000 km | 0,0 | 0,2 | 4,2 | 0,3 | 0,0 | 0,3 | 5,1 | 0,3 |
| преко 10.000 km | 0,0 | 0,2 | 7,8 | 0,3 | 0,0 | 0,3 | 9,3 | 0,3 |

**Пољопривредни процеси**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Производни процес добијања горива из биомасе | Превозна удаљеност | Типична вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) | | | | Задата вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) | | | |
| Узгајање | Прерада | Превоз и дистрибуција | Емисије гасова осим CO2 који настају при употреби горива | Узгајање | Прерада | Превоз и дистрибуција | Емисије гасова осим CO2 који настају при употреби горива |
| Остаци из пољопривреде густине  < 0,2 t/m3 | од 1 до 500 km | 0,0 | 0,9 | 2,6 | 0,2 | 0,0 | 1,1 | 3,1 | 0,3 |
| од 500 до 2.500 km | 0,0 | 0,9 | 6,5 | 0,2 | 0,0 | 1,1 | 7,8 | 0,3 |
| од 2.500 до 10.000 km | 0,0 | 0,9 | 14,2 | 0,2 | 0,0 | 1,1 | 17,0 | 0,3 |
| преко 10.000 km | 0,0 | 0,9 | 28,3 | 0,2 | 0,0 | 1,1 | 34,0 | 0,3 |
| Остаци из пољопривреде густине > 0,2 t/m3 | од 1 до 500 km | 0,0 | 0,9 | 2,6 | 0,2 | 0,0 | 1,1 | 3,1 | 0,3 |
| од 500 до 2.500 km | 0,0 | 0,9 | 3,6 | 0,2 | 0,0 | 1,1 | 4,4 | 0,3 |
| од 2.500 до 10.000 km | 0,0 | 0,9 | 7,1 | 0,2 | 0,0 | 1,1 | 8,5 | 0,3 |
| преко 10.000 km | 0,0 | 0,9 | 13,6 | 0,2 | 0,0 | 1,1 | 16,3 | 0,3 |
| Пелети од сламе | од 1 до 500 km | 0,0 | 5,0 | 3,0 | 0,2 | 0,0 | 6,0 | 3,6 | 0,3 |
| од 500 до 10.000 km | 0,0 | 5,0 | 4,6 | 0,2 | 0,0 | 6,0 | 5,5 | 0,3 |
| преко 10.000 km | 0,0 | 5,0 | 8,3 | 0,2 | 0,0 | 6,0 | 10,0 | 0,3 |
| Брикети од остатака од прераде шећерне трске | од 500 до 10.000 km | 0,0 | 0,3 | 4,3 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 5,2 | 0,5 |
| преко 10.000 km | 0,0 | 0,3 | 8,0 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 9,5 | 0,5 |
| Брашно од палминих коштица | преко 10.000 km | 21,6 | 21,1 | 11,2 | 0,2 | 21,6 | 25,4 | 13,5 | 0,3 |
| Брашно од палминих коштица (без емисија CH4 из уљаре) | преко 10.000 km | 21,6 | 3,5 | 11,2 | 0,2 | 21,6 | 4,2 | 13,5 | 0,3 |

