



EUROPSKA  
KOMISIJA

Bruxelles, 23.2.2017.  
COM(2016) 767 final

ANNEXES 1 to 12

## **PRILOZI**

**Prijedlogu direktive Europskog parlamenta i Vijeća o promicanju uporabe energije iz obnovljivih izvora (preinaka)**

{SWD(2016) 416 final}

{SWD(2016) 417 final}

{SWD(2016) 418 final}

{SWD(2016) 419 final}

## **PRILOG I.**

### **Nacionalni opći ciljevi za udio energije iz obnovljivih izvora u konačnoj bruto potrošnji energije 2020.<sup>1</sup>**

#### **A. NACIONALNI OPĆI CILJEVI**

|              | Udio energije iz obnovljivih izvora u konačnoj bruto potrošnji energije 2005. (S <sub>2005</sub> ) | Cilj za udio energije iz obnovljivih izvora u konačnoj bruto potrošnji energije 2020. (S <sub>2020</sub> ) |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Belgija      | 2,2 %                                                                                              | 13 %                                                                                                       |
| Bugarska     | 9,4 %                                                                                              | 16 %                                                                                                       |
| Češka        | 6,1 %                                                                                              | 13 %                                                                                                       |
| Danska       | 17,0 %                                                                                             | 30 %                                                                                                       |
| Njemačka     | 5,8 %                                                                                              | 18 %                                                                                                       |
| Estonija     | 18,0 %                                                                                             | 25 %                                                                                                       |
| Irska        | 3,1 %                                                                                              | 16 %                                                                                                       |
| Grčka        | 6,9 %                                                                                              | 18 %                                                                                                       |
| Španjolska   | 8,7 %                                                                                              | 20 %                                                                                                       |
| Francuska    | 10,3 %                                                                                             | 23 %                                                                                                       |
| ⇒ Hrvatska ⇐ | ⇒ 12,6 % ⇐                                                                                         | ⇒ 20 % ⇐                                                                                                   |
| Italija      | 5,2 %                                                                                              | 17 %                                                                                                       |
| Cipar        | 2,9 %                                                                                              | 13 %                                                                                                       |
| Latvija      | 32,6 %                                                                                             | 40 %                                                                                                       |
| Litva        | 15,0 %                                                                                             | 23 %                                                                                                       |
| Luksemburg   | 0,9 %                                                                                              | 11 %                                                                                                       |
| Mađarska     | 4,3 %                                                                                              | 13 %                                                                                                       |
| Malta        | 0,0 %                                                                                              | 10 %                                                                                                       |

<sup>1</sup> Kako bi se ostvarili nacionalni ciljevi iz ovog Priloga, naglašeno je se da u smjernicama o državnoj potpori za zaštitu okoliša mora biti definirana stalna potreba za nacionalnim mehanizmima potpore poticanju energije iz obnovljivih izvora.

|                                  |        |      |
|----------------------------------|--------|------|
| Nizozemska                       | 2,4 %  | 14 % |
| Austrija                         | 23,3 % | 34 % |
| Poljska                          | 7,2 %  | 15 % |
| Portugal                         | 20,5 % | 31 % |
| Rumunjska                        | 17,8 % | 24 % |
| Slovenija                        | 16,0 % | 25 % |
| Slovačka<br><del>Republika</del> | 6,7 %  | 14 % |
| Finska                           | 28,5 % | 38 % |
| Švedska                          | 39,8 % | 49 % |
| Ujedinjena<br>Kraljevina         | 1,3 %  | 15 % |

## **~~B. OKVIRNE SMJERNICE~~**

~~Okvirne smjernice iz članka 3. stavka 2. uključuju sljedeće udjele energije iz obnovljivih izvora:~~

~~$S_{2005} + 0,20 (S_{2020} - S_{2005})$ , kao prosjek za dvogodišnje razdoblje od 2011. do 2012.~~

~~$S_{2005} + 0,30 (S_{2020} - S_{2005})$ , kao prosjek za dvogodišnje razdoblje od 2013. do 2014.~~

~~$S_{2005} + 0,45 (S_{2020} - S_{2005})$ , kao prosjek za dvogodišnje razdoblje od 2015. do 2016. i~~

~~$S_{2005} + 0,65 (S_{2020} - S_{2005})$ , kao prosjek za dvogodišnje razdoblje od 2017. do 2018.~~

~~gdje je~~

~~$S_{2005}$  = udio za tu državu članicu 2005. kako je navedeno u tablici u dijelu A,~~

~~.~~

~~$S_{2020}$  = udio za tu državu članicu 2020. kako je navedeno u tablici u dijelu A.~~

## PRILOG II.

### Normalizacijsko pravilo za uzimanje u obzir električne energije proizvedene iz vodne energije i energije vjetra

Sljedeće se pravilo upotrebljava za potrebe izračunavanja električne energije proizvedene iz vodne energije u određenoj državi članici:

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

|               |   |                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $N$           | = | referentna godina                                                                                                                                                                                                                    |
| $Q_{N(norm)}$ | = | normalizirana električna energija proizvedena u svim hidroelektranama države članice u godini $N$ za potrebe izračuna                                                                                                                |
| $Q_i$         | = | količina električne energije stvarno proizvedene u godini $i$ u svim hidroelektranama države članice mjerena u GWh, pri čemu nisu uključeni crpno akumulacijski uređaji kod kojih se dio vode koji nije potreban crpi na veću visinu |
| $C_i$         | = | ukupno instalirani kapacitet bez crpnih hidroelektrana države članice na kraju godine $i$ mjerena u MW.                                                                                                                              |

Sljedeće se pravilo upotrebljava za potrebe izračunavanja električne energije proizvedene iz vjetroelektrana u određenoj državi članici:

$(Q_{N(norm)}) ((C_N C_{N-12}) ((i)(N-n)) Q_i ((j)(N-n)) (C_j C_{j-12})))$  gdje je:

|               |   |                                                                                                                                                                    |
|---------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $N$           | = | referentna godina                                                                                                                                                  |
| $Q_{N(norm)}$ | = | normalizirana električna energija proizvedena u svim vjetroelektranama države članice u godini $N$ za potrebe izračuna                                             |
| $Q_i$         | = | količina električne energije stvarno proizvedene u godini $i$ u svim vjetroelektrana države članice mjerena u GWh                                                  |
| $C_j$         | = | ukupno instalirani kapacitet svih vjetroelektrana države članice na kraju godine $j$ mjeren u MW                                                                   |
| $n$           | = | 4 ili broj godina koje prethode godini $N$ za koju su raspoloživi podaci za kapacitet i proizvodnju za državu članicu o kojoj je riječ, ovisno o tome što je niže. |

## PRILOG III.

### Energetski sadržaj goriva namijenjenih uporabi u prometu

| Gorivo                                                                                                                                                       | Energetski sadržaj u težinskim postocima (donja kalorijska vrijednost, MJ/kg) | Energetski sadržaj u volumnim postocima (donja kalorijska vrijednost, MJ/l) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| GORIVA IZ BIOMASE I/ILI OPERACIJA OBRADE BIOMASE                                                                                                             |                                                                               |                                                                             |
| Biopropan                                                                                                                                                    | 46                                                                            | 24                                                                          |
| Čisto biljno ulje (ulje proizvedeno od uljarica prešanjem, ekstrakcijom ili usporedivim postupcima, sirovo ili rafinirano, ali kemijski nepromijenjeno)      | 37                                                                            | 34                                                                          |
| Biodizel – metilni ester masnih kiselina (metil-ester proizveden iz ulja od biomase)                                                                         | 37                                                                            | 33                                                                          |
| Biodizel – etilni ester masnih kiselina (etil-ester proizveden iz ulja od biomase)                                                                           | 38                                                                            | 34                                                                          |
| Bioplin koji se može pročistiti do kvalitete prirodnog plina                                                                                                 | 50                                                                            | -                                                                           |
| Ulje od biomase obrađeno vodikom (termo-kemijski obrađeno vodikom), koje je namijenjeno uporabi kao zamjena za dizel                                         | 44                                                                            | 34                                                                          |
| Ulje od biomase obrađeno vodikom (termo-kemijski obrađeno vodikom), koje je namijenjeno uporabi kao zamjena za benzin                                        | 45                                                                            | 30                                                                          |
| Ulje od biomase obrađeno vodikom (termo-kemijski obrađeno vodikom), koje je namijenjeno uporabi kao zamjena za mlazno gorivo                                 | 44                                                                            | 34                                                                          |
| Ulje od biomase obrađeno vodikom (termo-kemijski obrađeno vodikom), koje je namijenjeno uporabi kao zamjena za ukapljeni naftni plin                         | 46                                                                            | 24                                                                          |
| Suobrađeno (obrađeno u rafineriji istodobno kad i fosilno gorivo) ulje od biomase ili pirolizirane biomase, koje je namijenjeno uporabi kao zamjena za dizel | 43                                                                            | 36                                                                          |

|                                                                                                                                                                                     |                     |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Suobrađeno (obrađeno u rafineriji istodobno kad i fosilno gorivo) ulje od biomase ili pirolizirane biomase, koje je namijenjeno uporabi kao zamjena za benzin                       | 44                  | 32                  |
| Suobrađeno (obrađeno u rafineriji istodobno kad i fosilno gorivo) ulje od biomase ili pirolizirane biomase, koje je namijenjeno uporabi kao zamjena za mlazno gorivo                | 43                  | 33                  |
| Suobrađeno (obrađeno u rafineriji istodobno kad i fosilno gorivo) ulje od biomase ili pirolizirane biomase, koje je namijenjeno uporabi kao zamjena za ukapljeni naftni plin        | 46                  | 23                  |
| GORIVA KOJA SE MOGU PROIZVESTI IZ RAZLIČITIH OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE UKLJUČUJUĆI, ALI NE ISKLJUČIVO, BIOMASU                                                                    |                     |                     |
| Metanol iz obnovljivih izvora energije                                                                                                                                              | 20                  | 16                  |
| Etanol iz obnovljivih izvora energije                                                                                                                                               | 27                  | 21                  |
| Propanol iz obnovljivih izvora energije                                                                                                                                             | 31                  | 25                  |
| Butanol iz obnovljivih izvora energije                                                                                                                                              | 33                  | 27                  |
| Fischer-Tropschov dizel (sintetski ugljikovodik ili mješavina sintetskih ugljikovodika, koji je namijenjen uporabi kao zamjena za dizel)                                            | 44                  | 34                  |
| Fischer-Tropschov dizel (sintetski ugljikovodik, ili mješavina sintetskih ugljikovodika, proizvedenih iz biomase, koji je namijenjen uporabi kao zamjena za benzin)                 | 44                  | 33                  |
| Fischer-Tropschovo mlazno gorivo (sintetski ugljikovodik, ili mješavina sintetskih ugljikovodika, proizvedenih iz biomase, koji je namijenjen uporabi kao zamjena za mlazno gorivo) | 44                  | 33                  |
| Fischer-Tropschov ukapljeni naftni plin (sintetski ugljikovodik, ili mješavina sintetskih ugljikovodika, koji je namijenjen uporabi kao zamjena za ukapljeni naftni plin)           | 46                  | 24                  |
| DME (dimetileter)                                                                                                                                                                   | 28                  | 19                  |
| Vodik iz obnovljivih izvora                                                                                                                                                         | 120                 | -                   |
| ETBE (etil-tercijarni-butil-eter proizveden na                                                                                                                                      | 36 (od toga 37 % iz | 27 (od toga 37 % iz |

|                                                                    |                                         |                                         |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| temelju etanola)                                                   | obnovljivih izvora)                     | obnovljivih izvora)                     |
| MTBE (metil-tercijarni-butil-eter proizveden na temelju metanola)  | 35 (od toga 22 % iz obnovljivih izvora) | 26 (od toga 22 % iz obnovljivih izvora) |
| TAAE (tercijarni-amil-etil-eter proizveden na temelju etanola)     | 38 (od toga 29 % iz obnovljivih izvora) | 29 (od toga 29 % iz obnovljivih izvora) |
| TAME (tercijarni-amil-metil-eter proizveden na temelju etanola)    | 36 (od toga 18 % iz obnovljivih izvora) | 28 (od toga 18 % iz obnovljivih izvora) |
| THxEE (tercijarni-heksil-etil-eter proizveden na temelju etanola)  | 38 (od toga 25 % iz obnovljivih izvora) | 30 (od toga 25 % iz obnovljivih izvora) |
| THxME (tercijarni-heksil-metil-eter proizveden na temelju etanola) | 38 (od toga 14 % iz obnovljivih izvora) | 30 (od toga 14 % iz obnovljivih izvora) |
| FOSILNA GORIVA                                                     |                                         |                                         |
| Benzin                                                             | 43                                      | 32                                      |
| Dizel                                                              | 43                                      | 36                                      |

↓ 2009/28/EZ

| Gorivo                                                                               | Energetski<br>sadržaj u<br>težinskim<br>postocima<br>(donja kalorična<br>vrijednost<br>MJ/kg) | Energetski<br>sadržaj u<br>volumnim<br>postocima<br>(donja kalorična<br>vrijednost MJ/l) |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bioetanol (etanol proizveden iz biomase)                                             | 27                                                                                            | 21                                                                                       |
| Bio-ETBE (etil-tercijarni-butil-eter proizveden na temelju bioetanola)               | 36 (od toga 37 % iz obnovljivih izvora)                                                       | 27 (od toga 37 % iz obnovljivih izvora)                                                  |
| Biometanol (metanol proizveden iz biomase, koji je namijenjen uporabi kao biogorivo) | 20                                                                                            | 16                                                                                       |
| Bio-MTBE (metil-tercijarni-butil-eter proizveden na temelju bio-metanola)            | 35 (od toga 22 % iz obnovljivih izvora)                                                       | 26 (od toga 22 % iz obnovljivih izvora)                                                  |
| Bio-DME (dimetileter proizveden iz biomase, koji je                                  | 28                                                                                            | 19                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                    |                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <del>namijenjen uporabi kao biogorivo)</del>                                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |                                                    |
| <del>Bio-TAEE (tercijarni amil-etil-eter proizveden na temelju bioctanola)</del>                                                                                                                                                                                                   | <del>38 (od toga 29 % iz obnovljivih izvora)</del> | <del>29 (od toga 29 % iz obnovljivih izvora)</del> |
| <del>Biobutanol (butanol proizveden iz biomase koji je namijenjen uporabi kao biogorivo)</del>                                                                                                                                                                                     | <del>33</del>                                      | <del>27</del>                                      |
| <del>Biodizel (metil-ester proizveden iz biljnoga ili životinjskoga ulja, koji ima kvalitetu dizela, namijenjen uporabi kao biogorivo)</del>                                                                                                                                       | <del>37</del>                                      | <del>33</del>                                      |
| <del>Fischer-Tropschov dizel (sintetski ugljikovodik, ili mješavina sintetskih ugljikovodika, proizvedenih iz biomase)</del>                                                                                                                                                       | <del>44</del>                                      | <del>34</del>                                      |
| <del>Biljno ulje obrađeno vodikom (biljno ulje termokemijski obrađeno vodikom)</del>                                                                                                                                                                                               | <del>44</del>                                      | <del>34</del>                                      |
| <del>Čisto biljno ulje (ulje proizvedeno od uljarica prešanjem ekstrakcijom ili usporedivim postupcima, sirovo ili rafinirano, ali kemijski nepromijenjeno, kad je njegova uporaba spojiva s uporabljenim tipom motora i odgovarajućim zahtjevima koji se odnose na emisije)</del> | <del>37</del>                                      | <del>34</del>                                      |
| <del>Bioplin (ogrjevni plin proizveden iz biomase i/ili biorazgradivog dijela otpada koji se može pročistiti do kakvoće prirodnog plina koji je namijenjen uporabi kao biogorivo ili drveni plin)</del>                                                                            | <del>50</del>                                      | <del>—</del>                                       |
| <del>Benzin</del>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <del>43</del>                                      | <del>32</del>                                      |
| <del>Dizel</del>                                                                                                                                                                                                                                                                   | <del>43</del>                                      | <del>36</del>                                      |



## **PRILOG IV.**

### **Certificiranje instalatera**

Sustavi certificiranja ili istovrijedni sustavi stjecanja kvalifikacija iz članka 18. ~~14.~~ stavka 3. utemeljeni su na sljedećim kriterijima:

1. Certifikacijski ili kvalifikacijski postupak transparentan je i država članica ili tijelo koje je imenovala jasno ga je definiralo.
2. Certificiranje instalaterskih uređaja na biomasu, toplinskih crpka, plitkih geotermalnih sustava i solarnih fotovoltlnih i solarnih termalnih uređaja odvija se u skladu s akreditiranim programom osposobljavanja ili pružatelja usluga osposobljavanja.
3. Akreditiranje programa osposobljavanja ili pružatelja usluga osposobljavanja obavljaju države članice ili administrativna tijela koja one imenuju. Akreditacijsko tijelo osigurava da program osposobljavanja koji nudi pružatelj usluge osposobljavanja ima kontinuitet i da vrijedi na regionalnoj ili nacionalnoj razini. Izvođač programa osposobljavanja mora imati odgovarajuće tehničke mogućnosti za izvođenje praktičnog dijela programa osposobljavanja, uključujući određenu laboratorijsku opremu ili odgovarajuće kapacitete za obavljanje praktičnog osposobljavanja. Izvođač osposobljavanja osim osnovnog osposobljavanja nudi i kraće tematske tečajeve za usavršavanje (za obnovu znanja), uključujući nove tehnologije kako bi se omogućilo doživotno učenje u postrojenjima. Pružatelj usluga osposobljavanja može biti proizvođač uređaja ili sustava, instituti ili udruženja.
4. Osposobljavanje na temelju kojeg se instalateru dodjeljuje certifikat ili kvalifikacija je teorijska i praktična. Na kraju programa osposobljavanja instalater mora vladati vještinama i znanjem potrebnim za instaliranje odgovarajućih uređaja ili sustava kako bi se ispunile potrebe pouzdanosti i kakvoće izvedbe koje traži naručitelj i uzeli u obzir svi važeći propisi i standardi, uključujući oznake energetske učinkovitosti i znakove zaštite okoliša.
5. Tečaj osposobljavanja završava ispitom koji je temelj za dodjelu certifikata ili kvalifikacije. Ispit uključuje praktičnu ocjenu uspješnosti pri instaliranju kotlova (bojlera) ili peći na biomasu, toplinskih crpka, plitkih geotermalnih uređaja, solarnih fotovoltlnih ili solarnih termalnih uređaja.
6. Sustavi certificiranja ili istovrijedni sustavi stjecanja kvalifikacija iz članka 18. ~~14.~~ stavka 3. uzimaju u obzir sljedeće smjernice:
  - (a) Akreditirani programi osposobljavanja trebaju se ponuditi instalaterima s radnim iskustvom koji su prošli ili koji prolaze sljedeće vrste osposobljavanja:
    - i. za instalatera kotlova (bojlera) ili peći na biomasu: osposobljavanje za vodoinstalatera, instalatera cijevnih instalacija, inženjera za grijanje ili tehničara za sanitarne uređaje ili uređaje za grijanje i hlađenje, kao preduvjet;
    - ii. za instalatera toplinskih crpka: osposobljavanje za vodoinstalatera ili inženjera za hlađenje koji osim toga mora imati osnovna znanja o električnim i vodovodnim instalacijama (rezanje cijevi, zavarivanje

cijevnih spojeva, lijepljenje cijevnih spojeva, brtvljenje i testiranje vodovodnih instalacija i sustava za grijanje i hlađenje), kao preduvjet;

iii. za instalatera solarnih fotovoltlnih ili solarnih termalnih uređaja: osposobljavanje vodoinstalatera ili električara, osim toga mora imati znanja o vodoinstalaterskim i električarskim instalacijama te o ~~u~~lotanju cijevnih spojeva, lijepljenju cijevnih spojeva, brtvljenju instalacija i testiranju vodovodnih instalacija, znanja o povezivanju električnih vodova, mora poznavati osnovne krovne materijale, metode izrade metalnih pokrova za odvođenje kišnice i brtvljenje, kao preduvjet; i

iv. program stručnog osposobljavanja na temelju koje instalater dobiva odgovarajuća znanja i vještine koje odgovaraju trogodišnjem obrazovanju za vještine i znanja iz točaka (a), (b) ili (c) uključujući obrazovanje u ustanovi i na radnome mjestu.

(b) Teorijski dio osposobljavanja instalatera za peći i kotlove na biomasu morao bi uključiti pregled tržišnoga položaja biomase i obuhvatiti ekološke aspekte, ~~biomasne~~goriva iz biomase, logistiku, vatrogasnu zaštitu, odgovarajuće subvencije, tehnike sagorijevanja, sustave paljenja, optimalna hidraulična rješenja, usporedbu troškova i rentabilnosti te projektiranje, instalacije i održavanje kotlova i peći na biomasu. Osposobljavanjem se mora također osigurati i dobro poznavanje svih europskih norma za tehnologiju biomase i goriva (npr. pelete) te s biomasom povezano nacionalno zakonodavstvo i zakonodavstvo Zajednice.