**Рашчлањене задате вредности за биогас за производњу електричне енергије**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Систем за производњу горива из биомасе | | Технолошке могућности | Типична вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) | | | | | Задата вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) | | | | |
| Узгајање | Прерада | Емисије гасова осим CO2 који настају при употреби горива | Транспорт | Емисијске јединице за стајњак | Узгајање | Прерада | Емисије гасова осим CO2 који настају при употреби горива | Транспорт | Емисијске јединице за стајњак |
| Течни стајњак (1) | Случај 1. | Отворени дигестат | 0,0 | 69,6 | 8,9 | 0,8 | - 107,3 | 0,0 | 97,4 | 12,5 | 0,8 | - 107,3 |
| Затворени дигестат | 0,0 | 0,0 | 8,9 | 0,8 | - 97,6 | 0,0 | 0,0 | 12,5 | 0,8 | - 97,6 |
| Случај 2. | Отворени дигестат | 0,0 | 74,1 | 8,9 | 0,8 | - 107,3 | 0,0 | 103,7 | 12,5 | 0,8 | - 107,3 |
| Затворени дигестат | 0,0 | 4,2 | 8,9 | 0,8 | - 97,6 | 0,0 | 5,9 | 12,5 | 0,8 | - 97,6 |
| Случај 3. | Отворени дигестат | 0,0 | 83,2 | 8,9 | 0,9 | - 120,7 | 0,0 | 116,4 | 12,5 | 0,9 | - 120,7 |
| Затворени дигестат | 0,0 | 4,6 | 8,9 | 0,8 | - 108,5 | 0,0 | 6,4 | 12,5 | 0,8 | - 108,5 |
| Кукуруз (цела биљка) (2) | Случај 1. | Отворени дигестат | 15,6 | 13,5 | 8,9 | 0,0 (3) | - | 15,6 | 18,9 | 12,5 | 0,0 | - |
| Затворени дигестат | 15,2 | 0,0 | 8,9 | 0,0 | - | 15,2 | 0,0 | 12,5 | 0,0 | - |
| Случај 2. | Отворени дигестат | 15,6 | 18,8 | 8,9 | 0,0 | - | 15,6 | 26,3 | 12,5 | 0,0 | - |
| Затворени дигестат | 15,2 | 5,2 | 8,9 | 0,0 | - | 15,2 | 7,2 | 12,5 | 0,0 | - |
| Случај 3. | Отворени дигестат | 17,5 | 21,0 | 8,9 | 0,0 | - | 17,5 | 29,3 | 12,5 | 0,0 | - |
| Затворени дигестат | 17,1 | 5,7 | 8,9 | 0,0 | - | 17,1 | 7,9 | 12,5 | 0,0 | - |
| Биолошки отпад (3) | Случај 1. | Отворени дигестат | 0,0 | 21,8 | 8,9 | 0,5 | - | 0,0 | 30,6 | 12,5 | 0,5 | - |
| Затворени дигестат | 0,0 | 0,0 | 8,9 | 0,5 | - | 0,0 | 0,0 | 12,5 | 0,5 | - |
| Случај 2. | Отворени дигестат | 0,0 | 27,9 | 8,9 | 0,5 | - | 0,0 | 39,0 | 12,5 | 0,5 | - |
| Затворени дигестат | 0,0 | 5,9 | 8,9 | 0,5 | - | 0,0 | 8,3 | 12,5 | 0,5 | - |
| Случај 3. | Отворени дигестат | 0,0 | 31,2 | 8,9 | 0,5 | - | 0,0 | 43,7 | 12,5 | 0,5 | - |
| Затворени дигестат | 0,0 | 6,5 | 8,9 | 0,5 | - | 0,0 | 9,1 | 12,5 | 0,5 | - |

(1) Вредности за производњу биогаса из стајњака укључују негативне емисије од уштеде емисија при управљању свежим стајњаком. Сматра се да је вредност esca једнака - 45 g CO2eq/MJ за стајњак употребљен у анаеробној разградњи

(2) Кукуруз (као цела биљка) је кукуруз који је убран као сточна храна и силиран ради чувања.

(3) Превоз пољопривредних сировина до погона за прераду је, урачунат у вредност за "узгајање". Вредност за превоз кукуруза за силажу износи 0,4 g CO2eq/MJ биогаса.

**Рашчлањене задате вредности за биометан**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биометана | Технолошке могућности | | Типична вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) | | | | | | Задата вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) | | | | | |
| Узгајање | Прерада | Побољшање | Транспорт | Компресија у станици за пуњење | Емисијске јединице за стајњак | Узгајање | Прерада | Побољшање | Транспорт | Компресија у станици за пуњење | Емисијске јединице за стајњак |
| Течни стајњак | Отворени дигестат | Без сагоревања отпадних гасова | 0,0 | 84,2 | 19,5 | 1,0 | 3,3 | - 124,4 | 0,0 | 117,9 | 27,3 | 1,0 | 4,6 | - 124,4 |
| Уз сагоревања отпадних гасова | 0,0 | 84,2 | 4,5 | 1,0 | 3,3 | - 124,4 | 0,0 | 117,9 | 6,3 | 1,0 | 4,6 | - 124,4 |
| Затворени дигестат | Без сагоревања отпадних гасова | 0,0 | 3,2 | 19,5 | 0,9 | 3,3 | - 111,9 | 0,0 | 4,4 | 27,3 | 0,9 | 4,6 | - 111,9 |
| Уз сагоревања отпадних гасова | 0,0 | 3,2 | 4,5 | 0,9 | 3,3 | - 111,9 | 0,0 | 4,4 | 6,3 | 0,9 | 4,6 | - 111,9 |
| Кукуруз (цела биљка) | Отворени дигестат | Без сагоревања отпадних гасова | 18,1 | 20,1 | 19,5 | 0,0 | 3,3 | - | 18,1 | 28,1 | 27,3 | 0,0 | 4,6 | - |
| Уз сагоревања отпадних гасова | 18,1 | 20,1 | 4,5 | 0,0 | 3,3 | - | 18,1 | 28,1 | 6,3 | 0,0 | 4,6 | - |
| Затворени дигестат | Без сагоревања отпадних гасова | 17,6 | 4,3 | 19,5 | 0,0 | 3,3 | - | 17,6 | 6,0 | 27,3 | 0,0 | 4,6 | - |
| Уз сагоревања отпадних гасова | 17,6 | 4,3 | 4,5 | 0,0 | 3,3 | - | 17,6 | 6,0 | 6,3 | 0,0 | 4,6 | - |
| Биолошки отпад | Отворени дигестат | Без сагоревања отпадних гасова | 0,0 | 30,6 | 19,5 | 0,6 | 3,3 | - | 0,0 | 42,8 | 27,3 | 0,6 | 4,6 | - |
| Уз сагоревања отпадних гасова | 0,0 | 30,6 | 4,5 | 0,6 | 3,3 | - | 0,0 | 42,8 | 6,3 | 0,6 | 4,6 | - |
| Затворени дигестат | Без сагоревања отпадних гасова | 0,0 | 5,1 | 19,5 | 0,5 | 3,3 | - | 0,0 | 7,2 | 27,3 | 0,5 | 4,6 | - |
| Уз сагоревања отпадних гасова | 0,0 | 5,1 | 4,5 | 0,5 | 3,3 | - | 0,0 | 7,2 | 6,3 | 0,5 | 4,6 | - |