(c) Teorijski dio osposobljavanja instalatera za toplinske crpke morao bi uključiti pregled tržišnoga položaja toplinskih crpka i obuhvatiti geotermalne resurse i temperature izvora tla različitih regija, identifikaciju tla i stijena zbog termalne vodljivosti, propise o uporabi geotermalnih resursa, mogućnost uporabe toplinskih crpka u zgradama te utvrđivanje najpogodnijeg sustava toplinskih crpka te poznavanje tehničkih zahtjeva, sigurnosti, filtriranje zraka, priključivanje na izvor energije i plan sustava. Osposobljavanjem se mora također osigurati i dobro poznavanje svih europskih norma za toplinske crpke kao i poznavanje odgovarajućeg nacionalnog zakonodavstva i zakonodavstva Zajednice. Instalater mora pokazati sljedeće kompetencije:

i. osnovno razumijevanje fizikalnih načela i načela funkcioniranja toplinske crpke, uključujući svojstva strujnoga kruga toplinske crpke: povezanost između niske temperature i apsorpcije topline, visokih temperatura izvora topline i učinkovitosti sustava određivanjem koeficijenta učinkovitosti (iskoristivosti) (COP) i sezonskog faktora učinkovitosti (SPF);

ii. razumijevanje sastavnica i njihova funkcioniranja u strujnom krugu toplinske crpke, uključujući kompresor, ekspanzijski ventil, isparivač, kondenzator, pričvršćene i pomične instalacije, ulje za podmazivanje, rashladno sredstvo, mogućnosti pregrijavanja te pothlađivanja i hlađenja toplinskim crpkama; i

iii. sposobnost izabrati i odrediti veličinu sastavnica u tipičnim situacijama instaliranja, uključujući određivanje tipičnih vrijednosti toplinskog opterećenja različitih zgrada te za proizvodnju tople vode na temelju uporabe energije, određivanje kapaciteta toplinske crpke pri

toplinskom opterećenju za proizvodnju tople vode, pohranjenoj masi zgrade i neprekinutoj opskrbi električnom energijom; odrediti komponentu spremišta topline i njegova obujma te povezivanja s drugim sustavom grijanja.

(d) Teorijski dio osposobljavanja instalatera solarnih fotovoltnih i solarnih termalnih uređaja morao bi uključiti pregled tržišnog položaja solarnih proizvoda i usporedbu troškova i rentabilnosti te obuhvatiti ekološke aspekte, sastavnice, svojstva i dimenzioniranje solarnih sustava, odabir ispravnih sustava i dimenzioniranje komponenata, određivanje potražnje za toplotom, vatrogasnu zaštitu, odgovarajuće subvencije te projektiranje, instalaciju i održavanje solarnih fotovoltnih i solarnih termalnih instalacija. Osposobljavanjem se mora također osigurati i dobro poznavanje svih europskih norma za tehnologiju i certificiranje (npr. Solar Keymark) te s tim povezano nacionalno zakonodavstvo i zakonodavstvo Zajednice. Instalater mora pokazati sljedeće kompetencije:

- i. sposobnost da siguran rad s pomoću odgovarajućih alata i opreme te da pritom koristi sigurnosne propise i norme te prepozna vodoinstalaterske, električne i druge opasnosti povezane sa solarnim uređajima;
- ii. sposobnost da identificira sustave i njihove sastavnice specifične za aktivne i pasivne sustave, uključujući strojno projektiranje i određivanje lokacija sastavnica te osposobljenost za plan i konfiguraciju sustava;
- iii. sposobnost određivanja potrebne površine za instalaciju, usmjerenje i nagib za solarne fotovoltne i solarne vodne grijače, uzimajući pritom u obzir sjenu, dostupnost sunca, konstrukcijsku cjelovitost, prikladnost instalacije za zgradu ili klimu te utvrđivanja različitih metoda instaliranja pogodnih za vrste krova i uravnoteženost sustava opreme potrebne za instaliranje; i
- iv. ponajprije za solarne fotovoltne sustave sposobnost adaptacije projekta električnih instalacija, uključujući određivanje računskih tokova, odabir odgovarajuće vrste i vrijednosti električnih vodiča za svaki strujni krug, određivanje odgovarajuće veličine, vrijednosti i lokacija za svu pripadajuću opremu i podsustave te odabir odgovarajućeg mjesta za priključivanje.

(e) Certificiranje instalatera mora biti vremenski ograničeno time da je za produljenje certificiranja potreban seminar za obnovu znanja (usavršavanje) ili tečaj.

---

|                                      |
|--------------------------------------|
| ↓ 2009/28/EZ (prilagođeno)<br>⇒ novo |
|--------------------------------------|

#### **PRILOG V.**

**Pravila za izračun utjecaja ~~pegonskih~~ biogoriva, ~~drugih~~ tekućih biogoriva i njihovih ~~usporedivih~~ usporedivih fosilnih goriva na stakleničke plinove**

**A. TIPIČNE I ZADANE VRIJEDNOSTI ZA BIOGORIVA, AKO SU PROIZVEDENA BEZ NETO EMISIJA UGLJIKA ZBOG PROMJENE UPORABE ZEMLJIŠTA**

| Proizvodni proces dobivanja biogoriva                                                                                           | Tipična ušteda emisija stakleničkih plinova | Zadana ušteda emisija stakleničkih plinova |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
| etanol iz šećerne repe ⇒ (bez bioplina iz ostataka šećerne repe, prirodni plin kao procesno gorivo u konvencionalnom kotlu) ⇐   | <del>61 %</del> ⇒ 67 % ⇐                    | <del>52</del> ⇒ 59 ⇐ %                     |
| ⇒ etanol iz šećerne repe (s bioplinom iz ostataka šećerne repe, prirodni plin kao procesno gorivo u konvencionalnom kotlu) ⇐    | ⇒ 77 % ⇐                                    | ⇒ 73 % ⇐                                   |
| ⇒ etanol iz šećerne repe (bez bioplina iz ostataka šećerne repe, prirodni plin kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐ | ⇒ 73 % ⇐                                    | ⇒ 68 % ⇐                                   |
| ⇒ etanol iz šećerne repe (s bioplinom iz ostataka šećerne repe, prirodni plin kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐  | ⇒ 79 % ⇐                                    | ⇒ 76 % ⇐                                   |
| ⇒ etanol iz šećerne repe (bez bioplina iz ostataka šećerne repe, lignit kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐        | ⇒ 58 % ⇐                                    | ⇒ 46 % ⇐                                   |
| ⇒ etanol iz šećerne repe (s bioplinom iz ostataka šećerne repe, lignit kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐         | ⇒ 71 % ⇐                                    | ⇒ 64 % ⇐                                   |
| <del>etanol iz pšenice (procesno gorivo nije specificirano)</del>                                                               | <del>32 %</del>                             | <del>16 %</del>                            |
| <del>etanol iz pšenice (lignit kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu)</del>                                              | <del>32 %</del>                             | <del>16 %</del>                            |
| <del>etanol iz pšenice (prirodni plin kao procesno gorivo u konvencionalnom kotlu)</del>                                        | <del>45 %</del>                             | <del>34 %</del>                            |
| <del>etanol iz pšenice (prirodni plin kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu)</del>                                       | <del>53 %</del>                             | <del>47 %</del>                            |
| <del>etanol iz pšenice (slama kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu)</del>                                               | <del>69 %</del>                             | <del>69 %</del>                            |
| ⇒ etanol iz kukuruza (prirodni plin kao procesno gorivo u konvencionalnom                                                       | ⇒ 48 % ⇐                                    | ⇒ 40 % ⇐                                   |

|                                                                                                                                |                                   |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| kotlu) ⇐                                                                                                                       |                                   |                        |
| etanol iz kukuruza <del>proizveden u Zajednici</del><br>(prirodni plin kao procesno gorivo u<br>kogeneracijskom pogonu ⇐ * ⇐ ) | <del>56</del> ⇐ 55 ⇐ %            | <del>49</del> ⇐ 48 % ⇐ |
| ⇐ etanol iz kukuruza (lignit kao procesno<br>gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐                                               | ⇐ 40 % ⇐                          | ⇐ 28 % ⇐               |
| ⇐ etanol iz kukuruza (šumski ostaci kao<br>procesno gorivo u kogeneracijskom<br>pogonu*) ⇐                                     | ⇐ 69 % ⇐                          | ⇐ 68 % ⇐               |
| ⇐ etanol iz drugih žitarica osim kukuruza<br>(prirodni plin kao procesno gorivo u<br>konvencionalnom kotlu) ⇐                  | ⇐ 47 % ⇐                          | ⇐ 38 % ⇐               |
| ⇐ etanol iz drugih žitarica osim kukuruza<br>(prirodni plin kao procesno gorivo u<br>kogeneracijskom pogonu*) ⇐                | ⇐ 53 % ⇐                          | ⇐ 46 % ⇐               |
| ⇐ etanol iz drugih žitarica osim kukuruza<br>(lignit kao procesno gorivo u<br>kogeneracijskom pogonu*) ⇐                       | ⇐ 37 % ⇐                          | ⇐ 24 % ⇐               |
| ⇐ etanol iz drugih žitarica osim kukuruza<br>(šumski ostaci kao procesno gorivo u<br>kogeneracijskom pogonu*) ⇐                | ⇐ 67 % ⇐                          | ⇐ 67 % ⇐               |
| etanol iz šećerne trske                                                                                                        | ⇐ 70 % ⇐                          | ⇐ 70 % ⇐               |
| dio iz obnovljivih izvora <del>etil</del> -tercijarni-<br>butil-etera (ETBE)                                                   | Jednake kao pri dobivanju etanola |                        |
| dio iz obnovljivih izvora <del>etil</del> -tercijarni-amil-<br>etil-etera (TAEE)                                               | Jednake kao pri dobivanju etanola |                        |
| biodizel iz repičina sjemena                                                                                                   | <del>45</del> ⇐ 52 ⇐ %            | <del>38</del> ⇐ 47 ⇐ % |
| biodizel iz suncokreta                                                                                                         | <del>58</del> ⇐ 57 ⇐ %            | <del>51</del> ⇐ 52 ⇐ % |
| biodizel iz soje                                                                                                               | <del>40</del> ⇐ 55 ⇐ %            | <del>31</del> ⇐ 50 ⇐ % |
| biodizel iz palmina ulja ( ⇐ laguna za<br>efluent ⇐ <del>proces nije specificiran</del> )                                      | <del>36</del> ⇐ 38 ⇐ %            | <del>19</del> ⇐ 25 ⇐ % |
| biodizel iz palmina ulja (proces s hvatanjem<br>metana u uljari)                                                               | <del>62</del> ⇐ 57 ⇐ %            | <del>56</del> ⇐ 51 ⇐ % |
| biodizel iz otpadnog ⇐ jestivog ⇐ <del>bilnog ili</del><br><del>životinjskog</del> ulja                                        | <del>88</del> ⇐ 83 ⇐ %            | <del>83</del> ⇐ 77 ⇐ % |

|                                                                                                              |                          |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
| ⇒ biodizel od topljenja životinjskih masti ⇐                                                                 | ⇒ 79 % ⇐                 | ⇒ 72 % ⇐               |
| biljno ulje iz repičina sjemena obrađeno vodikom                                                             | 51 %                     | 47 %                   |
| biljno ulje iz suncokreta obrađeno vodikom                                                                   | ⇒ 58 ⇐ <del>65</del> %   | ⇒ 54 ⇐ <del>62</del> % |
| ⇒ biljno ulje iz soje obrađeno vodikom ⇐                                                                     | ⇒ 55 % ⇐                 | ⇒ 51 % ⇐               |
| biljno ulje iz palmina ulja obrađeno vodikom<br>(⇒ laguna za efluent ⇐ <del>proces nije specificiran</del> ) | 40 %                     | ⇒ 28 ⇐ <del>26</del> % |
| biljno ulje iz palmina ulja obrađeno vodikom<br>(proces sa zahvaćanjem metana u uljari)                      | ⇒ 59 ⇐ <del>68</del> %   | ⇒ 55 ⇐ <del>65</del> % |
| ⇒ ulje iz otpadnog jestivog ulja obrađeno vodikom ⇐                                                          | ⇒ 90 % ⇐                 | ⇒ 87 % ⇐               |
| ⇒ ulje od topljenja životinjskih masti obrađeno vodikom ⇐                                                    | ⇒ 87 % ⇐                 | ⇒ 83 % ⇐               |
| čisto biljno ulje iz repičina sjemena                                                                        | ⇒ 59 % ⇐ <del>58 %</del> | 57 %                   |
| ⇒ čisto biljno ulje iz suncokreta ⇐                                                                          | ⇒ 65 % ⇐                 | ⇒ 64 % ⇐               |
| ⇒ čisto biljno ulje iz soje ⇐                                                                                | ⇒ 62 % ⇐                 | ⇒ 61 % ⇐               |
| ⇒ čisto biljno ulje iz palmina ulja (laguna za efluent) ⇐                                                    | ⇒ 46 % ⇐                 | ⇒ 36 % ⇐               |
| ⇒ čisto biljno ulje iz palmina ulja (proces sa zahvaćanjem metana u uljari) ⇐                                | ⇒ 65 % ⇐                 | ⇒ 63 % ⇐               |
| ⇒ čisto ulje iz otpadnog jestivog ulja ⇐                                                                     | ⇒ 98 % ⇐                 | ⇒ 98 % ⇐               |
| <del>bioplin iz komunalnog organskog otpada kao komprimirani prirodni plin</del>                             | <del>80 %</del>          | <del>73 %</del>        |
| <del>bioplin od vlažnog gnoja kao komprim. prirodni plin</del>                                               | <del>84 %</del>          | <del>81 %</del>        |
| <del>bioplin od suhog gnoja kao komprim. prirodni plin</del>                                                 | <del>86 %</del>          | <del>82 %</del>        |

~~(\*) Ulje proizvedeno od nusproizvoda životinjskog podrijetla razvrstano kao materijal kategorije 3. u skladu s Uredbom (EZ) br. 1774/2002 Europskog parlamenta i Vijeća od 3.~~

~~listopada 2002. o utvrđivanju zdravstvenih pravila u pogledu nusproizvoda životinjskog podrijetla koji nisu namijenjeni prehrani ljudi <sup>(42)</sup> nije uključeno.~~

↓ novo

(\*) Zadane vrijednosti za procese s kogeneracijskim pogonom primjenjive su samo ako SVA procesna toplina dolazi iz kogeneracijskog pogona.

↓ 2009/28/EZ (prilagođeno)

⇒ novo

**B. PROCIJENJENE TIPIČNE I ZADANE VRIJEDNOSTI ZA BUDUĆA BIOGORIVA KOJA ~~U SJEČNJU 2008.~~ ☒ 2016. ☒ NISU BILA NA TRŽIŠTU, ILI SU BILA SAMO U ZANEMARIVIM KOLIČINAMA, AKO SU PROIZVEDENA BEZ NETO EMISIJA UGLJIKA ZBOG PROMIJENJENE UPORABE ZEMLJIŠTA**

| Proizvodni proces dobivanja biogoriva                              | Tipična ušteda emisija stakleničkih plinova | Zadana ušteda emisija stakleničkih plinova |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
| etanol iz slame pšenice                                            | <del>87 %</del> ⇒ 85 % ⇐                    | <del>85 %</del> ⇒ 83 % ⇐                   |
| <del>etanol iz otpadnog drva</del>                                 | <del>80 %</del>                             | <del>74 %</del>                            |
| <del>etanol iz uzgojene šume</del>                                 | <del>76 %</del>                             | <del>70 %</del>                            |
| Fischer-Tropschov dizel iz otpadnog drva ⇒ u samostalnom pogonu ⇐  | <del>95 %</del> ⇒ 85 % ⇐                    | <del>95 %</del> ⇒ 85 % ⇐                   |
| Fischer-Tropschov dizel iz uzgojene šume ⇒ u samostalnom pogonu ⇐  | <del>93 %</del> ⇒ 78 % ⇐                    | <del>93 %</del> ⇒ 78 % ⇐                   |
| ⇒ Fischer-Tropschov benzin iz otpadnog drva u samostalnom pogonu ⇐ | ⇒ 85 % ⇐                                    | ⇒ 85 % ⇐                                   |
| ⇒ Fischer-Tropschov benzin iz uzgojene šume u samostalnom pogonu ⇐ | ⇒ 78 % ⇐                                    | ⇒ 78 % ⇐                                   |
| dimetileter iz otpadnog drva (DME) ⇒ u samostalnom pogonu ⇐        | ⇒ 86 % ⇐ <del>95 %</del>                    | ⇒ 86 % ⇐ <del>95 %</del>                   |
| DME iz uzgojene šume ⇒ u samostalnom pogonu ⇐                      | ⇒ 79 % ⇐ <del>92 %</del>                    | ⇒ 79 % ⇐ <del>92 %</del>                   |
| metanol iz otpadnog drva ⇒ u samostalnom pogonu ⇐                  | <del>94 %</del> ⇒ 86 % ⇐                    | <del>94 %</del> ⇒ 86 % ⇐                   |

2 Ulje proizvedeno od nusproizvoda životinjskog podrijetla razvrstano kao materijal kategorije 3. u skladu s Uredbom (EZ) br. 1774/2002 Europskog parlamenta i Vijeća od 3. listopada 2002. o utvrđivanju zdravstvenih pravila u pogledu nusproizvoda životinjskog podrijetla koji nisu namijenjeni prehrani ljudi nije uključeno.

|                                                                                            |                                    |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------|
| metanol iz uzgojene šume ⇨ u samostalnom pogonu ⇨                                          | 91 % ⇨ 79 % ⇨                      | 91 % ⇨ 79 % ⇨ |
| ⇨ Fischer-Tropschov dizel iz rasplinjavanja crnog luga integriranog u tvornicu celuloze ⇨  | ⇨ 89 % ⇨                           | ⇨ 89 % ⇨      |
| ⇨ Fischer-Tropschov benzin iz rasplinjavanja crnog luga integriranog u tvornicu celuloze ⇨ | ⇨ 89 % ⇨                           | ⇨ 89 % ⇨      |
| ⇨ dimetileter (DME) iz rasplinjavanja crnog luga integriranog u tvornicu celuloze ⇨        | ⇨ 89 % ⇨                           | ⇨ 89 % ⇨      |
| ⇨ metanol iz rasplinjavanja crnog luga integriranog u tvornicu celuloze ⇨                  | ⇨ 89 % ⇨                           | ⇨ 89 % ⇨      |
| dio iz obnovljivih izvora metil-tercijarni-butil-etera (MTBE)                              | Jednake kao pri dobivanju metanola |               |

### C. METODOLOGIJA

1. Emisije stakleničkih plinova koje nastanu pri proizvodnji i uporabi goriva namijenjenih prometu, ~~pogonskih~~ biogoriva i ~~drugih~~ tekućih biogoriva izračunavaju se ~~kao~~ ☒ kako slijedi ☒:

↓ novo

(a) emisije stakleničkih plinova koje nastanu pri proizvodnji i uporabi goriva izračunavaju se kao:

↓ 2009/28/EZ (prilagođeno)

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

gdje je

|          |   |                                                                                       |
|----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
| $E$      | = | ukupne emisije od uporabe goriva                                                      |
| $e_{ec}$ | = | emisije od ekstrakcije ili uzgoja sirovina                                            |
| $e_l$    | = | godišnje emisije zbog promjene zaliha ugljika prouzročene promjenom uporabe zemljišta |
| $e_p$    | = | emisije od obrade                                                                     |
| $e_{id}$ | = | emisije od prometa i distribucije                                                     |



|                                |              |                                                                                                              |
|--------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $e_u$                          | =            | emisije koje nastaju pri uporabi goriva                                                                      |
| $e_{sca}$                      | =            | uštede emisija iz akumulacije ugljika u tlu zbog boljega poljoprivrednoga gospodarstva                       |
| $e_{ccs}$                      | =            | uštede emisija <del>radi</del> zbog hvatanja i geološkog <del>pohranjivanja</del> skladištenja ugljika ☒ i ☒ |
| $e_{ccr}$                      | =            | uštede emisija <del>radi</del> zbog hvatanja i zamjene ugljika                                               |
| <del><math>e_{ee}</math></del> | <del>=</del> | <del>uštede emisija od viška električne energije koji nastaje pri kogeneraciji</del>                         |

Emisije koje nastaju pri proizvodnji strojeva i opreme ne uzimaju se u obzir.

↓ novo

(b) emisije stakleničkih plinova koje nastanu pri proizvodnji i uporabi tekućeg biogoriva izračunavaju se kao za biogoriva (E), ali uz nužno proširenje kako bi se obuhvatila pretvorba energije u električnu energiju i/ili energiju za grijanje ili hlađenje, kako slijedi:

i. za energetska postrojenja koja isporučuju samo toplinu:

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

ii. za energetska postrojenja koja isporučuju samo električnu energiju:

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

gdje je

$EC_{h,el}$  = ukupne emisije stakleničkih plinova iz krajnjeg energetskog proizvoda

E = ukupne emisije stakleničkih plinova iz tekućeg biogoriva prije krajnje pretvorbe

$\eta_{el}$  = električna učinkovitost, definirana kao godišnja proizvodnja električne energije podijeljena s godišnjom potrošnjom tekućeg biogoriva na temelju njegova energetskog sadržaja

$\eta_h$  = toplinska učinkovitost, definirana kao godišnja proizvodnja korisne topline podijeljena s godišnjom potrošnjom tekućeg biogoriva na temelju njegova energetskog sadržaja

iii. za električnu ili mehaničku energiju iz energetskih postrojenja koja isporučuju korisnu toplinu zajedno s električnom i/ili mehaničkom energijom:

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

iv. za korisnu toplinu iz energetskih postrojenja koja isporučuju toplinu zajedno s električnom i/ili mehaničkom energijom:

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

gdje je:

$EC_{h,el}$  = ukupne emisije stakleničkih plinova iz krajnjeg energetskeg proizvoda

$E$  = ukupne emisije stakleničkih plinova iz tekućeg biogoriva prije krajnje pretvorbe

$\eta_{el}$  = električna učinkovitost, definirana kao godišnja proizvodnja električne energije podijeljena s godišnjom potrošnjom goriva na temelju njegova energetskeg sadržaja

$\eta_h$  = toplinska učinkovitost, definirana kao godišnja proizvodnja korisne topline podijeljena s godišnjom potrošnjom goriva na temelju njegova energetskeg sadržaja

$C_{el}$  = udio eksergije u električnoj i/ili mehaničkoj energiji, zadan kao 100 % ( $C_{el} = 1$ ).