**Д. УКУПНЕ ТИПИЧНЕ И ЗАДАТЕ ВРЕДНОСТИ ЗА ПРОЦЕСЕ ДОБИЈАЊА ГОРИВА ИЗ БИОМАСЕ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Производни процес добијања горива из биомасе | Превозна удаљеност | Типична вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) | Задата вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) |
| Дрвена сечка од шумских остатака | од 1 до 500 km | 5 | 6 |
| од 500 до 2.500 km | 7 | 9 |
| од 2.500 до 10.000 km | 12 | 15 |
| преко 10.000 km | 22 | 27 |
| Дрвена сечка од култура кратких опходњи (еукалиптус) | од 2.500 до 10.000 km | 16 | 18 |
| Дрвена сечка од култура кратких опходњи (топола - ђубрена) | од 1 до 500 km | 8 | 9 |
| од 500 до 2.500 km | 10 | 11 |
| од 2.500 до 10.000 km | 15 | 18 |
| преко 10.000 km | 25 | 30 |
| Дрвена сечка од култура кратких опходњи (топола - неђубрена) | од 1 до 500 km | 6 | 7 |
| од 500 до 2.500 km | 8 | 10 |
| од 2.500 до 10.000 km | 14 | 16 |
| преко 10.000 km | 24 | 28 |
| Дрвена сечка од дебла | од 1 до 500 km | 5 | 6 |
| од 500 до 2.500 km | 7 | 8 |
| од 2.500 до 10.000 km | 12 | 15 |
| преко 10.000 km | 22 | 27 |
| Дрвена сечка од остатака из индустрије | од 1 до 500 km | 4 | 5 |
| од 500 до 2.500 km | 6 | 7 |
| од 2.500 до 10.000 km | 11 | 13 |
| преко 10.000 km | 21 | 25 |
| Дрвени брикети или пелети од шумских остатака (случај 1.) | од 1 до 500 km | 29 | 35 |
| од 500 до 2.500 km | 29 | 35 |
| од 2.500 до 10.000 km | 30 | 36 |
| преко 10.000 km | 34 | 41 |
| Дрвени брикети или пелети од шумских остатака (случај 2.a) | од 1 до 500 km | 16 | 19 |
| од 500 до 2.500 km | 16 | 19 |
| од 2.500 до 10.000 km | 17 | 21 |
| преко 10.000 km | 21 | 25 |
| Дрвени брикети или пелети од шумских остатака (случај 3.a) | од 1 до 500 km | 6 | 7 |
| од 500 до 2.500 km | 6 | 7 |
| од 2.500 до 10.000 km | 7 | 8 |
| преко 10.000 km | 11 | 13 |
| Дрвени брикети или пелети од култура кратких опходњи (еукалиптус - случај 1.) | од 2.500 до 10.000 km | 33 | 39 |
| Дрвени брикети или пелети од култура кратких опходњи (еукалиптус - случај 2а.) | од 2.500 до 10.000 km | 20 | 23 |
| Дрвени брикети или пелети од култура кратких опходњи (еукалиптус - случај 3.a) | од 2.500 до 10.000 km | 10 | 11 |
| Дрвени брикети или пелети од култура кратких опходњи (топола - ђубрена - случај 1.) | од 1 до 500 km | 31 | 37 |
| од 500 до 10.000 km | 32 | 38 |
| преко 10.000 km | 36 | 43 |
| Дрвени брикети или пелети од култура кратких опходњи (топола - ђубрена - случај 2.a) | од 1 до 500 km | 18 | 21 |
| од 500 до 10.000 km | 20 | 23 |
| преко 10.000 km | 23 | 27 |
| Дрвени брикети или пелети од култура кратких опходњи (топола - ђубрена - случај 3.a) | од 1 до 500 km | 8 | 9 |
| од 500 до 10.000 km | 10 | 11 |
| преко 10.000 km | 13 | 15 |
| Дрвени брикети или пелети од култура кратких опходњи (топола - неђубрена - случај 1.) | од 1 до 500 km | 30 | 35 |
| од 500 до 10.000 km | 31 | 37 |
| преко 10.000 km | 35 | 41 |
| Дрвени брикети или пелети од култура кратких опходњи (топола - неђубрена - случај 2.a) | од 1 до 500 km | 16 | 19 |
| од 500 до 10.000 km | 18 | 21 |
| преко 10.000 km | 21 | 25 |
| Дрвени брикети или пелети од култура кратких опходњи (топола - неђубрена - случај 3.a) | од 1 до 500 km | 6 | 7 |
| од 500 до 10.000 km | 8 | 9 |
| преко 10.000 km | 11 | 13 |
| Дрвени брикети или пелети од дебла (случај 1.) | од 1 до 500 km | 29 | 35 |
| од 500 до 2.500 km | 29 | 34 |
| од 2.500 до 10.000 km | 30 | 36 |
| преко 10.000 km | 34 | 41 |
| Дрвени брикети или пелети од дебла (случај 2.а) | од 1 до 500 km | 16 | 18 |
| од 500 до 2.500 km | 15 | 18 |
| од 2.500 до 10.000 km | 17 | 20 |
| преко 10.000 km | 21 | 25 |
| Дрвени брикети или пелети од дебла (случај 3.а) | од 1 до 500 km | 5 | 6 |
| од 500 до 2.500 km | 5 | 6 |
| од 2.500 до 10.000 km | 7 | 8 |
| преко 10.000 km | 11 | 12 |
| Дрвени брикети или пелети од остатака из дрвне индустрије (случај 1.) | од 1 до 500 km | 17 | 21 |
| од 500 до 2.500 km | 17 | 21 |
| од 2.500 до 10.000 km | 19 | 23 |
| преко 10.000 km | 22 | 27 |
| Дрвени брикети или пелети од остатака из дрвне индустрије (случај 2.а) | од 1 до 500 km | 9 | 11 |
| од 500 до 2.500 km | 9 | 11 |
| од 2.500 до 10.000 km | 10 | 13 |
| преко 10.000 km | 14 | 17 |
| Дрвени брикети или пелети од остатака из дрвне индустрије (случај 3.а) | од 1 до 500 km | 3 | 4 |
| од 500 до 2.500 km | 3 | 4 |
| од 2.500 до 10.000 km | 5 | 6 |
| преко 10.000 km | 8 | 10 |

Случај 1. односи се на процесе у којима се котао на природни гас употребљава за испоруку процесне топлоте уређају за производњу пелета. Електрична енергија за процес оезбеђује се из мреже.

Случај 2.а односи се на процесе у којима се котао на дрвену сечку употребљава за испоруку процесне топлоте. Електрична енергија за процес обезбеђује се из мреже.

Случај 3.а односи се на процесе у којима се когенерацијско постројење употребљава за испоруку електричне енергије и топлоте уређају за пелете.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Производни процес добијања горива из биомасе | Превозна удаљеност | Типична вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) | Задата вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) |
| Остаци из пољопривреде густине < 0,2 t/m3 (1) | од 1 до 500 km | 4 | 4 |
| од 500 до 2.500 km | 8 | 9 |
| од 2.500 до 10.000 km | 15 | 18 |
| преко 10.000 km | 29 | 35 |
| Остаци из пољопривреде густине > 0,2 t/m3 (2) | од 1 до 500 km | 4 | 4 |
| од 500 до 2.500 km | 5 | 6 |
| од 2.500 до 10.000 km | 8 | 10 |
| преко 10.000 km | 15 | 18 |
| Пелети од сламе | од 1 до 500 km | 8 | 10 |
| од 500 до 10.000 km | 10 | 12 |
| преко 10.000 km | 14 | 16 |
| Брикети од остатака од прераде шећерне трске | од 500 до 10.000 km | 5 | 6 |
| преко 10.000 km | 9 | 10 |
| Брашно од палминих коштица | преко 10.000 km | 54 | 61 |
| Брашно од палминих коштица (без емисија CH4 из уљаре) | преко 10.000 km | 37 | 40 |