$C_h$  = Carnotova učinkovitost (udio eksergije u korisnoj toplini)

Carnotova učinkovitost ( $C_h$ ) za korisnu toplinu na različitim temperaturama definirana je kao:

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

gdje je

$T_h$  = temperatura mjerena kao apsolutna temperatura (u kelvinima) korisne topline na mjestu isporuke

$T_0$  = temperatura okoline, zadana kao 273 K (jednako 0 °C)

Za  $T_h < 150$  °C (423,15 K),  $C_h$  se može definirati i kako slijedi:

$C_h$  = Carnotova učinkovitost za toplinu na 150 °C (423,15 K), što iznosi: 0,3546

Za potrebe ovog izračuna primjenjuju se sljedeće definicije:

(a) „kogeneracija” znači istodobna proizvodnja u jednom postupku toplinske energije i električne i/ili mehaničke energije;

(b) „korisna toplina” znači toplinska energija proizvedena radi zadovoljavanja ekonomski opravdane potražnje toplinske energije ili energije za hlađenje;

(c) „ekonomski opravdanja potražnja” znači potražnja koja ne prelazi potrebe za toplinom ili hlađenjem, a koja bi se inače mogla zadovoljiti po tržišnim uvjetima.

↓ 2009/28/EZ

⇒ novo

2. Emisije stakleničkih plinova iz  $\Rightarrow$  biogoriva i tekućih biogoriva izražavaju se kako slijedi:  $\Leftarrow$  ~~goriva, E, izražavaju se u gramima ekvivalenta CO<sub>2</sub> na MJ goriva, gCO<sub>2eq</sub>/MJ.~~

↓ novo

(a) emisije stakleničkih plinova iz biogoriva (E) izražavaju se u gramima ekvivalenta CO<sub>2</sub> po MJ goriva, gCO<sub>2eq</sub> /MJ;

(b) emisije stakleničkih plinova iz tekućih biogoriva (EC) u gramima ekvivalenta CO<sub>2</sub> po MJ krajnjeg energetskeg proizvoda (toplina ili električna energija), gCO<sub>2eq</sub>/MJ.

Ako se toplinska energija ili energija za hlađenje proizvode zajedno s električnom energijom, emisije se dijele između topline i električne energije (kao u stavku 1. točki (b)) neovisno o tome upotrebljava li se toplinska energija za grijanje ili hlađenje<sup>3</sup>.

Ako su emisije stakleničkih plinova od ekstrakcije ili uzgoja sirovina  $e_{ec}$  izražene u jedinici gCO<sub>2eq</sub>/tona suhe sirovine, pretvaranje u grame ekvivalenta CO<sub>2</sub> po MJ goriva, gCO<sub>2eq</sub>/MJ, izračunava se kako slijedi:

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

gdje je

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

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

Emisije po toni suhe sirovine izračunavaju se kako slijedi:

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

↓ 2009/28/EZ (prilagođeno)

~~3. Odstupajući od točke 2. za goriva namijenjena prometu vrijednosti izračunate kao gCO<sub>2eq</sub>/MJ mogu se prilagođivati kako bi uzele u obzir razlike među gorivima pri obavljenome korisnom radu izražene kao km/MJ. Takve se prilagodbe rade samo kad se podastu dokazi o obavljenome korisnom radu.~~

~~4. 3. Uštede emisija stakleničkih plinova od pogonskih biogoriva i drugih tekućih biogoriva izračunavaju se kako ☒ slijedi ☒:~~

↓ novo

(a) uštede emisija stakleničkih plinova od biogoriva:

↓ 2009/28/EZ

⇒ novo

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

gdje je

<sup>3</sup> Apsorpcijski rashladni uređaji upotrebljavaju toplinu ili otpadnu toplinu za hlađenje (rashlađeni zrak ili voda). Stoga je primjereno izračunati samo emisije povezane s proizvedenom toplinom po MJ topline, neovisno tome je li krajnja namjena topline grijanje ili hlađenje putem apsorpcijskih rashladnih uređaja.

|            |   |                                                            |
|------------|---|------------------------------------------------------------|
| $E_B$      | = | ukupne emisije od <del>pogonskih</del> biogoriva i         |
| $E_{F(t)}$ | = | ukupne emisije od usporednog fosilnog goriva ⇒ za promet ⇐ |

↓ novo

(b) uštede emisija stakleničkih plinova od toplinske energije, energije za hlađenje i električne energije proizvedene iz tekućih biogoriva:

$$U\check{S}TEDA = (EC_{F(h\&c,el)} - EC_{B(h\&c,el)})/EC_{F(h\&c,el)}$$

gdje je

$EC_{B(h\&c,el)}$  = ukupne emisije od toplinske ili električne energije i

$EC_{F(h\&c,el)}$  = ukupne emisije od usporednog fosilnog goriva za korisnu toplinu ili električnu energiju

↓ 2009/28/EZ

⇒ novo

5.4. Staklenički su plinovi uzeti u obzir za potrebe točke 1. CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O i CH<sub>4</sub>. Za potrebe izračunavanja ekvivalenta CO<sub>2</sub> ti se plinovi vrednuju kako slijedi:

|                  |   |             |
|------------------|---|-------------|
| CO <sub>2</sub>  | : | 1           |
| N <sub>2</sub> O | : | 296 ⇒ 298 ⇐ |
| CH <sub>4</sub>  | : | 23 ⇒ 25 ⇐   |

6.5. Emisije koje nastaju pri ekstrakciji ili uzgoju sirovina  $e_{ec}$  uključuju emisije pri samom procesu ekstrakcije ili uzgoja; pri skupljanju ⇒, sušenju i skladištenju ⇐ sirovina; emisije iz otpadaka i curenja tekućina; te iz proizvodnje kemikalija ili proizvoda upotrijebljenih pri ekstrakciji ili uzgoju. Hvatanje CO<sub>2</sub> u uzgoju sirovina ne uzima se u obzir. ~~Potvrđena smanjenja emisije stakleničkih plinova koja nastaju pri spaljivanju na lokacijama za proizvodnju ulja bilo gdje na svijetu odbijaju se.~~ Umjesto uporabe stvarnih vrijednosti za emisije iz uzgoja ⇒ poljoprivredne biomase ⇐ mogu se upotrijebiti procjene na temelju prosječnih ⇒ regionalnih ⇐ vrijednosti ⇒ za emisije iz uzgoja uključenih u izvješća iz članka 28. stavka 4. te podataka o raščlanjenim zadanim vrijednostima za emisije iz uzgoja uključene u ovaj Prilog. Umjesto uporabe stvarnih vrijednosti, u nedostatku relevantnih podataka iz prethodno navedenih izvješća dopušteno je izračunati prosječne vrijednosti na temelju lokalne poljoprivredne prakse, primjerice upotrebljavajući podatke za skupinu poljoprivrednih gospodarstava ⇐ ~~izračunane za manja geografska područja od onih upotrijebljenih u izračunu zadanih vrijednosti.~~

↓ novo

6. Za potrebe izračuna iz točke 3. uštede emisija zbog boljega poljoprivrednog gospodarenja, kao što su prelazak na manje obrađivanje ili neobrađivanje zemlje, poboljšani plodored, uporaba pokrovnih usjeva, uključujući gospodarenje ostacima poljoprivrednih

proizvoda, te uporaba organskog poboljšivača tla (npr. kompost, digestat fermentacije gnoja), uzimaju se u obzir samo ako su pruženi čvrsti i provjerljivi dokazi da se akumulacija ugljika u tlu povećala ili da se može razumno očekivati da se povećala u razdoblju uzgoja predmetnih sirovina, pri čemu se uzimaju u obzir emisije u slučajevima u kojima su takve prakse dovele do povećane upotrebe gnojiva i herbicida.

↓ 2015/1513 čl. 2. st. 13. i Prilog II.1

7. Godišnje emisije koje nastaju promjenom zaliha ugljika zbog promjene uporabe zemljišta,  $e_l$ , izračunavaju se jednakomjernim dijeljenjem ukupnih emisija tijekom 20 godina. Za izračun tih emisija primjenjuje se sljedeće pravilo:

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

gdje je

|        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $e_l$  | = | godišnje emisije stakleničkih plinova koje nastaju promjenom zaliha ugljika zbog promjene uporabe zemljišta (mjerene kao masa (u gramima) ekvivalenta CO <sub>2</sub> po jedinici energije biogoriva ili tekućeg biogoriva (u megadžulima)). „Kultivirano tlo” <sup>5</sup> i „tlo namijenjeno trajnim kulturama” <sup>6</sup> smatraju se jednom uporabom zemljišta;                                                   |
| $CS_R$ | = | zaliha ugljika po jedinici površine povezana s referentnom uporabom zemljišta (mjerena kao masa (u tonama) ugljika po jedinici površine, uključujući tlo i vegetaciju). Referentnom uporabom zemljišta smatra se uporaba zemljišta u siječnju 2008. ili 20 godina prije nego što je dobivena sirovina, ovisno o tome što je uslijedilo kasnije;                                                                         |
| $CS_A$ | = | zaliha ugljika po jedinici površine povezana sa stvarnom uporabom zemljišta (mjerena kao masa (u tonama) ugljika po jedinici površine, uključujući tlo i vegetaciju). Ako se zaliha ugljika akumulira tijekom razdoblja duljeg od godinu dana, vrijednost koja se pripisuje $CS_A$ jest procijenjena zaliha po jedinici površine nakon 20 godina ili nakon sazrijevanja kulture, ovisno o tome što je uslijedilo prije; |
| $P$    | = | produktivnost kulture (mjerena kao energija biogoriva ili tekućeg biogoriva po jedinici površine godišnje); i                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| $e_B$  | = | dodatak od 29 gCO <sub>2eq</sub> /MJ biogoriva ili tekućeg biogoriva ako se biomasa dobiva sa saniranog degradiranog zemljišta pod uvjetima predviđenima u točki 8.                                                                                                                                                                                                                                                     |

4 Kvocijent dobiven dijeljenjem molekularne težine mase CO<sub>2</sub> (44,010 g/mol) s molekularnom težinom masom ugljika (12,011 g/mol) iznosi 3,664.

5 Kultivirano tlo kako ga definira IPCC.

6 Trajne kulture definirane su kao višegodišnje kulture čija se stabljika obično ne bere, kao što su kulture kratkih ophodnji i uljana palma.

8. ~~Dodana vrijednost~~ Dodatak od 29 gCO<sub>2eq</sub>/MJ pripisuje se ako postoje dokazi da predmetno zemljište:

(a) u siječnju 2008. nije upotrebljavano u poljoprivredne ili druge svrhe; i

(b) ~~pripada u jednu od sljedećih kategorija:~~

~~—— i. jako ☒ je ☒ degradirano zemljište, uključujući zemljište koje je prije bilo upotrebljavano u poljoprivredne svrhe;<sup>7</sup>~~

~~ii. jako onečišćeno zemljište.~~

~~Dodana vrijednost~~ Dodatak od 29 CO<sub>2eq</sub>/MJ primjenjuje se za razdoblje do 40 ~~⇒ 20~~ godina od dana prenamjene zemljišta u poljoprivredne svrhe, pod uvjetom da se za zemljišta koja pripadaju pod podtočku ~~i. (b)~~ osigura stalan rast zaliha ugljika te znatno smanjenje erozije ~~zemljišta koja pripadaju pod podtočku ii. smanji onečišćenost tla.~~

9. ~~Kategorije iz točke 8. (b) definirane su kako slijedi:~~

~~(a) „jako degradirano zemljište” znači zemljište koje je tijekom duljeg razdoblja bilo u većoj mjeri podložno zasoljavanju ili mu je nizak sadržaj organskih tvari i znatno je erodirano;~~

~~(b) „jako onečišćeno” znači zemljište koje je nepogodno za uzgajanje hrane za ljude i hrane za životinje zbog onečišćenosti.~~

~~Takvo zemljište uključuje zemljište koje je bilo predmetom odluke Komisije u skladu člankom 18. stavkom 4. podstavkom 4.~~

10. Komisija do 31. prosinca 2009. ~~⇒ 2020.~~ ~~donosi~~ ☒ preispituje ☒ smjernice za izračun zaliha ugljika zemljišta<sup>7</sup> na temelju smjernica IPCC iz 2006. za nacionalnu evidenciju stakleničkih plinova – svezak 4. ~~⇒ te u skladu s Uredbom (EU) br. 525/2013<sup>8</sup> i Uredbom (UNIJETI BROJ POSLIJE DONOŠENJA)<sup>9</sup>~~ ~~⇒~~ . Smjernice Komisije služe kao temelj za izračun zaliha ugljika u zemljištu za potrebe ove Direktive.

11. Emisije koje nastaju pri obradi ( $e_p$ ) uključuju emisije pri samoj obradi; emisije iz otpadaka i istjecanja te proizvodnje kemikalija ili proizvoda upotrijebljenih u obradi.

Pri uzimanju u obzir potrošnje električne energije koja nije proizvedena u okviru pogona za proizvodnju goriva, pretpostavlja se da je intenzitet emisije stakleničkih plinova proizvodnje i distribucije te električne energije jednak prosječnom intenzitetu emisije proizvodnje i distribucije električne energije u definiranoj regiji. Odstupajući od ovog pravila, proizvođači mogu upotrebljavati prosječnu vrijednost za pojedini pogon za proizvodnju električne energije koju taj pogon proizvede, ako taj pogon nije priključen na elektroenergetsku mrežu.

7 Odluka Komisije od 10. lipnja 2010. (2010/335/EU) o smjernicama za izračunavanje zaliha ugljika zemljišta za potrebe Priloga V. Direktivi 2009/28/EZ, SL L 151, 17.6.2010.

8 Uredba (EU) br. 525/2013 Europskog parlamenta i Vijeća od 21. svibnja 2013. o mehanizmu za praćenje i izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova i za izvješćivanje o drugim informacijama u vezi klimatskih promjena na nacionalnoj razini i razini Unije te stavljanju izvan snage Odluke br. 280/2004/EZ, SL L 165/13, 18.6.2013.

9 Uredba Europskog parlamenta i Vijeća (UMETNUTI DATUM STUPANJA UREDBE NA SNAGU) o uključivanju emisija i uklanjanju stakleničkih plinova iz korištenja zemljišta, prenamjene zemljišta i šumarstva u okvir za klimatsku i energetska politiku do 2030. te o izmjeni Uredbe br. 525/2013 Europskog parlamenta i Vijeća o mehanizmu za praćenje i izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova i za izvješćivanje o drugim informacijama u vezi s klimatskim promjenama.

---

↓ novo

Kad je to primjenjivo, emisije koje nastaju pri obradi uključuju emisije iz sušenja međuproizvoda i materijala.

---

↓ 2009/28/EZ (prilagođeno)

⇒ novo

12. Emisije zbog prijevoza i distribucije ( $e_{id}$ ) uključuju emisije koje nastaju pri prometu ~~u skladištenju~~ sirovina i poluproizvoda te skladištenju i distribuciji gotovih proizvoda. Emisije koje nastaju pri prometu i distribuciji koje se uzimaju u obzir pod točkom ~~6.~~ 5. ne uzimaju se u obzir pod ovom točkom.

13. Emisije ~~koje nastaju pri~~ od uporabe goriva ( $e_u$ ) računaju se kao ništica za ~~pogonska~~ biogoriva i ~~druga~~ tekuća biogoriva.

⇒ Emisije stakleničkih plinova osim CO<sub>2</sub> (N<sub>2</sub>O i CH<sub>4</sub>) od uporabe goriva uključuju se u faktor  $e_u$  za tekuća biogoriva. ⇐

14. Uštede emisija od hvatanja i ~~geoloških zalih~~ ~~og skladištenja~~ ugljika ( $e_{ccs}$ ) koje već nisu uzete u obzir u  $e_p$ , ograničavaju se na emisije onemogućene hvatanjem i ~~⇒ skladištenjem~~ ⇐ ~~sekvencijom~~ emitiranog CO<sub>2</sub> izravno povezanog s ekstrakcijom, ~~prometom prijevozom~~, obradom i distribucijom goriva ⇐ ako je ugljikov dioksid skladišten u skladu s Direktivom 2009/31/EZ o geološkom skladištenju ugljikova dioksida ⇐.

15. Uštede emisija od hvatanja i zamjene ugljika ( $e_{ccr}$ ) ⇐ izravno su povezane s proizvodnjom biogoriva ili tekućeg biogoriva kojima se pripisuju i ⇐ ograničavaju se na emisije izbjegnute hvatanjem CO<sub>2</sub> čiji ugljik potječe od biomase i koji se upotrebljava ⇐ u sektoru energetike ili prometa ⇐ ~~za zamjenu, ograničavaju se na CO<sub>2</sub> koji se dobiva od fosilnoga goriva, upotrijebljenog u komercijalnim proizvodima i uslugama.~~

---

↓ novo

16. Ako se u kogeneracijskom pogonu, koji isporučuje toplinsku i/ili električnu energiju u proces proizvodnje goriva za koje se izračunavaju emisije, proizvodi višak električne energije i/ili višak korisne topline, emisije stakleničkih plinova dijele se između električne energije i korisne topline prema temperaturi topline (koja odražava korisnost topline). Faktor podjele, odnosno Carnotova učinkovitost ( $C_h$ ), za korisnu toplinu na različitim temperaturama izračunava se kako slijedi:

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

gdje je

$T_h$  = temperatura mjerena kao apsolutna temperatura (u kelvinima) korisne topline na mjestu isporuke

$T_0$  = temperatura okoline, zadana kao 273 K (jednako 0 °C)

Za  $T_h < 150$  °C (423,15 K),  $C_h$  se može definirati i kako slijedi:

$C_h$  = Carnotova učinkovitost za toplinu na 150 °C (423,15 K), što iznosi: 0,3546

Za potrebe ovog izračuna upotrebljavaju se stvarne učinkovitosti definirane kao godišnja proizvodnja mehaničke, električne odnosno toplinske energije podijeljena s godišnjom potrošnjom energije.

Za potrebe ovog izračuna primjenjuju se sljedeće definicije:

(a) „kogeneracija” znači istodobna proizvodnja u jednom postupku toplinske energije i električne i/ili mehaničke energije;

(b) „korisna toplota” znači toplinska energija proizvedena radi zadovoljavanja ekonomski opravdane potražnje toplinske energije ili energije za hlađenje;

(c) „ekonomski opravdanja potražnja” znači potražnja koja ne prelazi potrebe za toplotom ili hlađenjem, a koja bi se inače mogla zadovoljiti po tržišnim uvjetima.

↓ 2009/28/EZ (prilagođeno)  
⇒ novo

~~16. Uštede emisija od viška električne energije iz kogeneracije ( $e_{ee}$ ) uzimaju se u obzir za višak električne energije proizvedene sustavima za proizvodnju goriva koji upotrebljavaju kogeneraciju, osim kad je gorivo upotrijebljeno za kogeneraciju suproizvoda koji nije ostatak poljoprivrednog prinosa. Pri uzimanju u obzir tog viška električne energije, veličina kogeneracijske jedinice smatra se kao najmanja potrebna za to da kogeneracijska jedinica dovodi toplinu koja je potrebna za proizvodnju goriva. Uštede emisija stakleničkih plinova povezane s viškom električne energije smatraju se jednakima količini stakleničkih plinova koji bi se emitirali da je jednaka količina električne energije proizvedena u elektrani koja upotrebljava isto gorivo kao i kogeneracijska jedinica.~~

17. Kad se u procesu proizvodnje goriva proizvede istodobno gorivo za koje su emisije izračunane i jedan ili više proizvoda (suproizvoda), emisije stakleničkih plinova dijele se između goriva ili njegova neposrednog proizvoda i suproizvoda razmjerno njihovu energetsom sadržaju (određenom kao donja ogrjevna vrijednost u slučaju suproizvoda koji nisu električna energija ⇒ i toplota ⇐ ). ⇒ Intenzitet stakleničkih plinova viška korisne topline ili viška električne energije jednak je intenzitetu stakleničkih plinova toplinske ili električne energije isporučene u proces proizvodnje goriva, a utvrđuje se izračunom intenziteta stakleničkih plinova svih unosa i emisija, uključujući sirovine te emisije CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O, u kogeneracijski pogon, kotao ili drugi uređaj koji isporučuje toplinsku ili električnu energiju u proces proizvodnje goriva te iz njih. U slučaju kogeneracije električne energije i topline izračun se izvodi u skladu s točkom 16. ⇐

18. Za potrebe izračuna iz točke 17. emisije koje se dijele su  ~~$e_{ee} + e_i$  + oni dijelovi  $e_p, e_{td}, e_{ccs}$  i  $e_{ccr}$~~  ⇒  $e_{ec} + e_l + e_{sca}$  + oni dijelovi  $e_p, e_{td}, e_{ccs}$  i  $e_{ccr}$  ⇐ koje se odvijaju do procesne faze i uključujući procesnu fazu na kojoj je suproizvod proizveden. Ako je došlo do koje podjele na suproizvode u ranijoj procesnoj fazi u životnom ciklusu, u tu se svrhu umjesto ukupne količine tih emisija upotrebljava dio tih emisija dodijeljenih u posljednjoj takvoj procesnoj fazi posrednom proizvodu goriva.

↓ novo

Kad je riječ o biogorivu i tekućem biogorivu svi suproizvodi koji nisu obuhvaćeni točkom 17. uzimaju se u obzir za potrebe ovog izračuna. Emisije se ne dijele na otpad i ostatke.



Suproizvodi koji imaju negativan energetska sadržaj za potrebe izračuna uzimaju se kao da im je energetska sadržaj nula.

Smatra se da je životni ciklus emisije stakleničkih plinova otpada i ostataka, uključujući krošnje stabala i grane, slamu, lupine, klipove, orahove ljuske i ostatke od postupka obrade, uključujući sirovi glicerol (nerafinirani glicerol) i ostatke šećerne trske, nula do procesa skupljanja tih materijala, nevisno o tome jesu li prerađeni u međuprodukte prije pretvorbe u krajnji proizvod.