**Типичне и задате вредности - Биогас за електричну енергију**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биогаса | Технолошке могућности | | Типична вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) | Задата вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) |
| Биогас за електричну енергију из течног стајњака | Случај 1. | Отворени дигестат (3) | - 28 | 3 |
| Затворени дигестат (4) | - 88 | - 84 |
| Случај 2. | Отворени дигестат | - 23 | 10 |
| Затворени дигестат | - 84 | - 78 |
| Случај 3. | Отворени дигестат | - 28 | 9 |
| Затворени дигестат | - 94 | - 89 |
| Биогас за електричну енергију из  кукуруза (цела биљка) | Случај 1. | Отворени дигестат | 38 | 47 |
| Затворени дигестат | 24 | 28 |
| Случај 2. | Отворени дигестат | 43 | 54 |
| Затворени дигестат | 29 | 35 |
| Случај 3. | Отворени дигестат | 47 | 59 |
| Затворени дигестат | 32 | 38 |
| Биогас за електричну енергију из биолошког отпада | Случај 1. | Отворени дигестат | 31 | 44 |
| Затворени дигестат | 9 | 13 |
| Случај 2. | Отворени дигестат | 37 | 52 |
| Затворени дигестат | 15 | 21 |
| Случај 3. | Отворени дигестат | 41 | 57 |
| Затворени дигестат | 16 | 22 |

(1) Ова група материјала обухвата остатке из пољопривреде ниске насипне густине и укључује материјале као што су бале сена, зобене љуске, принчане љуске и бале остатака шећерне трске (попис није коначан).

(2) Група материјала обухвата остатке из пољопривреде високе насипне густине и укључује материјале као што су клипови кукуруза, љуске ораха, соје, опне палминих коштица (попис није коначан).

(3) Отворено складиште дигестата извор је додатних емисија метана које варирају зависно од времена, супстрату у ефикасности разградње. У израчунавањима узимају се вредности од 0,05 MJCH4/MJ биогаса за стајњак, 0,035 MJ CH4/MJ биогаса за кукуруз и 0,01 MJ CH4/MJ биогаса за билошки отпад.

(4) Затворено складиште значи да је дигестат који је резултат процеса разградње складиштен у гаснонепропусном танку и да се сматра да ће се додатни биогас отпуштен током складиштења употребити за производњу додатне електричне енергије или биометана.

**Типичне и задате вредности за биометан**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биометана | Технолошке могућности | Типична вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) | Типична вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) |
| Биометан из течног стајњака | Отворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова (1) | - 20 | 22 |
| Отворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова(2) | - 35 | 1 |
| Затворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | - 88 | - 79 |
| Затворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | - 103 | - 100 |
| Биометан из кукуруза (цела биљка) | Отворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | 58 | 73 |
| Отворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | 43 | 52 |
| Затворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | 41 | 51 |
| Затворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | 26 | 30 |
| Биометан из биолошког отпада | Отворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | 51 | 71 |
| Отворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | 36 | 50 |
| Затворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | 25 | 35 |
| Затворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | 10 | 14 |
| (1) Ова категорија укључује следеће категорије технологија превођења биогаса у биометан: адсорпција услед промене притиска (PSA), испирање водом под високим притиском (PWS), мембране, криогене процесе и органско физичко испирање (OPS). Оне укључују емисије од 0,03 MJ CH4/MJ биометана за емисије метана у отпадном гасу.  (2) Ова категорија укључује следеће категорије технологија превођења биогаса у биометан: испирање водом под високим притиском (PWS) са рециклирањем воде, адсорпција услед промене притиска (PSA), хемијско испирање, органско физичко испирање (OPS), мембране и криогене процесе. У овој категорији нису разматране емисије метана (метан, уколико га има се сагорева у отпадном гасу). | | | |

**Типичне и задате вредности за биогас за електричну енергију - смеша стајњака и кукуруза: Вредности емисија са уделима на бази свеже масе**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биогаса | | Технолошке могућности | Типична вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) | Задата вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) |
| Стајњак - кукуруз  80%-20% | Случај 1. | Отворени дигестат | 17 | 33 |
| Затворени дигестат | - 12 | - 9 |
| Случај 2. | Отворени дигестат | 22 | 40 |
| Затворени дигестат | - 7 | - 2 |
| Случај 3. | Отворени дигестат | 23 | 43 |
| Затворени дигестат | - 9 | - 4 |
| Стајњак - кукуруз  70%-30% | Случај 1. | Отворени дигестат | 24 | 37 |
| Затворени дигестат | 0 | 3 |
| Случај 2. | Отворени дигестат | 29 | 45 |
| Затворени дигестат | 4 | 10 |
| Случај 3. | Отворени дигестат | 31 | 48 |
| Затворени дигестат | 4 | 10 |
| Стајњак - кукуруз  60%-40% | Случај 1. | Отворени дигестат | 28 | 40 |
| Затворени дигестат | 7 | 11 |
| Случај 2. | Отворени дигестат | 33 | 47 |
| Затворени дигестат | 12 | 18 |
| Случај 3. | Отворени дигестат | 36 | 52 |
| Затворени дигестат | 12 | 18 |

Случај 1. односи се на процесе у којима се електрична енергија и топлота потребне за процес производи у комбинованом постројењу.