Kad je riječ o gorivima proizvedenima u rafinerijama, osim u kombinaciji pogona za preradu s kotlovima ili kogeneracijskim pogonima koji opskrbljuju pogon za preradu toplinskom i/ili električnom energijom, jedinica za analizu za potrebe izračuna iz točke 17. je rafinerija.

↓ 2009/28/EZ (prilagođeno)

⇒ novo

U slučaju pogonskih biogoriva i drugih tekućih biogoriva svi suprodukti, uključujući električnu energiju, koji ne pripadaju u područje primjene točke 16. uzimaju se u obzir za potrebe ovog izračuna, osim ostataka poljoprivrednih proizvoda, uključujući slamu, ostatke šećerne trske, lupine, klipove i orahove ljuske. Suprodukti koji imaju negativan energetska sadržaj za potrebe izračuna uzimaju se kao da im je energetska sadržaj nula.

Otpad, poljoprivredni ostaci ljetine, uključujući ostatke šećerne trske, lupine, klipove, orahove ljuske i ostatke od postupka obrade, uključujući sirovi glicerol (nerafinirani glicerol) smatraju se da im je životni ciklus emisije stakleničkih plinova nula do procesa skupljanja tih materijala.

U slučaju goriva koja se proizvode u rafinerijama jedinica analize za potrebe izračuna iz točke 17. je rafinerija.

19. Za ~~pogonska~~ biogoriva za potrebe izračuna iz točke 4. ~~kao~~ 3. usporedno fosilno gorivo  $E_F$  ⇒  $E_{F(t)}$  ⇒ vrijede posljednje raspoložive stvarne prosječne emisije iz fosilnog dijela benzina i dizelskog goriva upotrijebljena u Zajednici u izvješćima u skladu s Direktivom 98/70/EZ. Ako takvi podaci ne postoje, ta vrijednost iznosi 83,8 ⇒ 94 ⇒  $CO_{2eq}/MJ$ .

Za tekuća biogoriva koja se upotrebljavaju u proizvodnji električne energije za potrebe izračuna iz točke 4. 3. usporedno fosilno gorivo  $E_F$  je 94 ⇒ 183 ⇒  $gCO_{2eq}/MJ$ .

Za tekuća biogoriva koja se upotrebljavaju u proizvodnji ⇒ korisne ⇒ topline ⇒ , kao i u proizvodnji toplinske energije i/ili energije za hlađenje, ⇒ za potrebe izračuna iz točke 4. 3., usporedno fosilno gorivo  $E_F$  ⇒  $(h\&c)$  ⇒ je 77 ⇒ 80 ⇒  $gCO_{2eq}/MJ$ .

Za tekuća biogoriva koja se upotrebljavaju u kogeneraciji za potrebe izračuna iz točke 4. usporedno fosilno gorivo  $E_F$  je 85  $gCO_{2eq}/MJ$ .

#### D. RAŠČLANJENE ZADANE VRIJEDNOSTI ZA ~~POGONSKA~~ BIOGORIVA I ~~DRUGA~~ TEKUĆA BIOGORIVA

Raščlanjene zadane vrijednosti za uzgoj: „ $e_{ec}$ ” kako je definirano u ovom Prilogu dijelu C ovog Priloga ☒ uključujući emisije  $N_2O$  iz tla ☒

↓ novo

| Proizvodni proces dobivanja | Tipične emisije | Zadane emisije |
|-----------------------------|-----------------|----------------|
|-----------------------------|-----------------|----------------|

| biogoriva i tekućih biogoriva                         | stakleničkih plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ) | stakleničkih plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| etanol iz šećerne repe                                | 9,6                                              | 9,6                                              |
| etanol iz kukuruza                                    | 25,5                                             | 25,5                                             |
| etanol iz drugih žitarica osim kukuruza               | 27,0                                             | 27,0                                             |
| etanol iz šećerne trske                               | 17,1                                             | 17,1                                             |
| dio iz obnovljivih izvora ETBE                        | Jednake kao pri dobivanju etanola                |                                                  |
| dio iz obnovljivih izvora TAAE                        | Jednake kao pri dobivanju etanola                |                                                  |
| biodizel iz repičina sjemena                          | 32,0                                             | 32,0                                             |
| biodizel iz suncokreta                                | 26,1                                             | 26,1                                             |
| biodizel iz soje                                      | 21,4                                             | 21,4                                             |
| biodizel iz palmina ulja                              | 20,7                                             | 20,7                                             |
| biodizel iz otpadnog jestivog ulja                    | 0                                                | 0                                                |
| biodizel od topljenja životinjskih masti              | 0                                                | 0                                                |
| biljno ulje iz repičina sjemena obrađeno vodikom      | 33,4                                             | 33,4                                             |
| biljno ulje iz suncokreta obrađeno vodikom            | 26,9                                             | 26,9                                             |
| biljno ulje iz soje obrađeno vodikom                  | 22,2                                             | 22,2                                             |
| biljno ulje iz palmina ulja obrađeno vodikom          | 21,7                                             | 21,7                                             |
| ulje iz otpadnog jestivog ulja obrađeno vodikom       | 0                                                | 0                                                |
| ulje od topljenja životinjskih masti obrađeno vodikom | 0                                                | 0                                                |

|                                       |      |      |
|---------------------------------------|------|------|
| čisto biljno ulje iz repičina sjemena | 33,4 | 33,4 |
| čisto biljno ulje iz suncokreta       | 27,2 | 27,2 |
| čisto biljno ulje iz soje             | 22,3 | 22,3 |
| čisto biljno ulje iz palmina ulja     | 21,6 | 21,6 |
| čisto ulje iz otpadnog jestivog ulja  | 0    | 0    |

↓ 2009/28/EZ (prilagođeno)

| Proizvodni proces dobivanja pogonskih biogoriva i drugih tekućih biogoriva | Tipične emisije stakleničkih plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ) | Zadane emisije stakleničkih plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| etanol iz šećerne repe                                                     | 12                                                               | 12                                                              |
| etanol iz pšenice                                                          | 23                                                               | 23                                                              |
| etanol iz kukuruza proizveden u Zajednici                                  | 20                                                               | 20                                                              |
| etanol iz šećerne trske                                                    | 14                                                               | 14                                                              |
| dio iz obnovljivih izvora ETBE                                             | Jednak kao pri dobivanju etanola                                 |                                                                 |
| dio iz obnovljivih izvora TAME                                             | Jednak kao pri dobivanju etanola                                 |                                                                 |
| biodizel iz repičina sjemena                                               | 29                                                               | 29                                                              |
| biodizel iz suncokreta                                                     | 18                                                               | 18                                                              |
| biodizel iz soje                                                           | 19                                                               | 19                                                              |
| biodizel iz palmina ulja                                                   | 14                                                               | 14                                                              |
| biodizel iz otpadnog biljnog ili životinjskog ulja*                        | 0                                                                | 0                                                               |
| biljno ulje iz repičina sjemena obrađeno vodikom                           | 30                                                               | 30                                                              |
| biljno ulje iz suncokreta obrađeno vodikom                                 | 18                                                               | 18                                                              |
| biljno ulje iz palmina ulja obrađeno vodikom                               | 15                                                               | 15                                                              |
| čisto biljno ulje iz repičina sjemena                                      | 30                                                               | 30                                                              |

|                                                                       |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------|---|---|
| bioplin iz komunalnog organskog otpada kao komprimirani prirodni plin | 0 | 0 |
| bioplin od vlažnog gnoja kao komprimirani prirodni plin               | 0 | 0 |
| bioplin od suhog gnoja kao komprimirani prirodni plin                 | 0 | 0 |

(\*) S iznimkom ulja proizvedenog od nusproizvoda životinjskog podrijetla razvrstanih u materijal kategorije 3. u skladu s Uredbom (EZ) br. 1774/2002.

↓ novo

**Raščlanjene zadane vrijednosti za uzgoj: „ $e_{ec}$ ” – samo za emisije  $N_2O$  iz tla (one su već obuhvaćene raščlanjenim vrijednostima za emisije iz uzgoja u tablici „ $e_{ec}$ ”)**

| Proizvodni proces dobivanja biogoriva i tekućih biogoriva | Tipične emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) | Zadane emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| etanol iz šećerne repe                                    | 4,9                                                           | 4,9                                                          |
| etanol iz kukuruza                                        | 13,7                                                          | 13,7                                                         |
| etanol iz drugih žitarica osim kukuruza                   | 14,1                                                          | 14,1                                                         |
| etanol iz šećerne trske                                   | 2,1                                                           | 2,1                                                          |
| dio iz obnovljivih izvora ETBE                            | Jednake kao pri dobivanju etanola                             |                                                              |
| dio iz obnovljivih izvora TAE                             | Jednake kao pri dobivanju etanola                             |                                                              |
| biodizel iz repičina sjemena                              | 17,6                                                          | 17,6                                                         |
| biodizel iz suncokreta                                    | 12,2                                                          | 12,2                                                         |
| biodizel iz soje                                          | 13,4                                                          | 13,4                                                         |
| biodizel iz palmina ulja                                  | 16,5                                                          | 16,5                                                         |
| biodizel iz otpadnog jestivog ulja                        | 0                                                             | 0                                                            |
| biodizel od topljenja životinjskih masti                  | 0                                                             | 0                                                            |

|                                                          |      |      |
|----------------------------------------------------------|------|------|
| biljno ulje iz repičina sjemena<br>obrađeno vodikom      | 18,0 | 18,0 |
| biljno ulje iz suncokreta obrađeno<br>vodikom            | 12,5 | 12,5 |
| biljno ulje iz soje obrađeno<br>vodikom                  | 13,7 | 13,7 |
| biljno ulje iz palmina ulja obrađeno<br>vodikom          | 16,9 | 16,9 |
| ulje iz otpadnog jestivog ulja<br>obrađeno vodikom       | 0    | 0    |
| ulje od topljenja životinjskih masti<br>obrađeno vodikom | 0    | 0    |
| čisto biljno ulje iz repičina sjemena                    | 17,6 | 17,6 |
| čisto biljno ulje iz suncokreta                          | 12,2 | 12,2 |
| čisto biljno ulje iz soje                                | 13,4 | 13,4 |
| čisto biljno ulje iz palmina ulja                        | 16,5 | 16,5 |
| čisto ulje iz otpadnog jestivog ulja                     | 0    | 0    |

↓ 2009/28/EZ (prilagođeno)

⇒ novo

**Raščlanjene zadane vrijednosti za obradu (uključujući višak električne energije): „ $e_p - e_{ee}$ ”  
kako je definirano u ovom Prilogu dijelu C ovog Priloga**

| Proizvodni proces dobivanja biogoriva i<br>tekućih biogoriva                                                                           | Tipične emisije<br>stakleničkih plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ) | Zadane emisije<br>stakleničkih plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| etanol iz šećerne repe ⇒ (bez bioplina iz<br>ostataka šećerne repe, prirodni plin kao<br>procesno gorivo u konvencionalnom<br>kotlu) ⇐ | <del>19</del> ⇒ 18,8 ⇐                                              | <del>26</del> ⇒ 26,3 ⇐                                             |
| ⇒ etanol iz šećerne repe (s bioplinom iz<br>ostataka šećerne repe, prirodni plin kao<br>procesno gorivo u konvencionalnom              | ⇒ 9,7 ⇐                                                             | ⇒ 13,6 ⇐                                                           |

|                                                                                                                                 |                        |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|
| kotlu) ⇐                                                                                                                        |                        |                        |
| ⇒ etanol iz šećerne repe (bez bioplina iz ostataka šećerne repe, prirodni plin kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐ | ⇒ 13,2 ⇐               | ⇒ 18,5 ⇐               |
| ⇒ etanol iz šećerne repe (s bioplinom iz ostataka šećerne repe, prirodni plin kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐  | ⇒ 7,6 ⇐                | ⇒ 10,6 ⇐               |
| ⇒ etanol iz šećerne repe (bez bioplina iz ostataka šećerne repe, lignit kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐        | ⇒ 27,4 ⇐               | ⇒ 38,3 ⇐               |
| ⇒ etanol iz šećerne repe (s bioplinom iz ostataka šećerne repe, lignit kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐         | ⇒ 15,7 ⇐               | ⇒ 22,0 ⇐               |
| <del>etanol iz pšenice (procesno gorivo nije specificirano)</del>                                                               | <del>32</del>          | <del>45</del>          |
| <del>etanol iz pšenice (lignit kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu)</del>                                              | <del>32</del>          | <del>45</del>          |
| <del>etanol iz pšenice (prirodni plin kao procesno gorivo u konvencionalnome kotlu (bojleru))</del>                             | <del>21</del>          | <del>30</del>          |
| <del>etanol iz pšenice (prirodni plin kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu)</del>                                       | <del>14</del>          | <del>19</del>          |
| <del>etanol iz pšenice (slama kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu)</del>                                               | <del>1</del>           | <del>1</del>           |
| ⇒ etanol iz kukuruza (prirodni plin kao procesno gorivo u konvencionalnom kotlu) ⇐                                              | ⇒ 20,8 ⇐               | ⇒ 29,1 ⇐               |
| <del>etanol iz kukuruza proizveden u Zajednici (prirodni plin kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*)</del>              | <del>15</del> ⇒ 14,8 ⇐ | <del>21</del> ⇒ 20,8 ⇐ |
| ⇒ etanol iz kukuruza (lignit kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐                                                   | ⇒ 28,6 ⇐               | ⇒ 40,1 ⇐               |
| ⇒ etanol iz kukuruza (šumski ostaci kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐                                            | ⇒ 1,8 ⇐                | ⇒ 2,6 ⇐                |

|                                                                                                           |                                   |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| ⇒ etanol iz drugih žitarica osim kukuruza (prirodni plin kao procesno gorivo u konvencionalnom kotlu) ⇐   | ⇒ 21,0 ⇐                          | ⇒ 29,3 ⇐               |
| ⇒ etanol iz drugih žitarica osim kukuruza (prirodni plin kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐ | ⇒ 15,1 ⇐                          | ⇒ 21,1 ⇐               |
| ⇒ etanol iz drugih žitarica osim kukuruza (lignit kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐        | ⇒ 30,3 ⇐                          | ⇒ 42,5 ⇐               |
| ⇒ etanol iz drugih žitarica osim kukuruza (šumski ostaci kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐ | ⇒ 1,5 ⇐                           | ⇒ 2,2 ⇐                |
| etanol iz šećerne trske                                                                                   | <del>1</del> ⇒ 1,3 ⇐              | <del>1</del> ⇒ 1,8 ⇐   |
| dio iz obnovljivih izvora ETBE-a                                                                          | Jednake kao pri dobivanju etanola |                        |
| dio iz obnovljivih izvora TAAE-a                                                                          | Jednake kao pri dobivanju etanola |                        |
| biodizel iz repičina sjemena                                                                              | <del>16</del> ⇒ 11,7 ⇐            | <del>22</del> ⇒ 16,3 ⇐ |
| biodizel iz suncokreta                                                                                    | <del>16</del> ⇒ 11,8 ⇐            | <del>22</del> ⇒ 16,5 ⇐ |
| biodizel iz soje                                                                                          | <del>18</del> ⇒ 12,1 ⇐            | <del>26</del> ⇒ 16,9 ⇐ |
| biodizel iz palmina ulja (proces nije specificiran ⇒ laguna za efluent ⇐)                                 | <del>35</del> ⇒ 30,4 ⇐            | <del>49</del> ⇒ 42,6 ⇐ |
| biodizel iz palmina ulja (proces s hvatanjem metana u uljari)                                             | <del>13</del> ⇒ 13,2 ⇐            | <del>18</del> ⇒ 18,5 ⇐ |
| biodizel iz otpadnog ⇒ jestivog ⇐ biljnog ili životinjskog ulja                                           | <del>9</del> ⇒ 14,1 ⇐             | <del>13</del> ⇒ 19,7 ⇐ |
| ⇒ biodizel od topljenja životinjskih masti ⇐                                                              | ⇒ 17,8 ⇐                          | ⇒ 25,0 ⇐               |
| biljno ulje iz repičina sjemena obrađeno vodikom                                                          | <del>10</del> ⇒ 10,7 ⇐            | <del>13</del> ⇒ 15,0 ⇐ |
| biljno ulje iz suncokreta obrađeno vodikom                                                                | <del>10</del> ⇒ 10,5 ⇐            | <del>13</del> ⇒ 14,7 ⇐ |
| ⇒ biljno ulje iz soje obrađeno vodikom ⇐                                                                  | ⇒ 10,9 ⇐                          | ⇒ 15,2 ⇐               |
| biljno ulje iz palmina ulja obrađeno vodikom (proces nije specificiran ⇒ laguna za efluent ⇐)             | <del>30</del> ⇒ 27,8 ⇐            | <del>42</del> ⇒ 38,9 ⇐ |

|                                                                                      |               |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| biljno ulje iz palmina ulja obrađeno vodikom (proces sa zahvaćanjem metana u uljari) | 7 ⇨ 9,7 ⇨     | 9 ⇨ 13,6 ⇨    |
| ⇨ ulje iz otpadnog jestivog ulja obrađeno vodikom ⇨                                  | ⇨ 7,6 ⇨       | ⇨ 10,6 ⇨      |
| ⇨ ulje od topljenja životinjskih masti obrađeno vodikom ⇨                            | ⇨ 10,4 ⇨      | ⇨ 14,5 ⇨      |
| čisto biljno ulje iz repičina sjemena                                                | 4 ⇨ 3,7 ⇨     | 5 ⇨ 5,2 ⇨     |
| ⇨ čisto biljno ulje iz suncokreta ⇨                                                  | ⇨ 3,8 ⇨       | ⇨ 5,4 ⇨       |
| ⇨ čisto biljno ulje iz soje ⇨                                                        | ⇨ 4,2 ⇨       | ⇨ 5,9 ⇨       |
| ⇨ čisto biljno ulje iz palmina ulja (laguna za efluent) ⇨                            | ⇨ 22,6 ⇨      | ⇨ 31,7 ⇨      |
| ⇨ čisto biljno ulje iz palmina ulja (proces sa zahvaćanjem metana u uljari) ⇨        | ⇨ 4,7 ⇨       | ⇨ 6,5 ⇨       |
| ⇨ čisto ulje iz otpadnog jestivog ulja ⇨                                             | ⇨ 0,6 ⇨       | ⇨ 0,8 ⇨       |
| <del>bioplin iz komunalnog organskog otpada kao komprimirani prirodni plin</del>     | <del>14</del> | <del>20</del> |
| <del>bioplin od vlažnog gnoja kao komprim. prirodni plin</del>                       | <del>8</del>  | <del>11</del> |
| <del>bioplin od suhog gnoja kao komprim. prirodni plin</del>                         | <del>8</del>  | <del>11</del> |

↓ novo

**Raščlanjene zadane vrijednosti samo za ekstrakciju ulja (one su već obuhvaćene raščlanjenim vrijednostima za emisije iz obrade u tablici „ep”)**

| Proizvodni proces dobivanja biogoriva i tekućih biogoriva | Tipične emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) | Zadane emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| biodizel iz repičina sjemena                              | 3,0                                                           | 4,2                                                          |
| biodizel iz suncokreta                                    | 2,9                                                           | 4,0                                                          |
| biodizel iz soje                                          | 3,2                                                           | 4,4                                                          |
| biodizel iz palmina ulja (laguna za efluent)              | 20,9                                                          | 29,2                                                         |



|                                                                                      |      |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| biodizel iz palmina ulja (proces s hvatanjem metana u uljari)                        | 3,7  | 5,1  |
| biodizel iz otpadnog jestivog ulja                                                   | 0    | 0    |
| biodizel od topljenja životinjskih masti                                             | 4,3  | 6,0  |
| biljno ulje iz repičina sjemena obrađeno vodikom                                     | 3,1  | 4,4  |
| biljno ulje iz suncokreta obrađeno vodikom                                           | 3,0  | 4,1  |
| biljno ulje iz soje obrađeno vodikom                                                 | 3,3  | 4,6  |
| biljno ulje iz palmina ulja obrađeno vodikom (laguna za efluent)                     | 21,9 | 30,7 |
| biljno ulje iz palmina ulja obrađeno vodikom (proces sa zahvaćanjem metana u uljari) | 3,8  | 5,4  |
| ulje iz otpadnog jestivog ulja obrađeno vodikom                                      | 0    | 0    |
| ulje od topljenja životinjskih masti obrađeno vodikom                                | 4,6  | 6,4  |
| čisto biljno ulje iz repičina sjemena                                                | 3,1  | 4,4  |
| čisto biljno ulje iz suncokreta                                                      | 3,0  | 4,2  |
| čisto biljno ulje iz soje                                                            | 3,4  | 4,7  |
| čisto biljno ulje iz palmina ulja (laguna za efluent)                                | 21,8 | 30,5 |
| čisto biljno ulje iz palmina ulja (proces sa zahvaćanjem metana u uljari)            | 3,8  | 5,3  |
| čisto ulje iz otpadnog jestivog ulja                                                 | 0    | 0    |