Случај 2. односи се на процесе у којима се електрична енергија потребна за процес добија из мреже, а процесна топлота обезбеђује из когенерацијског постројења. У појединим државама чланицама оператери не смеју тражити субвенције за бруто производњу па је конфигурација из случаја 1. вероватнија.

Случај 3. односи се на процесе у којима се електрична енергија потребна за процес добија из мреже, а процесна топлота се обезбеђује у котлу на биогас. Тај се случај односи на нека постројења у којима когенерацијски погон није на локацији, а биогас се продаје (али се не претвара у биометан.

**Типичне и задате вредности за биометан - смеша стајњака и кукуруза: Вредности емисија са уделима на бази свеже масе**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Производни процес добијања биометана | Технолошке могућности | Типична вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) | Задата вредност емисије гасова са ефектом стаклене баште  (g CO2eq/MJ) |
| Стајњак - кукуруз  80%-20% | Отворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | 32 | 57 |
| Отворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | 17 | 36 |
| Затворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | -1 | 9 |
| Затворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | -16 | -12 |
| Стајњак - кукуруз  70%-30% | Отворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | 41 | 62 |
| Отворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | 26 | 41 |
| Затворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | 13 | 22 |
| Затворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | -2 | 1 |
| Стајњак - кукуруз  60%-40% | Отворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | 46 | 66 |
| Отворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | 31 | 45 |
| Затворени дигестат, без сагоревања отпадних гасова | 22 | 31 |
| Затворени дигестат, уз сагоревања отпадних гасова | 7 | 10 |
| Када је реч о биометану који се као компримовани биометан користи као гориво у транспорту, типичним вредностима треба додати 3,3 g CO2eq/MJ биометана, а задатим вредностима 4,6 g CO2eq/MJ биометана. | | | |

Прилог 3.

Минимални еколошки и социјални услови за биогорива која су увезена из држава које нису чланице Европске уније или произведена од пољопривредних сировина које су пореклом из држава које нису чланице Европске уније

1. Минимални еколошки и социјални услови за биогорива која су увезена из држава које нису чланице Европске уније или су произведена од пољопривредних сировина које су пореклом из држава које нису чланице Европске уније, сматрају се испуњеним уколико су у држави порекла биогорива, односно сировине, потврђене и примењене следеће конвенције Међународне организације рада:

1) Конвенција о принудном или обавезном раду (Закон о пројекту Конвенције о принудном или обавезном раду, "Службене Новине Краљевине Југославије", број 297 - CXI/32);

2) Конвенција о синдикалним слободама и заштити синдикалних права (Уредба о ратификацији конвенције МОР-а брoj 87 о синдикалним слободама и заштити синдикалних права, "Службени лист ФНРЈ - Међународни уговори", број 8/58);

3) Конвенција о примени принципа параорганизовања и колективног договарања (Уредба о ратификацији Конвенције Међународне организације рада број 98, о примени принципа параорганизовања и колективног договарања, "Службени лист ФНРЈ - Додатак", број 11/58);

4) Конвенција о једнакости награђивања мушке и женске радне снаге за рад једнаке вредности (Указ о ратификацији Конвенције о једнакости награђивања мушке и женске радне снаге за рад једнаке вредности, "Службени весник Президијума Народне скупштине ФНРЈˮ, број 12/52);

5) Конвенција која се односи на укидање принудног рада (Закон о потврђивању Конвенције МОР број 105 која се односи на укидање принудног рада ("Службени лист СРЈ - Међународни уговори", број 13/02));

6) Конвенција која се односи на дискриминацију у погледу запошљавања и занимања (Уредба о ратификацији Конвенције Међународне организације рада бр. 111 која се односи на дискриминацију у погледу запошљавања и занимања, "Службени лист ФНРЈˮ - Међународни уговориˮ, број 3/61);

7) Конвенција број 138 о минималним годинама старости за заснивање радног односа (Закон о ратификацији Конвенције Међународне организације рада бр. 138 о минималним годинама старости за заснивање радног односа, "Службени лист СФРЈ - Међународни уговориˮ, број 14/82).