**Raščlanjene zadane vrijednosti za promet i distribuciju: „e<sub>td</sub>” kako je definirano u dijelu C ovog Priloga**

| Proizvodni proces dobivanja biogoriva i tekućih biogoriva                                                                   | Tipične emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) | Zadane emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| etanol iz šećerne repe (bez bioplina iz ostataka šećerne repe, prirodni plin kao procesno gorivo u konvencionalnom kotlu)   | 2,4                                                           | 2,4                                                          |
| etanol iz šećerne repe (s bioplinom iz ostataka šećerne repe, prirodni plin kao procesno gorivo u konvencionalnom kotlu)    | 2,4                                                           | 2,4                                                          |
| etanol iz šećerne repe (bez bioplina iz ostataka šećerne repe, prirodni plin kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) | 2,4                                                           | 2,4                                                          |
| etanol iz šećerne repe (s bioplinom iz ostataka šećerne repe, prirodni plin kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*)  | 2,4                                                           | 2,4                                                          |
| etanol iz šećerne repe (bez bioplina iz ostataka šećerne repe, lignit kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*)        | 2,4                                                           | 2,4                                                          |
| etanol iz šećerne repe (s bioplinom iz ostataka šećerne repe, lignit kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*)         | 2,4                                                           | 2,4                                                          |
| etanol iz kukuruza (prirodni plin kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*)                                            | 2,2                                                           | 2,2                                                          |
| etanol iz kukuruza (prirodni plin kao procesno gorivo u konvencionalnom kotlu)                                              | 2,2                                                           | 2,2                                                          |
| etanol iz kukuruza (lignit kao                                                                                              | 2,2                                                           | 2,2                                                          |

|                                                                                                       |                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----|
| procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*)                                                            |                                   |     |
| etanol iz kukuruza (šumski ostaci kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*)                      | 2,2                               | 2,2 |
| etanol iz drugih žitarica osim kukuruza (prirodni plin kao procesno gorivo u konvencionalnom kotlu)   | 2,2                               | 2,2 |
| etanol iz drugih žitarica osim kukuruza (prirodni plin kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) | 2,2                               | 2,2 |
| etanol iz drugih žitarica osim kukuruza (lignit kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*)        | 2,2                               | 2,2 |
| etanol iz drugih žitarica osim kukuruza (šumski ostaci kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) | 2,2                               | 2,2 |
| etanol iz šećerne trske                                                                               | 9,7                               | 9,7 |
| dio iz obnovljivih izvora ETBE                                                                        | Jednake kao pri dobivanju etanola |     |
| dio iz obnovljivih izvora TAAE                                                                        | Jednake kao pri dobivanju etanola |     |
| biodizel iz repičina sjemena                                                                          | 1,8                               | 1,8 |
| biodizel iz suncokreta                                                                                | 2,1                               | 2,1 |
| biodizel iz soje                                                                                      | 8,9                               | 8,9 |
| biodizel iz palmina ulja (laguna za efluent)                                                          | 6,9                               | 6,9 |
| biodizel iz palmina ulja (proces s hvatanjem metana u uljari)                                         | 6,9                               | 6,9 |
| biodizel iz otpadnog jestivog ulja                                                                    | 1,9                               | 1,9 |
| biodizel od topljenja životinjskih                                                                    | 1,7                               | 1,7 |

|                                                                                      |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| masti                                                                                |     |     |
| biljno ulje iz repičina sjemena obrađeno vodikom                                     | 1,7 | 1,7 |
| biljno ulje iz suncokreta obrađeno vodikom                                           | 2,0 | 2,0 |
| biljno ulje iz soje obrađeno vodikom                                                 | 9,1 | 9,1 |
| biljno ulje iz palmina ulja obrađeno vodikom (laguna za efluent)                     | 7,0 | 7,0 |
| biljno ulje iz palmina ulja obrađeno vodikom (proces sa zahvaćanjem metana u uljari) | 7,0 | 7,0 |
| ulje iz otpadnog jestivog ulja obrađeno vodikom                                      | 1,8 | 1,8 |
| ulje od topljenja životinjskih masti obrađeno vodikom                                | 1,5 | 1,5 |
| čisto biljno ulje iz repičina sjemena                                                | 1,4 | 1,4 |
| čisto biljno ulje iz suncokreta                                                      | 1,7 | 1,7 |
| čisto biljno ulje iz soje                                                            | 8,8 | 8,8 |
| čisto biljno ulje iz palmina ulja (laguna za efluent)                                | 6,7 | 6,7 |
| čisto biljno ulje iz palmina ulja (proces sa zahvaćanjem metana u uljari)            | 6,7 | 6,7 |
| čisto ulje iz otpadnog jestivog ulja                                                 | 1,4 | 1,4 |

↓ 2009/28/EZ

|                                                                            |                                                                  |                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Proizvodni proces dobivanja pogonskih biogoriva i drugih tekućih biogoriva | Tipične emisije stakleničkih plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ) | Zadane emisije stakleničkih plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|

|                                                                       |                                  |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----|
| etanol iz šećerne repe                                                | 2                                | 2  |
| etanol iz pšenice                                                     | 2                                | 2  |
| etanol iz kukuruza proizveden u Zajednici                             | 2                                | 2  |
| etanol iz šećerne trske                                               | 9                                | 9  |
| dio iz obnovljivih izvora ETBE                                        | Jednak kao pri dobivanju etanola |    |
| dio iz obnovljivih izvora TAEF                                        | Jednak kao pri dobivanju etanola |    |
| biodizel iz repičina sjemena                                          | 1                                | 1  |
| biodizel iz suncokreta                                                | 1                                | 1  |
| biodizel iz soje                                                      | 13                               | 13 |
| biodizel iz palmina ulja                                              | 5                                | 5  |
| biodizel iz otpadnog biljnog ili životinjskog ulja                    | 1                                | 1  |
| biljno ulje iz repičina sjemena obrađeno vodikom                      | 1                                | 1  |
| biljno ulje iz suncokreta obrađeno vodikom                            | 1                                | 1  |
| biljno ulje iz palmina ulja obrađeno vodikom                          | 5                                | 5  |
| čisto biljno ulje iz repičina sjemena                                 | 1                                | 1  |
| bioplin iz komunalnog organskog otpada kao komprimirani prirodni plin | 3                                | 3  |
| bioplin od vlažnog gnoja kao komprim. prirodni plin                   | 5                                | 5  |
| bioplin od suhog gnoja kao komprim. prirodni plin                     | 4                                | 4  |

*Raščlanjene zadane vrijednosti za prijevoz i distribuciju samo konačnog goriva. Već su uvrštene u tablicu „emisije zbog prijevoza i distribucije  $e_{td}$ ” kako je definirano u dijelu C ovog Priloga, ali sljedeće su vrijednosti korisne ako gospodarski subjekt želi deklarirati stvarne emisije koje nastaju pri prijevozu samo za prijevoz usjeva ili ulja).*

| Proizvodni proces dobivanja biogoriva i tekućih biogoriva                                                                   | Tipične emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) | Zadane emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| etanol iz šećerne repe (bez bioplina iz ostataka šećerne repe, prirodni plin kao procesno gorivo u konvencionalnom kotlu)   | 1,6                                                           | 1,6                                                          |
| etanol iz šećerne repe (s bioplinom iz ostataka šećerne repe, prirodni plin kao procesno gorivo u konvencionalnom kotlu)    | 1,6                                                           | 1,6                                                          |
| etanol iz šećerne repe (bez bioplina iz ostataka šećerne repe, prirodni plin kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) | 1,6                                                           | 1,6                                                          |
| etanol iz šećerne repe (s bioplinom iz ostataka šećerne repe, prirodni plin kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*)  | 1,6                                                           | 1,6                                                          |
| etanol iz šećerne repe (bez bioplina iz ostataka šećerne repe, lignit kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*)        | 1,6                                                           | 1,6                                                          |
| etanol iz šećerne repe (s bioplinom iz ostataka šećerne repe, lignit kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*)         | 1,6                                                           | 1,6                                                          |
| etanol iz kukuruza (prirodni plin kao procesno gorivo u konvencionalnom kotlu)                                              | 1,6                                                           | 1,6                                                          |
| etanol iz kukuruza (prirodni plin kao procesno gorivo u kogeneracijskom                                                     | 1,6                                                           | 1,6                                                          |

|                                                                                                       |                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----|
| pogonu*)                                                                                              |                                                   |     |
| etanol iz kukuruza (lignit kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*)                             | 1,6                                               | 1,6 |
| etanol iz kukuruza (šumski ostaci kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*)                      | 1,6                                               | 1,6 |
| etanol iz drugih žitarica osim kukuruza (prirodni plin kao procesno gorivo u konvencionalnom kotlu)   | 1,6                                               | 1,6 |
| etanol iz drugih žitarica osim kukuruza (prirodni plin kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) | 1,6                                               | 1,6 |
| etanol iz drugih žitarica osim kukuruza (lignit kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*)        | 1,6                                               | 1,6 |
| etanol iz drugih žitarica osim kukuruza (šumski ostaci kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) | 1,6                                               | 1,6 |
| etanol iz šećerne trske                                                                               | 6,0                                               | 6,0 |
| dio etil-tercijarni-butil-etera (ETBE) iz obnovljivog etanola                                         | Smatrat će se jednakima kao pri dobivanju etanola |     |
| dio tercijarni-amil-etil-etera (TAEE) iz obnovljivog etanola                                          | Smatrat će se jednakima kao pri dobivanju etanola |     |
| biodizel iz repičina sjemena                                                                          | 1,3                                               | 1,3 |
| biodizel iz suncokreta                                                                                | 1,3                                               | 1,3 |
| biodizel iz soje                                                                                      | 1,3                                               | 1,3 |
| biodizel iz palmina ulja (laguna za efluent)                                                          | 1,3                                               | 1,3 |
| biodizel iz palmina ulja (proces s hvatanjem metana u uljari)                                         | 1,3                                               | 1,3 |
| biodizel iz otpadnog jestivog ulja                                                                    | 1,3                                               | 1,3 |

|                                                                                      |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| biodizel od topljenja životinjskih masti                                             | 1,3 | 1,3 |
| biljno ulje iz repičina sjemena obrađeno vodikom                                     | 1,2 | 1,2 |
| biljno ulje iz suncokreta obrađeno vodikom                                           | 1,2 | 1,2 |
| biljno ulje iz soje obrađeno vodikom                                                 | 1,2 | 1,2 |
| biljno ulje iz palmina ulja obrađeno vodikom (laguna za efluent)                     | 1,2 | 1,2 |
| biljno ulje iz palmina ulja obrađeno vodikom (proces sa zahvaćanjem metana u uljari) | 1,2 | 1,2 |
| ulje iz otpadnog jestivog ulja obrađeno vodikom                                      | 1,2 | 1,2 |
| ulje od topljenja životinjskih masti obrađeno vodikom                                | 1,2 | 1,2 |
| čisto biljno ulje iz repičina sjemena                                                | 0,8 | 0,8 |
| čisto biljno ulje iz suncokreta                                                      | 0,8 | 0,8 |
| čisto biljno ulje iz soje                                                            | 0,8 | 0,8 |
| čisto biljno ulje iz palmina ulja (laguna za efluent)                                | 0,8 | 0,8 |
| čisto biljno ulje iz palmina ulja (proces sa zahvaćanjem metana u uljari)            | 0,8 | 0,8 |
| čisto ulje iz otpadnog jestivog ulja                                                 | 0,8 | 0,8 |

↓ 2009/28/EZ (prilagođeno)  
⇒ novo

***Ukupno za uzgoj, obradu, prijevoz i distribuciju***

|                                                               |                                        |                                       |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| ⇒ Proizvodni proces dobivanja biogoriva i tekućih biogoriva ⇐ | ⇒ Tipične emisije stakleničkih plinova | ⇒ Zadane emisije stakleničkih plinova |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|



|                                                                                                                                 | (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) ⇐ | (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) ⇐ |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| etanol iz šećerne repe ⇐ (bez bioplina iz ostataka šećerne repe, prirodni plin kao procesno gorivo u konvencionalnom kotlu) ⇐   | <del>33</del> ⇐ 30,8 ⇐     | <del>40</del> ⇐ 38,3 ⇐     |
| ⇐ etanol iz šećerne repe (s bioplinom iz ostataka šećerne repe, prirodni plin kao procesno gorivo u konvencionalnom kotlu) ⇐    | ⇐ 21,7 ⇐                   | ⇐ 25,6 ⇐                   |
| ⇐ etanol iz šećerne repe (bez bioplina iz ostataka šećerne repe, prirodni plin kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐ | ⇐ 25,2 ⇐                   | ⇐ 30,5 ⇐                   |
| ⇐ etanol iz šećerne repe (s bioplinom iz ostataka šećerne repe, prirodni plin kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐  | ⇐ 19,6 ⇐                   | ⇐ 22,6 ⇐                   |
| ⇐ etanol iz šećerne repe (bez bioplina iz ostataka šećerne repe, lignit kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐        | ⇐ 39,4 ⇐                   | ⇐ 50,3 ⇐                   |
| ⇐ etanol iz šećerne repe (s bioplinom iz ostataka šećerne repe, lignit kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐         | ⇐ 27,7 ⇐                   | ⇐ 34,0 ⇐                   |
| ⇐ etanol iz kukuruza (prirodni plin kao procesno gorivo u konvencionalnom kotlu) ⇐                                              | ⇐ 48,5 ⇐                   | ⇐ 56,8 ⇐                   |
| etanol iz kukuruza proizveden u Zajednici (prirodni plin kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*)                         | <del>37</del> ⇐ 42,5 ⇐     | <del>43</del> ⇐ 48,5 ⇐     |
| ⇐ etanol iz kukuruza (lignit kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐                                                   | ⇐ 56,3 ⇐                   | ⇐ 67,8 ⇐                   |
| ⇐ etanol iz kukuruza (šumski ostaci kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐                                            | ⇐ 29,5 ⇐                   | ⇐ 30,3 ⇐                   |
| ⇐ etanol iz drugih žitarica osim kukuruza (prirodni plin kao procesno gorivo u konvencionalnom kotlu) ⇐                         | ⇐ 50,2 ⇐                   | ⇐ 58,5 ⇐                   |

|                                                                                                           |                                   |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| ⇒ etanol iz drugih žitarica osim kukuruza (prirodni plin kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐ | ⇒ 44,3 ⇐                          | ⇒ 50,3 ⇐               |
| ⇒ etanol iz drugih žitarica osim kukuruza (lignit kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐        | ⇒ 59,5 ⇐                          | ⇒ 71,7 ⇐               |
| ⇒ etanol iz drugih žitarica osim kukuruza (šumski ostaci kao procesno gorivo u kogeneracijskom pogonu*) ⇐ | ⇒ 30,7 ⇐                          | ⇒ 31,4 ⇐               |
| etanol iz šećerne trske                                                                                   | <del>24</del> ⇒ 28,1 ⇐            | <del>24</del> ⇒ 28,6 ⇐ |
| dio iz obnovljivih izvora ETBE-a                                                                          | Jednake kao pri dobivanju etanola |                        |
| dio iz obnovljivih izvora TAE-a                                                                           | Jednake kao pri dobivanju etanola |                        |
| biodizel iz repičina sjemena                                                                              | <del>46</del> ⇒ 45,5 ⇐            | <del>52</del> ⇒ 50,1 ⇐ |
| biodizel iz suncokreta                                                                                    | <del>35</del> ⇒ 40,0 ⇐            | <del>41</del> ⇒ 44,7 ⇐ |
| biodizel iz soje                                                                                          | <del>50</del> ⇒ 42,4 ⇐            | <del>58</del> ⇒ 47,2 ⇐ |
| biodizel iz palmina ulja (proces nije specificiran ⇒ laguna za efluent ⇐)                                 | <del>54</del> ⇒ 58,0 ⇐            | <del>68</del> ⇒ 70,2 ⇐ |
| biodizel iz palmina ulja (proces s hvatanjem metana u uljari)                                             | <del>32</del> ⇒ 40,8 ⇐            | <del>37</del> ⇒ 46,1 ⇐ |
| biodizel iz otpadnog biljnog ili životinjskog ⇒ jestivog ⇐ ulja                                           | <del>10</del> ⇒ 16,0 ⇐            | <del>14</del> ⇒ 21,6 ⇐ |
| ⇒ biodizel od topljenja životinjskih masti ⇐                                                              | ⇒ 19,5 ⇐                          | ⇒ 26,7 ⇐               |
| biljno ulje iz repičina sjemena obrađeno vodikom                                                          | <del>41</del> ⇒ 45,8 ⇐            | <del>44</del> ⇒ 50,1 ⇐ |
| biljno ulje iz suncokreta obrađeno vodikom                                                                | <del>29</del> ⇒ 39,4 ⇐            | <del>32</del> ⇒ 43,6 ⇐ |
| biljno ulje iz soje obrađeno vodikom                                                                      | ⇒ 42,2 ⇐                          | ⇒ 46,5 ⇐               |
| biljno ulje iz palmina ulja obrađeno vodikom (proces nije specificiran) ⇒ (laguna za efluent) ⇐           | <del>50</del> ⇒ 56,5 ⇐            | <del>62</del> ⇒ 67,6 ⇐ |
| biljno ulje iz palmina ulja obrađeno vodikom (proces sa zahvaćanjem metana u uljari)                      | <del>27</del> ⇒ 38,4 ⇐            | <del>29</del> ⇒ 42,3 ⇐ |

|                                                                                  |                        |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|
| ⇒ ulje iz otpadnog jestivog ulja obrađeno vodikom ⇐                              | ⇒ 9,4 ⇐                | ⇒ 12,4 ⇐               |
| ⇒ ulje od topljenja životinjskih masti obrađeno vodikom ⇐                        | ⇒ 11,9 ⇐               | ⇒ 16,0 ⇐               |
| ⇒ čisto biljno ulje iz repičina sjemena ⇐                                        | <del>35</del> ⇒ 38,5 ⇐ | <del>36</del> ⇒ 40,0 ⇐ |
| ⇒ čisto biljno ulje iz suncokreta ⇐                                              | ⇒ 32,7 ⇐               | ⇒ 34,3 ⇐               |
| ⇒ čisto biljno ulje iz soje ⇐                                                    | ⇒ 35,3 ⇐               | ⇒ 37,0 ⇐               |
| ⇒ čisto biljno ulje iz palmina ulja (laguna za efluent) ⇐                        | ⇒ 50,9 ⇐               | ⇒ 60,0 ⇐               |
| ⇒ čisto biljno ulje iz palmina ulja (proces sa zahvaćanjem metana u uljari) ⇐    | ⇒ 33,0 ⇐               | ⇒ 34,8 ⇐               |
| ⇒ čisto ulje iz otpadnog jestivog ulja ⇐                                         | ⇒ 2,0 ⇐                | ⇒ 2,2 ⇐                |
| <del>bioplin iz komunalnog organskog otpada kao komprimirani prirodni plin</del> | <del>17</del>          | <del>23</del>          |
| <del>bioplin od vlažnog gnoja kao komprim. prirodni plin</del>                   | <del>13</del>          | <del>16</del>          |
| <del>bioplin od suhog gnoja kao komprim. prirodni plin</del>                     | <del>12</del>          | <del>15</del>          |

↓ novo

(\*) Zadane vrijednosti za procese s kogeneracijskim pogonom primjenjive su samo ako SVA procesna toplina dolazi iz kogeneracijskog pogona.