2. Осим конвенцијa Међународне организације рада из тачке 1. овог прилога, у земљи порекла биогорива, односно сировине која није у Европској унији морају да буду потврђени и примењени следећи међународни акти:

1) Картагена протокол о биолошкој заштити уз Конвенцију о биолошкој разноврсности (Закон о ратификацији Картагена протокола о биолошкој заштити уз Конвенцију о биолошкој разноврсности, са анексима, "Службени лист СЦГ - Међународни уговори", број 16/05);

2) Конвенција о међународном промету угрожених врста дивље фауне и флоре (Закон о потврђивању Конвенције о међународном промету угрожених врста дивље фауне и флоре, "Службени лист СРЈ - Међународни уговори", број 11/01).

Прилог 4.

Изјава о производу произвођача биогорива

|  |  |
| --- | --- |
| Пошиљка број | година |

**ИЗЈАВА О ПРОИЗВОДУ ПРОИЗВОЂАЧА БИОГОРИВА**  
**да биогорива обухваћена пошиљком испуњавају критеријуме одрживости**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. ПОДАЦИ О ПРОИЗВОЂАЧУ БИОГОРИВА** | | |
| 1.1. | Назив |  |
| 1.2. | Адреса |  |
| 1.3. | Матични број |  |
| 1.4. | Број лиценце |  |
| 1.5. | Евиденциони број1) |  |

1) Евиденциони број у регистру произвођача биогорива и учесника у трговини биогоривима.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2. ПОДАЦИ О ВЕРИФИКАТОРУ** | | | | | | | | | | |
| 2.1. | | | | | | Назив верификатора | |  | | |
| 2.2. | | | | | | Адреса | |  | | |
| 2.3. | | | | | | Матични број | |  | | |
| 2.4. | | | | | | ПИБ | |  | | |
| **3. ПОДАЦИ О ШЕМИ** **ВЕРИФИКАЦИЈЕ ЧИЈОМ ПРИМЕНОМ ЈЕ УТВРЂЕНО ДА БИОГОРИВА ИСПУЊАВАЈУ КРИТЕРИЈУМЕ ОДРЖИОВСТИ** | | | | | | | | | | |
| 3.1. | | | | Назив шеме верификације | | | | | |  |
| 3.2. | | | | Подаци о сертификату на основу кога је стечено овлашћење да се примењује шема верификације | | | | | |  |
| **4. ПОДАЦИ О ПОШИЉЦИ БИОГОРИВА** | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | |
| Врстa биогорива | Технологијa прераде сировине | Количинa биогорива (l) | Количинa биогорива (t) | | Укупне емисије (gCO2eq/ MJ) | | Укупне уштеде емисија (%) | | Метода прорачуна2) | |
|  |  |  |  | |  | |  | |  | |
|  |  |  |  | |  | |  | |  | |
|  |  |  |  | |  | |  | |  | |
|  |  |  |  | |  | |  | |  | |
|  |  |  |  | |  | |  | |  | |
|  |  |  |  | |  | |  | |  | |
|  |  |  |  | |  | |  | |  | |
|  |  |  |  | |  | |  | |  | |
|  |  |  |  | |  | |  | |  | |
|  |  |  |  | |  | |  | |  | |
|  |  |  |  | |  | |  | |  | |
|  |  |  |  | |  | |  | |  | |

2) Метода из тачке 4. Методологије за рачунање уштеде емисија гасова са ефектом стаклене баште која је коришћена за рачунање емисија гасова са ефектом стаклене баште.

|  |  |
| --- | --- |
| **5. УТВРЂИВАЊЕ УСКЛАЂЕНОСТИ**3) **ако се у прорачуну утицаја пошиљке на емисије гасова са ефектом стаклене баште користи** **формула из Методологије за рачунање уштеде емисија гасова за ефектом стаклене баште** | |
| **5.1. Утврђивање** **усклађености пошиљке биогорива са критеријумима одрживости у случају примене додатног бонуса (eB) из тачке 8. Методологије** **за рачунање уштеде емисија гасова за ефектом стаклене баште, ако се у прорачуну утицаја пошиљке на емисије гасова са** **ефектом стаклене баште користи формула из тачке 1. Методологије за рачунање уштеде емисија гасова за ефектом** **стаклене баште** | |
| Усклађено ДА или НЕ | Напомена |
|  |  |
| **5.2.Утврђивање усклађености пошиљке биогорива са критеријумима** **одрживости ако је приликом коришћења формуле из тачке 1. Методологије за рачунање уштеде емисија гасова за ефектом** **стаклене баште извршено рачунање уштеда емисија из акумулације угљеника у земљишту применом унапређеног пољопривредног управљања (еsca)** **из тачке 1. Методологије за рачунање уштеде емисија гасова за ефектом стаклене баште** | |
| Усклађено ДА или НЕ | Напомена |
|  |  |

3) Табела 5 се не попуњава ако се пошиљка односи на биогорива произведена из отпада и остатака.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6. ПОДАЦИ О ПОРЕКЛУ И ВРСТАМА СИРОВИНЕ ВЕЗАНО ЗА ПОШИЉКУ БИОГОРИВА** | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Врста сировине | Произвођач сировине | Енергетска вредност сировине (MJ/kg) | Количина сировине (t) | Земља порекла сировине | Укупне емисије (gCO2eq/ MJ) | Датум и број уговора о откупу сировине | Метода прорачуна4) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

4) Метода из тачке 4. Методологије за рачунање уштеде емисија гасова за ефектом стаклене баште која је коришћена за рачунање емисија гасова са ефектом стаклене баште.

|  |  |
| --- | --- |
| **7. ПОПИС ПРИЛОЖЕНИХ ДОКУМЕНАТА** | |
|  | |
| **8. НАПОМЕНА О ТАЈНИМ ПОДАЦИМА ИЗ ИЗЈАВЕ О ПРОИЗВОДУ** | |
|  | |
| **Име и презиме одговорног лица за произвођача биогорива** | **Потпис** |
|  |  |

Прилог 5.

Изјава о производу учесника у трговини биогоривима

|  |  |
| --- | --- |
| Пошиљка број | година \_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**ИЗЈАВА О ПРОИЗВОДУ УЧЕСНИКА У ТРГОВИНИ БИОГОРИВИМА**  
**да биогорива обухваћена пошиљком испуњавају критеријуме одрживости**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. ПОДАЦИ О УЧЕСНИКУ У ТРГОВИНИ БИОГОРИВИМА** | | |
| 1.1. | Назив |  |
| 1.2. | Адреса |  |
| 1.3. | Матични број |  |
| 1.4. | Број лиценце |  |
| 1.5. | Евиденциони број1) |  |

1) Евиденциони број у евиденцију произвођача биогорива и учесника у трговини биогоривима.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2. ПОДАЦИ О ВЕРИФИКАТОРУ** | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. | | | | | | | | | | Назив верификатора | |  | | |
| 2.2. | | | | | | | | | | Адреса | |  | | |
| 2.3. | | | | | | | | | | Матични број | |  | | |
| 2.4. | | | | | | | | | | ПИБ | |  | | |
| **3. ПОДАЦИ О ШЕМИ ВЕРИФИКАЦИЈЕ ЧИЈОМ** **ПРИМЕНОМ ЈЕ УТВРЂЕНО ДА БИОГОРИВА ИСПУЊАВАЈУ КРИТЕРИЈУМЕ ОДРЖИОВСТИ** | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. | | | | | | Назив шеме верификације | | | | | | | |  |
| 3.2. | | | | | | Подаци о сертификату на основу кога је стечено овлашћење да се примењује шема верификације | | | | | | | |  |
| **4. ПОДАЦИ О ПОШИЉЦИ** **ГОРИВА/БИОГОРИВА** | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | 7 | 8 | 9 | | 10 | | 11 | |
| Врст горива | Количина горива  (l) | Количина горива  (t) | Врстa биогорива | Количинa биогорива (t) | Начин и место намешавања биогорива | | Бр. отпремнице и датум или бр. царинске декларације и датум | Подаци о изјави о производу произвођача биогорива | Укупне емисије (gCO2eq/ MJ) | | Укупне уштеде емисија (%) | | Метода прорачуна2) | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |  | |  | |  | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |  | |  | |  | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |  | |  | |  | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |  | |  | |  | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |  | |  | |  | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |  | |  | |  | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |  | |  | |  | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |  | |  | |  | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |  | |  | |  | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |  | |  | |  | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |  | |  | |  | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  |  | |  | |  | |

2) Метода из тачке 4. Методологије за рачунање уштеде емисија гасова за ефектом стаклене баште која је коришћена за рачунање емисија гасова са ефектом стаклене баште.

|  |
| --- |
| **5. ПОПИС ПРИЛОЖЕНИХ ДОКУМЕНАТА**3) |
|  |

3) Сва приложена документа се налазе у архиви даваоца изјаве у оригиналу на језику издаваоца

|  |  |
| --- | --- |
| **6. НАПОМЕНА О ТАЈНИМ ПОДАЦИМА ИЗ ИЗЈАВЕ О ПРОИЗВОДУ** | |
|  | |
| **Име и презиме одговорног лица за произвођача биогорива** | **Потпис** |
|  |  |