↓ 2009/28/EZ (prilagođeno)

⇒ novo

**E. PROCIJENJENE RAŠČLANJENE ZADANE VRIJEDNOSTI ZA BUDUĆA ~~U POGONSKA~~ BIOGORIVA I TEKUĆA BIOGORIVA KOJA U ~~SREČNJU 2008.~~ 2016. ~~✗~~ NISU BILA NA TRŽIŠTU ILI SU BILA U ZANEMARIVIM KOLIČINAMA**

**Raščlanjene zadane vrijednosti za uzgoj: „ $e_{ec}$ ” kako je definirano u ~~ovom Prilogu~~ dijelu C ovog Priloga ~~✗~~ uključujući emisije  $N_2O$  (uključujući usitnjavanje otpadnog drva ili uzgojene šume) ~~✗~~**

| Proizvodni proces dobivanja biogoriva i tekućih biogoriva | Tipične emisije stakleničkih plinova<br>( $gCO_{2eq}/MJ$ ) | Zadane emisije stakleničkih plinova<br>( $gCO_{2eq}/MJ$ ) |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|

|                                                                                                 |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| etanol iz slame pšenice                                                                         | 1,8  | 1,8  |
| Fischer-Tropschov dizel iz<br>otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu                             | 3,3  | 3,3  |
| Fischer-Tropschov dizel iz<br>uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu                             | 12,4 | 12,4 |
| Fischer-Tropschov benzin iz<br>otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu                            | 3,3  | 3,3  |
| Fischer-Tropschov benzin iz<br>uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu                            | 12,4 | 12,4 |
| dimetileter (DME) iz<br>otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu                                   | 3,1  | 3,1  |
| dimetileter (DME) iz<br>uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu                                   | 11,4 | 11,4 |
| metanol iz otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu                                                | 3,1  | 3,1  |
| metanol iz uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu                                                | 11,4 | 11,4 |
| Fischer-Tropschov dizel iz<br>rasplinjavanja crnog luga<br>integriranog u tvornicu<br>celuloze  | 2,5  | 2,5  |
| Fischer-Tropschov benzin iz<br>rasplinjavanja crnog luga<br>integriranog u tvornicu<br>celuloze | 2,5  | 2,5  |
| dimetileter (DME) iz<br>rasplinjavanja crnog luga<br>integriranog u tvornicu<br>celuloze        | 2,5  | 2,5  |

|                                                                             |                                    |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|
| metanol iz rasplinjavanja<br>crnog luga integriranog u<br>tvornicu celuloze | 2,5                                | 2,5 |
| dio iz obnovljivih izvora<br>MTBE-a                                         | Jednake kao pri dobivanju metanola |     |

| Proizvodni proces dobivanja<br>pogonskih biogoriva i<br>drugih tekućih biogoriva | Tipične emisije stakleničkih<br>plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ) | Zadane emisije stakleničkih<br>plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| etanol iz slame pšenice                                                          | 3                                                                   | 3                                                                  |
| etanol iz otpadnog drva                                                          | 1                                                                   | 1                                                                  |
| etanol iz uzgojene šume                                                          | 6                                                                   | 6                                                                  |
| Fischer-Tropschov dizel iz<br>otpadnog drva                                      | 1                                                                   | 1                                                                  |
| Fischer-Tropschov dizel iz<br>uzgojene šume                                      | 4                                                                   | 4                                                                  |
| DME iz otpadnog drva                                                             | 1                                                                   | 1                                                                  |
| DME iz uzgojene šume                                                             | 5                                                                   | 5                                                                  |
| metanol iz otpadnog drva                                                         | 1                                                                   | 1                                                                  |
| metanol iz uzgojene šume                                                         | 5                                                                   | 5                                                                  |
| dio iz obnovljivih izvora<br>MTBE                                                | Jednak kao pri dobivanju metanola                                   |                                                                    |

↓ novo

***Raščlanjene zadane vrijednosti emisija N<sub>2</sub>O iz tla (uključene u raščlanjene zadane vrijednosti emisija iz uzgoja u tablici „e<sub>ec</sub>“)***

| Proizvodni proces dobivanja<br>biogoriva i tekućih<br>biogoriva | Tipične emisije stakleničkih<br>plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ) | Zadane emisije stakleničkih<br>plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| etanol iz slame pšenice                                         | 0                                                                   | 0                                                                  |
| Fischer-Tropschov dizel iz<br>otpadnog drva u                   | 0                                                                   | 0                                                                  |

|                                                                                                 |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| samostalnom pogonu                                                                              |     |     |
| Fischer-Tropschov dizel iz<br>uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu                             | 4,4 | 4,4 |
| Fischer-Tropschov benzin iz<br>otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu                            | 0   | 0   |
| Fischer-Tropschov benzin iz<br>uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu                            | 4,4 | 4,4 |
| dimetileter (DME) iz<br>otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu                                   | 0   | 0   |
| dimetileter (DME) iz<br>uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu                                   | 4,1 | 4,1 |
| metanol iz otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu                                                | 0   | 0   |
| metanol iz uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu                                                | 4,1 | 4,1 |
| Fischer-Tropschov dizel iz<br>rasplinjavanja crnog luga<br>integriranog u tvornicu<br>celuloze  | 0   | 0   |
| Fischer-Tropschov benzin iz<br>rasplinjavanja crnog luga<br>integriranog u tvornicu<br>celuloze | 0   | 0   |
| dimetileter (DME) iz<br>rasplinjavanja crnog luga<br>integriranog u tvornicu<br>celuloze        | 0   | 0   |
| metanol iz rasplinjavanja<br>crnog luga integriranog u<br>tvornicu celuloze                     | 0   | 0   |

|                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| dio iz obnovljivih izvora<br>MTBE-a | Jednake kao pri dobivanju metanola |
|-------------------------------------|------------------------------------|

↓ novo

***Raščlanjene zadane vrijednosti za obradu: „e<sub>p</sub>” kako je definirano u dijelu C ovog Priloga***

| <del>Proizvodni proces dobivanja<br/>pogonskih biogoriva i<br/>drugih tekućih biogoriva</del> | <del>Tipične emisije stakleničkih<br/>plinova<br/>(gCO<sub>2eq</sub>/MJ)</del> | <del>Zadane emisije stakleničkih<br/>plinova<br/>(gCO<sub>2eq</sub>/MJ)</del> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <del>etanol iz slame pšenice</del>                                                            | <del>5</del>                                                                   | <del>7</del>                                                                  |
| <del>etanol iz drva</del>                                                                     | <del>12</del>                                                                  | <del>17</del>                                                                 |
| <del>Fischer-Tropschov dizel iz<br/>drva</del>                                                | <del>0</del>                                                                   | <del>0</del>                                                                  |
| <del>DME iz drva</del>                                                                        | <del>0</del>                                                                   | <del>0</del>                                                                  |
| <del>metanol iz drva</del>                                                                    | <del>0</del>                                                                   | <del>0</del>                                                                  |
| <del>dio iz obnovljivih izvora<br/>MTBE</del>                                                 | <del>Jednak kao pri dobivanju metanola</del>                                   |                                                                               |
| Proizvodni proces dobivanja<br>biogoriva i tekućih<br>biogoriva                               | Tipične emisije stakleničkih<br>plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ)            | Zadane emisije stakleničkih<br>plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ)            |
| etanol iz slame pšenice                                                                       | 4,8                                                                            | 6,8                                                                           |
| Fischer-Tropschov dizel iz<br>otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu                           | 0,1                                                                            | 0,1                                                                           |
| Fischer-Tropschov dizel iz<br>uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu                           | 0,1                                                                            | 0,1                                                                           |
| Fischer-Tropschov benzin iz<br>otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu                          | 0,1                                                                            | 0,1                                                                           |
| Fischer-Tropschov benzin iz<br>uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu                          | 0,1                                                                            | 0,1                                                                           |

|                                                                                                 |                                    |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---|
| dimetileter (DME) iz<br>otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu                                   | 0                                  | 0 |
| dimetileter (DME) iz<br>uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu                                   | 0                                  | 0 |
| metanol iz otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu                                                | 0                                  | 0 |
| metanol iz uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu                                                | 0                                  | 0 |
| Fischer-Tropschov dizel iz<br>rasplinjavanja crnog luga<br>integriranog u tvornicu<br>celuloze  | 0                                  | 0 |
| Fischer-Tropschov benzin iz<br>rasplinjavanja crnog luga<br>integriranog u tvornicu<br>celuloze | 0                                  | 0 |
| dimetileter (DME) iz<br>rasplinjavanja crnog luga<br>integriranog u tvornicu<br>celuloze        | 0                                  | 0 |
| metanol iz rasplinjavanja<br>crnog luga integriranog u<br>tvornicu celuloze                     | 0                                  | 0 |
| dio iz obnovljivih izvora<br>MTBE-a                                                             | Jednake kao pri dobivanju metanola |   |

***Raščlanjene zadane vrijednosti za promet i distribuciju: „e<sub>td</sub>” kako je definirano u dijelu C ovog Priloga***

| ↓ novo                                                          |                                                                     |                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Proizvodni proces dobivanja<br>biogoriva i tekućih<br>biogoriva | Tipične emisije stakleničkih<br>plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ) | Zadane emisije stakleničkih<br>plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |



|                                                                                                 |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| etanol iz slame pšenice                                                                         | 7,1  | 7,1  |
| Fischer-Tropschov dizel iz<br>otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu                             | 10,3 | 10,3 |
| Fischer-Tropschov dizel iz<br>uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu                             | 8,4  | 8,4  |
| Fischer-Tropschov benzin iz<br>otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu                            | 10,3 | 10,3 |
| Fischer-Tropschov benzin iz<br>uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu                            | 8,4  | 8,4  |
| dimetileter (DME) iz<br>otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu                                   | 10,4 | 10,4 |
| dimetileter (DME) iz<br>uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu                                   | 8,6  | 8,6  |
| metanol iz otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu                                                | 10,4 | 10,4 |
| metanol iz uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu                                                | 8,6  | 8,6  |
| Fischer-Tropschov dizel iz<br>rasplinjavanja crnog luga<br>integriranog u tvornicu<br>celuloze  | 7,7  | 7,7  |
| Fischer-Tropschov benzin iz<br>rasplinjavanja crnog luga<br>integriranog u tvornicu<br>celuloze | 7,9  | 7,9  |
| dimetileter (DME) iz<br>rasplinjavanja crnog luga<br>integriranog u tvornicu<br>celuloze        | 7,7  | 7,7  |

|                                                                             |                                    |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|
| metanol iz rasplinjavanja<br>crnog luga integriranog u<br>tvornicu celuloze | 7,9                                | 7,9 |
| dio iz obnovljivih izvora<br>MTBE-a                                         | Jednake kao pri dobivanju metanola |     |

↓ 2009/28/EZ (prilagođeno)  
⇒ novo

| Proizvodni proces dobivanja<br>pogonskih biogoriva i<br>drugih tekućih biogoriva | Tipične emisije stakleničkih<br>plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ) | Zadane emisije stakleničkih<br>plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| etanol iz slame pšenice                                                          | 2                                                                   | 2                                                                  |
| etanol iz otpadnog drva                                                          | 4                                                                   | 4                                                                  |
| etanol iz uzgojene šume                                                          | 2                                                                   | 2                                                                  |
| Fischer-Tropschov dizel iz<br>otpadnog drva                                      | 3                                                                   | 3                                                                  |
| Fischer-Tropschov dizel iz<br>uzgojene šume                                      | 2                                                                   | 2                                                                  |
| DME iz otpadnog drva                                                             | 4                                                                   | 4                                                                  |
| DME iz uzgojene šume                                                             | 2                                                                   | 2                                                                  |
| metanol iz otpadnog drva                                                         | 4                                                                   | 4                                                                  |
| metanol iz uzgojene šume                                                         | 2                                                                   | 2                                                                  |
| dio iz obnovljivih izvora<br>MTBE                                                | Jednak kao pri dobivanju metanola                                   |                                                                    |

*Raščlanjene zadane vrijednosti za prijevoz i distribuciju samo konačnog goriva. Već su uvrštene u tablicu „emisije zbog prijevoza i distribucije e<sub>td</sub>” kako je definirano u dijelu C ovog Priloga, ali sljedeće su vrijednosti korisne ako gospodarski subjekt želi deklarirati stvarne emisije koje nastaju pri prijevozu samo za prijevoz sirovine).*

| Proizvodni proces dobivanja<br>biogoriva i tekućih | Tipične emisije stakleničkih<br>plinova | Zadane emisije stakleničkih<br>plinova |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|

| biogoriva                                                                                       | (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) | (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| etanol iz slame pšenice                                                                         | 1,6                      | 1,6                      |
| Fischer-Tropschov dizel iz<br>otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu                             | 1,2                      | 1,2                      |
| Fischer-Tropschov dizel iz<br>uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu                             | 1,2                      | 1,2                      |
| Fischer-Tropschov benzin iz<br>otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu                            | 1,2                      | 1,2                      |
| Fischer-Tropschov benzin iz<br>uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu                            | 1,2                      | 1,2                      |
| dimetileter (DME) iz<br>otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu                                   | 2,0                      | 2,0                      |
| DME iz uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu                                                    | 2,0                      | 2,0                      |
| metanol iz otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu                                                | 2,0                      | 2,0                      |
| metanol iz uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu                                                | 2,0                      | 2,0                      |
| Fischer-Tropschov dizel iz<br>rasplinjavanja crnog luga<br>integriranog u tvornicu<br>celuloze  | 2,0                      | 2,0                      |
| Fischer-Tropschov benzin iz<br>rasplinjavanja crnog luga<br>integriranog u tvornicu<br>celuloze | 2,0                      | 2,0                      |
| DME iz rasplinjavanja<br>crnog luga integriranog u<br>tvornicu celuloze                         | 2,0                      | 2,0                      |

|                                                                             |                                    |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----|
| metanol iz rasplinjavanja<br>crnog luga integriranog u<br>tvornicu celuloze | 2,0                                | 2,0 |
| dio iz obnovljivih izvora<br>MTBE-a                                         | Jednake kao pri dobivanju metanola |     |

***Ukupno za uzgoj, obradu, prijevoz i distribuciju***

| Proizvodni proces dobivanja<br>biogoriva i tekućih<br>biogoriva      | Tipične emisije stakleničkih<br>plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ) | Zadane emisije stakleničkih<br>plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| etanol iz slame pšenice                                              | 13,7                                                                | 15,7                                                               |
| Fischer-Tropschov dizel iz<br>otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu  | 13,7                                                                | 13,7                                                               |
| Fischer-Tropschov dizel iz<br>uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu  | 20,9                                                                | 20,9                                                               |
| Fischer-Tropschov benzin iz<br>otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu | 13,7                                                                | 13,7                                                               |
| Fischer-Tropschov benzin iz<br>uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu | 20,9                                                                | 20,9                                                               |
| dimetileter (DME) iz<br>otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu        | 13,5                                                                | 13,5                                                               |
| dimetileter (DME) iz<br>uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu        | 20,0                                                                | 20,0                                                               |
| metanol iz otpadnog drva u<br>samostalnom pogonu                     | 13,5                                                                | 13,5                                                               |
| metanol iz uzgojene šume u<br>samostalnom pogonu                     | 20,0                                                                | 20,0                                                               |
| Fischer-Tropschov dizel iz                                           | 10,2                                                                | 10,2                                                               |

|                                                                                        |                                    |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------|
| rasplinjavanja crnog luga integriranog u tvornicu celuloze                             |                                    |      |
| Fischer-Tropschov benzin iz rasplinjavanja crnog luga integriranog u tvornicu celuloze | 10,4                               | 10,4 |
| dimetileter (DME) iz rasplinjavanja crnog luga integriranog u tvornicu celuloze        | 10,2                               | 10,2 |
| metanol iz rasplinjavanja crnog luga integriranog u tvornicu celuloze                  | 10,4                               | 10,4 |
| dio iz obnovljivih izvora MTBE-a                                                       | Jednake kao pri dobivanju metanola |      |

| Proizvodni proces dobivanja pogonskih biogoriva i drugih tekućih biogoriva | Tipične emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2</sub> eq/MJ) | Zadane emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2</sub> eq/MJ) |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| etanol iz slame pšenice                                                    | 11                                                            | 13                                                           |
| etanol iz otpadnog drva                                                    | 17                                                            | 22                                                           |
| etanol iz uzgojene šume                                                    | 20                                                            | 25                                                           |
| Fischer-Tropschov dizel iz otpadnog drva                                   | 4                                                             | 4                                                            |
| Fischer-Tropschov dizel iz uzgojene šume                                   | 6                                                             | 6                                                            |
| DME iz otpadnog drva                                                       | 5                                                             | 5                                                            |
| DME iz uzgojene šume                                                       | 7                                                             | 7                                                            |
| metanol iz otpadnog drva                                                   | 5                                                             | 5                                                            |
| metanol iz uzgojene šume                                                   | 7                                                             | 7                                                            |
| dio iz obnovljivih izvora MTBE-a                                           | Jednak kao pri dobivanju metanola                             |                                                              |

## PRILOG VI.

### Pravila za izračun doprinosa goriva iz biomase i njihovih usporednih fosilnih goriva učinku stakleničkih plinova

#### A. TIPIČNE I ZADANE VRIJEDNOSTI UŠTEDA EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA ZA GORIVA IZ BIOMASE AKO SU PROIZVEDENA BEZ NETO EMISIJA UGLJIKA ZBOG PROMJENE UPORABE ZEMLJIŠTA

| DRVNA SJEČKA                                                   |                       |                                             |                     |                                            |                     |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|---------------------|
| Sustav proizvodnje goriva iz biomase                           | Prijevozna udaljenost | Tipične uštede emisija stakleničkih plinova |                     | Zadane uštede emisija stakleničkih plinova |                     |
|                                                                |                       | Toplina                                     | Električna energija | Toplina                                    | Električna energija |
| drvena sječka od šumskih ostataka                              | 1 – 500 km            | 93 %                                        | 89 %                | 91 %                                       | 87 %                |
|                                                                | 500 – 2 500 km        | 89 %                                        | 84 %                | 87 %                                       | 81 %                |
|                                                                | 2 500 – 10 000 km     | 82 %                                        | 73 %                | 78 %                                       | 67 %                |
|                                                                | više od 10 000 km     | 67 %                                        | 51 %                | 60 %                                       | 41 %                |
| drvena sječka od kultura kratkih ophodnji (eukaliptus)         | 2 500 – 10 000 km     | 64 %                                        | 46 %                | 61 %                                       | 41 %                |
| drvena sječka od kultura kratkih ophodnji (topola – gnojena)   | 1 – 500 km            | 89 %                                        | 83 %                | 87 %                                       | 81 %                |
|                                                                | 500 – 2 500 km        | 85 %                                        | 78 %                | 84 %                                       | 76 %                |
|                                                                | 2 500 – 10 000 km     | 78 %                                        | 67 %                | 74 %                                       | 62 %                |
|                                                                | više od 10 000 km     | 63 %                                        | 45 %                | 57 %                                       | 35 %                |
| drvena sječka od kultura kratkih ophodnji (topola – negnojena) | 1 – 500 km            | 91 %                                        | 87 %                | 90 %                                       | 85 %                |
|                                                                | 500 – 2 500 km        | 88 %                                        | 82 %                | 86 %                                       | 79 %                |
|                                                                | 2 500 –               | 80 %                                        | 70 %                | 77 %                                       | 65 %                |

|                                            |                      |      |      |      |      |
|--------------------------------------------|----------------------|------|------|------|------|
|                                            | 10 000 km            |      |      |      |      |
|                                            | više od<br>10 000 km | 65 % | 48 % | 59 % | 39 % |
| drvena sječka od<br>debla                  | 1 – 500 km           | 93 % | 89 % | 92 % | 88 % |
|                                            | 500 –<br>2 500 km    | 90 % | 85 % | 88 % | 82 % |
|                                            | 2 500 –<br>10 000 km | 82 % | 73 % | 79 % | 68 % |
|                                            | više od<br>10 000 km | 67 % | 51 % | 61 % | 42 % |
| drvena sječka od<br>ostataka iz industrije | 1 – 500 km           | 94 % | 92 % | 93 % | 90 % |
|                                            | 500 –<br>2 500 km    | 91 % | 87 % | 90 % | 85 % |
|                                            | 2 500 –<br>10 000 km | 83 % | 75 % | 80 % | 71 % |
|                                            | više od<br>10 000 km | 69 % | 54 % | 63 % | 44 % |

| DRVENI PELETI*                                            |               |                          |                                                |                        |                                               |                        |
|-----------------------------------------------------------|---------------|--------------------------|------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|
| Sustav proizvodnje<br>goriva iz biomase                   |               | Prijevozna<br>udaljenost | Tipične uštede emisija<br>stakleničkih plinova |                        | Zadane uštede emisija<br>stakleničkih plinova |                        |
|                                                           |               |                          | Toplina                                        | Električna<br>energija | Toplina                                       | Električna<br>energija |
| drveni<br>briketi ili<br>peleti od<br>šumskih<br>ostataka | slučaj 1.     | 1 – 500 km               | 58 %                                           | 37 %                   | 49 %                                          | 24 %                   |
|                                                           |               | 500 –<br>2 500 km        | 58 %                                           | 37 %                   | 49 %                                          | 25 %                   |
|                                                           |               | 2 500 –<br>10 000 km     | 55 %                                           | 34 %                   | 47 %                                          | 21 %                   |
|                                                           |               | više od<br>10 000 km     | 50 %                                           | 26 %                   | 40 %                                          | 11 %                   |
|                                                           | slučaj<br>2.a | 1 – 500 km               | 77 %                                           | 66 %                   | 72 %                                          | 59 %                   |
|                                                           |               | 500 –<br>2 500 km        | 77 %                                           | 66 %                   | 72 %                                          | 59 %                   |
|                                                           |               | 2 500 –<br>10 000 km     | 75 %                                           | 62 %                   | 70 %                                          | 55 %                   |

|                                                                                              |               |                      |      |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|------|------|------|------|
|                                                                                              |               | više od<br>10 000 km | 69 % | 54 % | 63 % | 45 % |
|                                                                                              | slučaj<br>3.a | 1 – 500 km           | 92 % | 88 % | 90 % | 85 % |
|                                                                                              |               | 500 – 2<br>500 km    | 92 % | 88 % | 90 % | 86 % |
|                                                                                              |               | 2 500 –<br>10 000 km | 90 % | 85 % | 88 % | 81 % |
|                                                                                              |               | više od<br>10 000 km | 84 % | 76 % | 81 % | 72 % |
| drveni<br>briketi ili<br>peleti od<br>kultura<br>kratke<br>ophodnje<br>(eukaliptu<br>s)      | slučaj 1.     | 2 500 –<br>10 000 km | 40 % | 11 % | 32 % | -2 % |
|                                                                                              | slučaj<br>2.a | 2 500 –<br>10 000 km | 56 % | 34 % | 51 % | 27 % |
|                                                                                              | slučaj<br>3.a | 2 500 –<br>10 000 km | 70 % | 55 % | 68 % | 53 % |
| drveni<br>briketi ili<br>peleti iz<br>kultura<br>kratke<br>ophodnje<br>(topola –<br>gnojena) | slučaj 1.     | 1 – 500 km           | 54 % | 32 % | 46 % | 20 % |
|                                                                                              |               | 500 –<br>10 000 km   | 52 % | 29 % | 44 % | 16 % |
|                                                                                              |               | više od<br>10 000 km | 47 % | 21 % | 37 % | 7 %  |
|                                                                                              | slučaj<br>2.a | 1 – 500 km           | 73 % | 60 % | 69 % | 54 % |
|                                                                                              |               | 500 –<br>10 000 km   | 71 % | 57 % | 67 % | 50 % |
|                                                                                              |               | više od<br>10 000 km | 66 % | 49 % | 60 % | 41 % |
|                                                                                              | slučaj<br>3.a | 1 – 500 km           | 88 % | 82 % | 87 % | 81 % |
|                                                                                              |               | 500 –<br>10 000 km   | 86 % | 79 % | 84 % | 77 % |
|                                                                                              |               | više od<br>10 000 km | 80 % | 71 % | 78 % | 67 % |
| drveni<br>briketi ili<br>peleti od                                                           | slučaj 1.     | 1 – 500 km           | 56 % | 35 % | 48 % | 23 % |
|                                                                                              |               | 500 –<br>10 000 km   | 54 % | 32 % | 46 % | 20 % |



|                                                              |               |                      |                   |      |      |      |      |
|--------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|-------------------|------|------|------|------|
| kultura<br>kratke<br>ophodnje<br>(topola –<br>negnojen<br>a) |               | više od<br>10 000 km | 49 %              | 24 % | 40 % | 10 % |      |
|                                                              | slučaj<br>2.a | 1 – 500 km           | 76 %              | 64 % | 72 % | 58 % |      |
|                                                              |               | 500 –<br>10 000 km   | 74 %              | 61 % | 69 % | 54 % |      |
|                                                              |               | više od<br>10 000 km | 68 %              | 53 % | 63 % | 45 % |      |
|                                                              | slučaj<br>3.a | 1 – 500 km           | 91 %              | 86 % | 90 % | 85 % |      |
|                                                              |               | 500 –<br>10 000 km   | 89 %              | 83 % | 87 % | 81 % |      |
|                                                              |               | više od<br>10 000 km | 83 %              | 75 % | 81 % | 71 % |      |
|                                                              | deblo         | slučaj 1.            | 1 – 500 km        | 57 % | 37 % | 49 % | 24 % |
|                                                              |               |                      | 500 –<br>2 500 km | 58 % | 37 % | 49 % | 25 % |
| 2 500 –<br>10 000 km                                         |               |                      | 55 %              | 34 % | 47 % | 21 % |      |
| više od<br>10 000 km                                         |               |                      | 50 %              | 26 % | 40 % | 11 % |      |
| slučaj<br>2.a                                                |               | 1 – 500 km           | 77 %              | 66 % | 73 % | 60 % |      |
|                                                              |               | 500 –<br>2 500 km    | 77 %              | 66 % | 73 % | 60 % |      |
|                                                              |               | 2 500 –<br>10 000 km | 75 %              | 63 % | 70 % | 56 % |      |
|                                                              |               | više od<br>10 000 km | 70 %              | 55 % | 64 % | 46 % |      |
| slučaj<br>3.a                                                |               | 1 – 500 km           | 92 %              | 88 % | 91 % | 86 % |      |
|                                                              |               | 500 –<br>2 500 km    | 92 %              | 88 % | 91 % | 87 % |      |
|                                                              |               | 2 500 –<br>10 000 km | 90 %              | 85 % | 88 % | 83 % |      |
|                                                              |               | više od<br>10 000 km | 84 %              | 77 % | 82 % | 73 % |      |
| drveni                                                       |               | slučaj 1.            | 1 – 500 km        | 75 % | 62 % | 69 % | 55 % |

|                                                    |            |                   |      |      |      |      |
|----------------------------------------------------|------------|-------------------|------|------|------|------|
| briketi ili peleti od ostataka iz drvne industrije |            | 500 – 2 500 km    | 75 % | 62 % | 70 % | 55 % |
|                                                    |            | 2 500 – 10 000 km | 72 % | 59 % | 67 % | 51 % |
|                                                    |            | više od 10 000 km | 67 % | 51 % | 61 % | 42 % |
|                                                    | slučaj 2.a | 1 – 500 km        | 87 % | 80 % | 84 % | 76 % |
|                                                    |            | 500 – 2 500 km    | 87 % | 80 % | 84 % | 77 % |
|                                                    |            | 2 500 – 10 000 km | 85 % | 77 % | 82 % | 73 % |
|                                                    |            | više od 10 000 km | 79 % | 69 % | 75 % | 63 % |
|                                                    | slučaj 3.a | 1 – 500 km        | 95 % | 93 % | 94 % | 91 % |
|                                                    |            | 500 – 2 500 km    | 95 % | 93 % | 94 % | 92 % |
|                                                    |            | 2 500 – 10 000 km | 93 % | 90 % | 92 % | 88 % |
|                                                    |            | više od 10 000 km | 88 % | 82 % | 85 % | 78 % |

\* Slučaj 1. odnosi se na procese u kojima kotao na prirodni plin isporučuje procesnu toplinu stroju za pelete. Električna energija za stroj za pelete dobiva se iz mreže.

Slučaj 2.a odnosi se na procese u kojima procesna toplina dolazi iz kotla na drvenu sječku, u koji se ubacuje prethodno osušena sječka. Električna energija za stroj za pelete dobiva se iz mreže.

Slučaj 3.a odnosi se na procese u kojima se stroj za pelete opskrbljuje električnom energijom i topline preko kogeneracijskog pogona na prethodno osušenu drvenu sječku.

| POLJOPRIVREDA                        |                       |                                             |                     |                                            |                     |
|--------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------|---------------------|
| Sustav proizvodnje goriva iz biomase | Prijevozna udaljenost | Tipične uštede emisija stakleničkih plinova |                     | Zadane uštede emisija stakleničkih plinova |                     |
|                                      |                       | Toplina                                     | Električna energija | Toplina                                    | Električna energija |
| ostaci iz poljoprivrede              | 1 – 500 km            | 95 %                                        | 92 %                | 93 %                                       | 90 %                |
|                                      | 500 –                 | 89 %                                        | 83 %                | 86 %                                       | 80 %                |

|                                                                    |                   |      |       |      |       |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-------|------|-------|
| gustoće <0,2 t/m <sup>3</sup> *                                    | 2 500 km          |      |       |      |       |
|                                                                    | 2 500 – 10 000 km | 77 % | 66 %  | 73 % | 60 %  |
|                                                                    | više od 10 000 km | 57 % | 36 %  | 48 % | 23 %  |
| ostaci iz poljoprivrede<br>gustoće > 0,2 t/m <sup>3</sup> **       | 1 – 500 km        | 95 % | 92 %  | 93 % | 90 %  |
|                                                                    | 500 – 2 500 km    | 93 % | 89 %  | 92 % | 87 %  |
|                                                                    | 2 500 – 10 000 km | 88 % | 82 %  | 85 % | 78 %  |
|                                                                    | više od 10 000 km | 78 % | 68 %  | 74 % | 61 %  |
| peleti od slame                                                    | 1 – 500 km        | 88 % | 82 %  | 85 % | 78 %  |
|                                                                    | 500 – 10 000 km   | 86 % | 79 %  | 83 % | 74 %  |
|                                                                    | više od 10 000 km | 80 % | 70 %  | 76 % | 64 %  |
| briketi od ostataka šećerne trske                                  | 500 – 10 000 km   | 93 % | 89 %  | 91 % | 87 %  |
|                                                                    | više od 10 000 km | 87 % | 81 %  | 85 % | 77 %  |
| brašno od palminih koštica                                         | više od 10 000 km | 20 % | -18 % | 11 % | -33 % |
| brašno od palminih koštica (bez emisija CH <sub>4</sub> iz uljare) | više od 10 000 km | 46 % | 20 %  | 42 % | 14 %  |

\* Ova skupina materijala obuhvaća ostatke iz poljoprivrede niske nasipne gustoće te uključuje materijale kao što su bale sijena, zobene ljuske, rižine lupine i bale ostataka šećerne trske (popis nije konačan).

\*\* Skupina ostataka iz poljoprivrede visoke nasipne gustoće uključuje materijale kao što su klipovi kukuruza, orahove ljuske, sojine ljuske, opne palminih koštica (popis nije konačan).

| BIOPLIN ZA ELEKTRIČNU ENERGIJU* |                      |                                             |                                            |
|---------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Sustav proizvodnje bioplina     | Tehnološka mogućnost | Tipične uštede emisija stakleničkih plinova | Zadane uštede emisija stakleničkih plinova |

|                                             |              |                                     |       |       |
|---------------------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------|-------|
| tekući<br>gnoj <sup>10</sup>                | slučaj<br>1. | otvoreni<br>digestat <sup>11</sup>  | 146 % | 94 %  |
|                                             |              | zatvoreni<br>digestat <sup>12</sup> | 246 % | 240 % |
|                                             | slučaj<br>2. | otvoreni<br>digestat                | 136 % | 85 %  |
|                                             |              | zatvoreni<br>digestat               | 227 % | 219 % |
|                                             | slučaj<br>3. | otvoreni<br>digestat                | 142 % | 86 %  |
|                                             |              | zatvoreni<br>digestat               | 243 % | 235 % |
| kukuruz<br>, cijela<br>biljka <sup>13</sup> | slučaj<br>1. | otvoreni<br>digestat                | 36 %  | 21 %  |
|                                             |              | zatvoreni<br>digestat               | 59 %  | 53 %  |
|                                             | slučaj<br>2. | otvoreni<br>digestat                | 34 %  | 18 %  |
|                                             |              | zatvoreni<br>digestat               | 55 %  | 47 %  |
|                                             | slučaj<br>3. | otvoreni<br>digestat                | 28 %  | 10 %  |
|                                             |              | zatvoreni<br>digestat               | 52 %  | 43 %  |
| biološki<br>otpad                           | slučaj<br>1. | otvoreni<br>digestat                | 47 %  | 26 %  |
|                                             |              | zatvoreni<br>digestat               | 84 %  | 78 %  |
|                                             | slučaj<br>2. | otvoreni<br>digestat                | 43 %  | 21 %  |

<sup>10</sup> Vrijednosti za proizvodnju bioplina iz gnoja uključuju negativne emisije za uštede emisija pri gospodarenju svježim gnojem. Smatra se da je vrijednost esca jednaka -45 gCO<sub>2</sub>eq/MJ za gnoj upotrijebljen u anaerobnoj razgradnji

<sup>11</sup> Otvoreno skladište digestata izvor je dodatnih emisija metana i N<sub>2</sub>O. Količina tih emisija mijenja se ovisno o uvjetima okoline, vrsti supstrata i učinkovitosti razgradnje (vidjeti poglavlje 5. za više pojedinosti).

<sup>12</sup> Zatvoreno skladište znači da je digestat koji je rezultat procesa razgradnje pohranjen u plinonepropusnom spremniku, a smatra se da će se dodatni bioplin otpušten tijekom skladištenja oporabiti za proizvodnju dodatne električne energije ili biometana. Taj proces ne uključuje emisije stakleničkih plinova.

<sup>13</sup> Kukuruz kao cijelu biljku treba tumačiti kao kukuruz koji je ubran kao stočna hrana i siliran radi očuvanja.

|  |              |                       |      |      |
|--|--------------|-----------------------|------|------|
|  | slučaj<br>3. | zatvoreni<br>digestat | 77 % | 68 % |
|  |              | otvoreni<br>digestat  | 38 % | 14 % |
|  |              | zatvoreni<br>digestat | 76 % | 66 % |

\* Slučaj 1. odnosi se na procese u kojima električnu energiju i toplinu potrebne za proces isporučuje sam kogeneracijski pogon.

Slučaj 2. odnosi se na procese u kojima se električna energija potrebna za proces dobiva iz mreže, a procesnu toplinu isporučuje sam kogeneracijski pogon. U pojedinim državama članicama operatori ne smiju tražiti subvencije za bruto proizvodnju pa je konfiguracija iz slučaja 1. izglednija.

Slučaj 3. odnosi se na procese u kojima se električna energija potrebna u procesu dobiva iz mreže, a procesnu toplinu isporučuje kotao na bioplin. Taj se slučaj odnosi na neka postrojenja u kojima kogeneracijski pogon nije na lokaciji, a bioplin se prodaje (ali se ne pretvara u biometan).

| BIOPLIN ZA ELEKTRIČNU ENERGIJU – MJEŠAVINA GNOJA I KUKURUZA |              |                         |                                                |                                               |
|-------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Sustav<br>proizvodnje<br>bioplina                           |              | Tehnološka<br>mogućnost | Tipične uštede emisija<br>stakleničkih plinova | Zadane uštede emisija<br>stakleničkih plinova |
| gnoj –<br>kukuruz<br>80 % –<br>20 %                         | slučaj<br>1. | otvoreni<br>digestat    | 72 %                                           | 45 %                                          |
|                                                             |              | zatvoreni<br>digestat   | 120 %                                          | 114 %                                         |
|                                                             | slučaj<br>2. | otvoreni<br>digestat    | 67 %                                           | 40 %                                          |
|                                                             |              | zatvoreni<br>digestat   | 111 %                                          | 103 %                                         |
|                                                             | slučaj<br>3. | otvoreni<br>digestat    | 65 %                                           | 35 %                                          |
|                                                             |              | zatvoreni<br>digestat   | 114 %                                          | 106 %                                         |
| gnoj –<br>kukuruz<br>70 % –<br>30 %                         | slučaj<br>1. | otvoreni<br>digestat    | 60 %                                           | 37 %                                          |
|                                                             |              | zatvoreni<br>digestat   | 100 %                                          | 94 %                                          |

|                                     |              |                       |      |      |
|-------------------------------------|--------------|-----------------------|------|------|
|                                     | slučaj<br>2. | otvoreni<br>digestat  | 57 % | 32 % |
|                                     |              | zatvoreni<br>digestat | 93 % | 85 % |
|                                     | slučaj<br>3. | otvoreni<br>digestat  | 53 % | 27 % |
|                                     |              | zatvoreni<br>digestat | 94 % | 85 % |
|                                     | slučaj<br>1. | otvoreni<br>digestat  | 53 % | 32 % |
|                                     |              | zatvoreni<br>digestat | 88 % | 82 % |
| gnoj –<br>kukuruz<br>60 % –<br>40 % | slučaj<br>2. | otvoreni<br>digestat  | 50 % | 28 % |
|                                     |              | zatvoreni<br>digestat | 82 % | 73 % |
|                                     | slučaj<br>3. | otvoreni<br>digestat  | 46 % | 22 % |
|                                     |              | zatvoreni<br>digestat | 81 % | 72 % |

| BIOMETAN ZA PROMET*                |                                                           |                                                      |                                                     |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Sustav<br>proizvodnje<br>biometana | Tehnološka mogućnost                                      | Tipične<br>uštete emisija<br>stakleničkih<br>plinova | Zadane uštete<br>emisija<br>stakleničkih<br>plinova |
| tekući gnoj                        | otvoreni digestat, bez<br>sagorijevanja ispušnih plinova  | 117 %                                                | 72 %                                                |
|                                    | otvoreni digestat, uz<br>sagorijevanje ispušnih plinova   | 133 %                                                | 94 %                                                |
|                                    | zatvoreni digestat, bez<br>sagorijevanja ispušnih plinova | 190 %                                                | 179 %                                               |
|                                    | zatvoreni digestat, uz<br>sagorijevanje ispušnih plinova  | 206 %                                                | 202 %                                               |

|                        |                                                        |      |      |
|------------------------|--------------------------------------------------------|------|------|
| kukuruz, cijela biljka | otvoreni digestat, bez sagorijevanja ispušnih plinova  | 35 % | 17 % |
|                        | otvoreni digestat, uz sagorijevanje ispušnih plinova   | 51 % | 39 % |
|                        | zatvoreni digestat, bez sagorijevanja ispušnih plinova | 52 % | 41 % |
|                        | zatvoreni digestat, uz sagorijevanje ispušnih plinova  | 68 % | 63 % |
| biološki otpad         | otvoreni digestat, bez sagorijevanja ispušnih plinova  | 43 % | 20 % |
|                        | otvoreni digestat, uz sagorijevanje ispušnih plinova   | 59 % | 42 % |
|                        | zatvoreni digestat, bez sagorijevanja ispušnih plinova | 70 % | 58 % |
|                        | zatvoreni digestat, uz sagorijevanje ispušnih plinova  | 86 % | 80 % |

\*Uštede za biometan odnose se jedino na komprimirani biometan u odnosu na usporedno fosilno gorivo za promet od 94 gCO<sub>2eq</sub>/MJ.

| BIOMETAN – MJEŠAVINE GNOJA I KUKURUZA* |                                                                     |                                             |                                            |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Sustav proizvodnje biometana           | Tehnološka mogućnost                                                | Tipične uštede emisija stakleničkih plinova | Zadane uštede emisija stakleničkih plinova |
| gnoj – kukuruz<br>80 % – 20 %          | otvoreni digestat, bez sagorijevanja ispušnih plinova <sup>14</sup> | 62 %                                        | 35 %                                       |
|                                        | otvoreni digestat, uz sagorijevanje ispušnih plinova <sup>15</sup>  | 78 %                                        | 57 %                                       |
|                                        | zatvoreni digestat, bez sagorijevanja ispušnih plinova              | 97 %                                        | 86 %                                       |
|                                        | zatvoreni digestat, uz                                              | 113 %                                       | 108 %                                      |

<sup>14</sup> Ova kategorija uključuje sljedeće kategorije tehnologija za pretvorbu bioplina u biometan: adsorpcija uslijed promjene tlaka (PSA), ispiranje vodom pod tlakom (PWS), membrane, kriogenu pretvorbu i organsko fizičko ispiranje (OPS). Uključuje emisiju 0,03 MJCH<sub>4</sub>/MJbiometana za emisiju metana iz ispušnih plinova.

<sup>15</sup> Ova kategorija uključuje sljedeće kategorije tehnologija za pretvorbu bioplina u biometan: ispiranje vodom pod tlakom (PWS) uz recikliranje vode, adsorpciju uslijed promjene tlaka (PSA), kemijsko ispiranje, organsko fizičko ispiranje (OPS), membrane i kriogenu pretvorbu. Za ovu kategoriju nisu razmatrane emisije metana (metan iz ispušnih plinova sagorijeva, ako ga ima).

|                               | sagorijevanje ispušnih plinova                            |      |      |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|------|------|
| gnoj – kukuruz<br>70 % – 30 % | otvoreni digestat, bez<br>sagorijevanja ispušnih plinova  | 53 % | 29 % |
|                               | otvoreni digestat, uz<br>sagorijevanje ispušnih plinova   | 69 % | 51 % |
|                               | zatvoreni digestat, bez<br>sagorijevanja ispušnih plinova | 83 % | 71 % |
|                               | zatvoreni digestat, uz<br>sagorijevanje ispušnih plinova  | 99 % | 94 % |
| gnoj – kukuruz<br>60 % – 40 % | otvoreni digestat, bez<br>sagorijevanja ispušnih plinova  | 48 % | 25 % |
|                               | otvoreni digestat, uz<br>sagorijevanje ispušnih plinova   | 64 % | 48 % |
|                               | zatvoreni digestat, bez<br>sagorijevanja ispušnih plinova | 74 % | 62 % |
|                               | zatvoreni digestat, uz<br>sagorijevanje ispušnih plinova  | 90 % | 84 % |

\*Uštede emisija stakleničkih plinova za biometan odnose se jedino na komprimirani biometan u odnosu na usporedno fosilno gorivo za promet od 94 gCO<sub>2eq</sub>/MJ.

## B. METODOLOGIJA

1. Emisije stakleničkih plinova koje nastanu pri proizvodnji i uporabi goriva iz biomase izračunavaju se kako slijedi:

(a) emisije stakleničkih plinova koje nastanu pri proizvodnji i uporabi goriva iz biomase prije pretvorbe u električnu energiju te energiju za grijanje i hlađenje izračunavaju se kao:

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

gdje je

$E$  = ukupne emisije koje nastanu pri proizvodnji goriva prije energetske pretvorbe

$e_{ec}$  = emisije od ekstrakcije ili uzgoja sirovina

$e_l$  = godišnje emisije zbog promjene zaliha ugljika prouzročene promjenom uporabe zemljišta

$e_p$  = emisije od obrade

$e_{td}$  = emisije od prometa i distribucije

$e_u$  = emisije od uporabe goriva



$e_{sca}$  = uštede emisija uslijed akumulacije ugljika u tlu zbog boljega poljoprivrednoga gospodarenja

$e_{ccs}$  = uštede emisija zbog hvatanja i geološkog skladištenja ugljika te

$e_{ccr}$  = uštede emisija zbog hvatanja i zamjene ugljika

Emisije koje nastanu pri proizvodnji strojeva i opreme ne uzimaju se u obzir.

(b) U slučaju kodigestije različitih supstrata u pogonu za proizvodnju bioplina koji proizvodi bioplin ili biometan tipične i zadane vrijednosti emisija stakleničkih plinova izračunavaju se kao:

$$E = \sum_n S_n \cdot E_n$$

gdje je

$E$  = emisije stakleničkih plinova po MJ bioplina ili biometana nastalog kodigestijom utvrđene mješavine supstrata

$S_n$  = udio sirovine  $n$  u energetsom sadržaju

$E_n$  = emisije u  $\text{gCO}_2/\text{MJ}$  za proces  $n$  kako je predviđeno dijelom D ovog dokumenta\*

$$S_n = \frac{E_n \cdot W_n}{\sum_n E_n \cdot W_n}$$

gdje je

$P_n$  = energetska prinos [MJ] po kilogramu unosa vlažne sirovine  $n^{**}$

$W_n$  = faktor ponderiranja supstrata  $n$  definiran kao:

$$W_n = \frac{I_n}{\sum_n I_n} \cdot \left( \frac{1 - AM_n}{1 - SM_n} \right)$$

gdje je

$I_n$  = godišnji unos supstrata  $n$  [tona svježe tvari] u digestor

$AM_n$  = prosječna godišnja vlažnost supstrata  $n$  [kg vode / kg svježe tvari]

$SM_n$  = standardna vlažnost supstrata  $n^{***}$

\* Za životinjski gnoj koji se rabi kao supstrat dodaje se bonus od  $45 \text{ gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$  gnoja ( $-54 \text{ kg CO}_{2\text{eq}}/\text{t}$  svježe tvari) za bolje poljoprivredno gospodarenje i gospodarenje gnojem.

\*\* Za izračun tipičnih i zadanih vrijednosti upotrebljavaju se sljedeće vrijednosti  $P_n$ :

$P(\text{kukuruz})$ : 4,16 [MJ<sub>bioplina</sub>/kg vlažnog kukuruza vlažnosti 65 %]

$P(\text{gnoj})$ : 0,50 [MJ<sub>bioplina</sub>/kg tekućeg gnoja vlažnosti 90 %]

$P(\text{biološki otpad})$  3,41 [MJ<sub>bioplina</sub>/kg tekućeg biološkog otpada vlažnosti 76 %]

\*\*\*Za supstrat  $SM_n$  upotrebljavaju se sljedeće vrijednosti standardne vlažnosti:

$SM(\text{kukuruz})$ : 0,65 [kg vode/kg svježe tvari]

$SM(\text{gnoj})$ : 0,90 [kg vode/kg svježe tvari]

$SM(\text{biološki otpad})$ : 0,76 [kg vode/kg svježe tvari]

(c) U slučaju kodigestije supstrata  $n$  u pogonu za proizvodnju bioplina koji proizvodi električnu energiju ili biometan stvarne emisije stakleničkih plinova bioplina i biometana izračunavaju se kako slijedi:

$$E = \sum_1^n S_n \cdot (e_{ec,n} + e_{td,feedstock,n} + e_{l,n} - e_{sca,n}) + e_p + e_{td,product} + e_u - e_{ccs} - e_{ccr}$$

gdje je

$E$  = ukupne emisije koje nastanu pri proizvodnji bioplina ili biometana prije energetske pretvorbe;

$S_n$  = udio sirovine  $n$  kao dio unosa u digestor

$e_{ec}$  = emisije iz ekstrakcije ili uzgoja sirovine  $n$

$e_{td,sirovina,n}$  = emisije od prijevoza sirovine  $n$  u digestor

$e_{l,n}$  = godišnje emisije zbog promjene zaliha ugljika prouzročene promjenom uporabe zemljišta, za sirovinu  $n$

$e_{sca}$  = uštede emisija zbog boljeg poljoprivrednoga gospodarenja sirovinom  $n^*$ ;

$e_p$  = emisije od obrade

$e_{td,proizvod}$  = emisije od prijevoza i distribucije bioplina i/ili biometana

$e_u$  = emisije od uporabe goriva, tj. staklenički plinovi emitirani tijekom sagorijevanja

$e_{ccs}$  = uštede emisija zbog hvatanja i geološkog skladištenja ugljika te

$e_{ccr}$  = uštede emisija zbog hvatanja i zamjene ugljika

\* Za  $e_{sca}$  dodaje se bonus od 45 gCO<sub>2eq</sub>/MJ gnoja za bolje poljoprivredno gospodarenje i gospodarenje otpadom u slučaju uporabe životinjskoga gnoja kao supstrata za proizvodnju bioplina i biometana.

(d) Emisije stakleničkih plinova koje nastanu pri uporabi goriva iz biomase u proizvodnji električne energije i/ili energije za grijanje ili hlađenje, uključujući

pretvorbu energije u proizvedenu električnu energiju i/ili energiju za grijanje ili hlađenje izračunavaju se kako slijedi:

i. za energetska postrojenja koja isporučuju samo toplinu:

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

ii. za energetska postrojenja koja isporučuju samo električnu energiju:

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

gdje je

$EC_{h,el}$  = ukupne emisije stakleničkih plinova iz krajnjeg energetskog proizvoda

$E$  = ukupne emisije stakleničkih plinova iz goriva prije krajnje pretvorbe

$\eta_{el}$  = električna učinkovitost, definirana kao godišnja proizvodnja električne energije podijeljena s godišnjom potrošnjom goriva na temelju njegova energetskog sadržaja

$\eta_h$  = toplinska učinkovitost, definirana kao godišnja proizvodnja korisne topline podijeljena s godišnjom potrošnjom goriva na temelju njegova energetskog sadržaja

iii. za električnu ili mehaničku energiju iz energetskih postrojenja koja uz električnu i/ili mehaničku energiju isporučuju korisnu toplinu:

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

iv. za korisnu toplinu iz energetskih postrojenja koja uz električnu i/ili mehaničku energiju isporučuju toplinu:

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

gdje je

$EC_{h,el}$  = ukupne emisije stakleničkih plinova iz krajnjeg energetskog proizvoda.

$E$  = ukupne emisije stakleničkih plinova iz goriva prije krajnje pretvorbe.

$\eta_{el}$  = električna učinkovitost, definirana kao godišnja proizvodnja električne energije podijeljena s godišnjom potrošnjom energije na temelju njezina energetskog sadržaja

$\eta_h$  = toplinska učinkovitost, definirana kao godišnja proizvodnja korisne topline podijeljena s godišnjom potrošnjom energije na temelju njezina energetskog sadržaja

$C_{el}$  = udio eksergije u električnoj i/ili mehaničkoj energiji, zadan kao 100 % ( $C_{el} = 1$ )

$C_h$  = Carnotova učinkovitost (udio eksergije u korisnoj toplini)

Carnotova učinkovitost ( $C_h$ ) za korisnu toplinu na različitim temperaturama definirana je kao:

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

gdje je

$T_h$  = temperatura mjerena kao apsolutna temperatura (u kelvinima) korisne topline na mjestu isporuke

$T_0$  = temperatura okoline, zadana kao 273,15 K (jednako 0 °C)

Za  $T_h < 150$  °C (423,15 K),  $C_h$  se može definirati i kako slijedi:

$C_h$  = Carnotova učinkovitost za toplinu na 150 °C (423,15 K), što iznosi: 0,3546

Za potrebe ovog izračuna primjenjuju se sljedeće definicije:

i. „kogeneracija” znači istodobna proizvodnja u jednom postupku toplinske energije i električne i/ili mehaničke energije;

ii. „korisna toplina” znači toplinska energija proizvedena radi zadovoljavanja ekonomski opravdane potražnje toplinske energije za potrebe grijanja ili hlađenja;

iii. „ekonomski opravdanja potražnja” znači potražnja koja ne prelazi potrebe za toplinom ili hlađenjem, a koja bi se inače mogla zadovoljiti po tržišnim uvjetima.

## 2. Emisije stakleničkih plinova iz goriva iz biomase izražavaju se kako slijedi:

(a) emisije stakleničkih plinova iz goriva iz biomase (E) izražavaju se u gramima ekvivalenta CO<sub>2</sub> po MJ biomase goriva, gCO<sub>2eq</sub>/MJ;

(b) emisije stakleničkih plinova iz topline ili električne energije proizvedene iz goriva iz biomase (EC) izražavaju se u gramima ekvivalenta CO<sub>2</sub> po MJ krajnjeg energetskog proizvoda (toplina ili električna energija), gCO<sub>2eq</sub>/MJ.

Ako se toplinska energija ili energija za hlađenje proizvode zajedno s električnom energijom, emisije se dijele između topline i električne energije (kao u stavku 1. točki (d)) neovisno o tome upotrebljava li se toplinska energija za grijanje ili hlađenje.<sup>16</sup>

Ako su emisije stakleničkih plinova od ekstrakcije ili uzgoja sirovina  $e_{ec}$  izražene u jedinici gCO<sub>2eq</sub>/tona suhe sirovine, pretvaranje u grame ekvivalenta CO<sub>2</sub> po MJ goriva, gCO<sub>2eq</sub>/MJ, izračunava se kako slijedi:

<sup>16</sup> Apsorpcijski rashladni uređaji upotrebljavaju toplinu ili otpadnu toplinu za hlađenje (rashlađeni zrak ili voda). Stoga je primjereno izračunati samo emisije povezane s proizvedenom toplinom po MJ topline, neovisno tome je li krajnja namjena topline grijanje ili hlađenje putem apsorpcijskih rashladnih uređaja.

$$e_{ec}fuel_a \left[ \frac{gCO_2eq}{MJ fuel} \right]_{ec}$$

$$= \frac{e_{ec} feedstock_a \left[ \frac{gCO_2eq}{t_{dry}} \right]}{LHV_a \left[ \frac{MJ feedstock}{t_{dry} feedstock} \right]}$$

$$* Fuel feedstock factor_a * Allocation factor fuel_a$$

gdje je

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

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

Emisije po toni suhe sirovine izračunavaju se kako slijedi:

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

3. Uštede emisija stakleničkih plinova od goriva iz biomase izračunavaju se kako slijedi:

(a) uštede emisija stakleničkih plinova od goriva iz biomase koja se upotrebljavaju kao goriva u prometu:

$$U\check{S}TEDA = (E_{F(t)} - E_{B(t)} / E_{F(t)})$$

gdje je

$E_{B(t)}$  = ukupne emisije od biogoriva ili tekućih biogoriva te

$E_{F(t)}$  = ukupne emisije od usporednog fosilnog goriva za promet

(b) uštede emisija stakleničkih plinova od grijanja i hlađenja te električne energije koji se proizvode iz goriva iz biomase kako slijedi:

$$U\check{S}TEDA = (EC_{F(h\&c,el)} - EC_{B(h\&c,el)}) / EC_{F(h\&c,el)},$$

gdje je

$EC_{B(h\&c,el)}$  = ukupne emisije od toplinske ili električne energije

$EC_{F(h\&c,el)}$  = ukupne emisije od usporednog fosilnog goriva za korisnu toplinu ili električnu energiju

4. Staklenički plinovi uzeti u obzir za potrebe točke 1. su CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O i CH<sub>4</sub>. Za potrebe izračunavanja ekvivalenta CO<sub>2</sub> ti se plinovi vrednuju kako slijedi:

CO<sub>2</sub>: 1

N<sub>2</sub>O: 298

CH<sub>4</sub>: 25

5. Emisije koje nastaju pri ekstrakciji, berbi ili uzgoju sirovina,  $e_{ec}$ , uključuju emisije pri samom procesu ekstrakcije, berbe ili uzgoja, pri skupljanju, sušenju i skladištenju sirovina, emisije od otpadaka i curenja tekućina te iz proizvodnje kemikalija ili proizvoda upotrijebljenih pri ekstrakciji ili uzgoju. Hvatanje  $CO_2$  u uzgoju sirovina ne uzima se u obzir. Umjesto uporabe stvarnih vrijednosti, za emisije iz uzgoja poljoprivredne biomase mogu se upotrijebiti procjene na temelju prosječnih regionalnih vrijednosti za emisije iz uzgoja uključenih u izvješća iz članka 28. stavka 4. ove Direktive te podataka o raščlanjenim zadanim vrijednostima za emisije iz uzgoja uključene u ovaj Prilog. Umjesto uporabe stvarnih vrijednosti, u nedostatku relevantnih podataka iz prethodno navedenih izvješća dopušteno je izračunati prosječne vrijednosti na temelju lokalne poljoprivredne prakse, primjerice upotrebljavajući podatke za skupinu poljoprivrednih gospodarstava.

Umjesto uporabe stvarnih vrijednosti, za emisije od uzgoja i prikupljanja šumske biomase mogu se upotrijebiti procjene na temelju prosječnih vrijednosti za emisije od uzgoja i prikupljanja izračunanih za geografska područja na nacionalnoj razini.

6. Za potrebe izračuna iz točke 3. uštede emisija zbog boljšeg poljoprivrednog gospodarenja, kao što su prelazak na manje obrađivanje ili neobrađivanje zemlje, poboljšani plodored, uporaba pokrovnih usjeva, uključujući gospodarenje usjevima, te uporaba organskog poboljšivača tla (npr. kompost, digestat fermentacije gnoja), uzimaju se u obzir samo ako su pruženi čvrsti i provjerljivi dokazi da se akumulacija ugljika u tlu povećala ili da se može razumno očekivati da se povećala u razdoblju uzgoja predmetnih sirovina, pri čemu se uzimaju u obzir emisije u slučajevima u kojima su takve prakse dovele do povećane upotrebe gnojiva i herbicida.

7. Godišnje emisije koje nastaju promjenom zaliha ugljika zbog promjene uporabe zemljišta (el) izračunavaju se jednakomjernim dijeljenjem ukupnih emisija tijekom 20 godina. Za izračun tih emisija primjenjuje se sljedeće pravilo:

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

gdje je

$e_l$  = godišnje emisije stakleničkih plinova koje nastaju promjenom zaliha ugljika zbog promjene uporabe zemljišta (mjerene kao masa ekvivalenta  $CO_2$  po jedinici energije goriva iz biomase). „Kultivirano tlo” (<sup>18</sup>) i „tlo namijenjeno trajnim kulturama” (<sup>19</sup>) smatraju se jednom uporabom zemljišta

$CS_R$  = zaliha ugljika po jedinici površine povezana s referentnom uporabom zemljišta (mjerena kao masa (u tonama) ugljika po jedinici površine, uključujući tlo i vegetaciju). Referentnom uporabom zemljišta smatra se uporaba zemljišta u siječnju 2008. ili 20 godina prije nego što je dobivena sirovina, ovisno o tome što je uslijedilo kasnije

$CS_A$  = zaliha ugljika po jedinici površine povezana sa stvarnom uporabom zemljišta (mjerena kao masa (u tonama) ugljika po jedinici površine, uključujući tlo i vegetaciju). Ako se zaliha ugljika akumulira tijekom razdoblja duljeg od godinu dana, vrijednost koja se pripisuje  $CS_A$  jest procijenjena zaliha po jedinici površine nakon 20 godina ili nakon sazrijevanja kulture, ovisno o tome što je uslijedilo prije te

$P$  = produktivnost kulture (mjerena kao energija goriva iz biomase po jedinici površine godišnje)

17 Kvocijent dobiven dijeljenjem molekularne mase  $CO_2$  (44,010 g/mol) s molekularnom masom ugljika (12,011 g/mol) iznosi 3,664.

18 Kultivirano tlo kako ga definira IPCC.

19 Trajne kulture definirane su kao višegodišnje kulture čija se stabljika obično ne bere svake godine, kao što su kulture kratkih ophodnji i uljana palma.

$e_B$  = dodatak od 29 gCO<sub>2eq</sub>/MJ goriva iz biomase ako se biomasa dobiva sa saniranog degradiranog zemljišta pod uvjetima predviđenima u točki 8.

8. Dodatak od 29 gCO<sub>2eq</sub>/MJ pripisuje se ako postoje dokazi da predmetno zemljište:

(a) u siječnju 2008. nije upotrebljavano u poljoprivredne svrhe; i

(b) jako je degradirano zemljište, uključujući zemljište koje je prije bilo upotrebljavano u poljoprivredne svrhe.

Dodatak od 29 gCO<sub>2eq</sub>/MJ primjenjuje se za razdoblje do 20 godina od dana prenamjene zemljišta u poljoprivredne svrhe, pod uvjetom da se za zemljišta koja pripadaju pod točku (b) osigura stalan rast zaliha ugljika te znatno smanjenje erozije.

9. „Jako degradirano zemljište” znači zemljište koje je tijekom duljeg razdoblja bilo u većoj mjeri podložno zasoljavanju ili mu je nizak sadržaj organskih tvari i znatno je erodirano.

10. U skladu s točkom 10. dijelom C Prilogom V. ovoj Direktivi smjernice za izračun zaliha ugljika u zemljištu<sup>20</sup> donesene u skladu s Direktivom, koje se temelje na svesku 4. smjernica IPCC-a o nacionalnim inventarima emisija stakleničkih plinova iz 2006. te su u skladu s Uredbom (EU) br. 525/2013<sup>21</sup> i Uredbom (UMETNUTI BR. NAKON DONOŠENJA<sup>22</sup>) služe kao temelj za izračun zaliha ugljika u zemljištu.

11. Emisije koje nastaju pri obradi ( $e_p$ ) uključuju emisije pri samoj obradi; emisije od otpadaka i istjecanja te iz proizvodnje kemikalija ili proizvoda upotrijebljenih u obradi.

Pri uzimanju u obzir potrošnje električne energije koja nije proizvedena u pogonu za proizvodnju plinovitog goriva iz biomase, pretpostavlja se da je intenzitet emisija stakleničkih plinova proizvodnje i distribucije te električne energije jednak prosječnom intenzitetu emisija proizvodnje i distribucije električne energije u definiranoj regiji. Odstupajući od ovog pravila, proizvođači mogu upotrebljavati prosječnu vrijednost za pojedini pogon za električnu energiju koju taj pogon proizvede, ako taj pogon nije priključen na elektroenergetsku mrežu.

Pri uzimanju u obzir potrošnje električne energije koja nije proizvedena u pogonu za proizvodnju krutog goriva iz biomase, pretpostavlja se da je intenzitet emisija stakleničkih plinova proizvodnje i distribucije te električne energije jednak onome iz usporednog fosilnog goriva EC<sub>F(el)</sub> određenom u stavku 19. ovog Priloga. Odstupajući od ovog pravila, proizvođači mogu upotrebljavati prosječnu vrijednost za pojedini pogon za električnu energiju koju taj pogon proizvede, ako taj pogon nije priključen na elektroenergetsku mrežu.<sup>23</sup>

Kad je to primjenjivo, emisije koje nastaju pri obradi uključuju emisije iz sušenja međuproduktima i materijala.

12. Emisije od prijevoza i distribucije ( $e_{td}$ ) uključuju emisije koje nastanu pri prijevozu sirovina i poluproizvoda te skladištenju i distribuciji gotovih proizvoda. Emisije od prijevoza i distribucije koje se uzimaju u obzir pod točkom 5. ne uzimaju se u obzir pod ovom točkom.

20 Odluka Komisije od 10. lipnja 2010. (2010/335/EU) o smjernicama za izračunavanje zaliha ugljika zemljišta za potrebe Priloga V. Direktivi 2009/28/EZ, SL L 151, 17.6.2010.

21 Uredba (EU) br. 525/2013 Europskog parlamenta i Vijeća od 21. svibnja 2013. o mehanizmu za praćenje i izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova i za izvješćivanje o drugim informacijama u vezi klimatskih promjena na nacionalnoj razini i razini Unije te stavljanju izvan snage Odluke br. 280/2004/EZ, SL L 165/13, 18.6.2013.

22 Uredba Europskog parlamenta i Vijeća (umetnuti datum stupanja na snagu ove Uredbe) o uključivanju emisija i uklanjanja stakleničkih plinova iz korištenja zemljišta, prenamjene zemljišta i šumarstva u okvir za klimatsku i energetska politiku do 2030. te o izmjeni Uredbe br. 525/2013 Europskog parlamenta i Vijeća o mehanizmu za praćenje i izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova i za izvješćivanje o drugim informacijama u vezi klimatskih promjena.

23 U procesima s krutom biomasom jednaki se proizvodi troše i proizvode u različitim fazama lanca opskrbe. Upotrebom različitih vrijednosti za opskrbu proizvodnih pogona na krutu biomasu električnom energijom i za usporedno fosilno gorivo tim bi se procesima pripisale umjetne uštede stakleničkih plinova.

13. Emisije CO<sub>2</sub> koje nastaju pri uporabi goriva ( $e_u$ ) računaju se kao ništica za goriva iz biomase. Emisije stakleničkih plinova osim CO<sub>2</sub> (CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O) koje nastaju pri uporabi goriva uključuju se u faktor  $e_u$ .

14. Uštede emisija od hvatanja i geološkog skladištenja ugljika ( $e_{ccs}$ ) koje već nisu uzete u obzir u  $e_p$  ograničavaju se na emisije izbjegnute hvatanjem i skladištenjem emitiranog CO<sub>2</sub> izravno povezanog s ekstrakcijom, prijevozom, obradom i distribucijom goriva iz biomase ako je ugljikov dioksid skladišten u skladu s Direktivom 2009/31/EZ o geološkom skladištenju ugljikova dioksida.

15. Uštede emisija od hvatanja i zamjene ugljika ( $e_{ccr}$ ) izravno su povezane s proizvodnjom goriva iz biomase kojemu se pripisuju i ograničavaju se na emisije izbjegnute hvatanjem CO<sub>2</sub> čiji ugljik potječe iz biomase i koji se upotrebljava kao zamjena za CO<sub>2</sub> iz fosilnih goriva koji se upotrebljava u sektorima energetike i prometa.

16. Ako se u kogeneracijskom pogonu, koji isporučuje toplinsku i/ili električnu energiju u proces proizvodnje goriva iz biomase za koje se izračunavaju emisije, proizvodi višak električne energije i/ili višak korisne topline, emisije stakleničkih plinova dijele se između električne energije i korisne topline prema temperaturi topline (koja odražava korisnost topline). Faktor podjele, odnosno Carnotova učinkovitost ( $C_h$ ), za korisnu se toplinu na različitim temperaturama izračunava kako slijedi:

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

gdje je

$T_h$  = temperatura mjerena kao apsolutna temperatura (u kelvinima) korisne topline na mjestu isporuke

$T_0$  = temperatura okoline zadana kao 273,15 K (jednako 0 °C)

Za  $T_h < 150$  °C (423,15 K),  $C_h$  se može definirati i kako slijedi:

$C_h$  = Carnotova učinkovitost za toplinu na 150 °C (423,15 K), što iznosi: 0,3546.

Za potrebe ovog izračuna upotrebljavaju se stvarne učinkovitosti definirane kao godišnja proizvodnja mehaničke, električne odnosno toplinske energije podijeljena s godišnjom potrošnjom energije.

Za potrebe ovog izračuna primjenjuju se sljedeće definicije:

(a) „kogeneracija” znači istodobna proizvodnja u jednom postupku toplinske energije i električne i/ili mehaničke energije;

(b) „korisna toplina” znači toplinska energija proizvedena radi zadovoljavanja ekonomski opravdane potražnje toplinske energije za potrebe grijanja ili hlađenja;

(c) „ekonomski opravdana potražnja” znači potražnja koja ne prelazi potrebe za toplinom ili hlađenjem, a koja bi se inače mogla zadovoljiti po tržišnim uvjetima.

17. Kad se u procesu proizvodnje goriva iz biomase proizvede istodobno gorivo za koje su emisije izračunane i jedan ili više proizvoda („suproizvoda”), emisije stakleničkih plinova dijele se između goriva ili njegova neposredna proizvoda i suproizvoda razmjerno njihovu energetskom sadržaju (određenom kao donja ogrjevna vrijednost u slučaju suproizvoda koji nisu električna energija i toplina). Intenzitet stakleničkih plinova viška korisne topline ili viška električne energije jednak je intenzitetu stakleničkih plinova toplinske ili električne energije isporučene u proces proizvodnje goriva iz biomase, a utvrđuje se izračunom



intenziteta stakleničkih plinova svih unosa i emisija, uključujući sirovine te emisije  $\text{CH}_4$  i  $\text{N}_2\text{O}$ , u kogeneracijski pogon, kotao ili drugi uređaj koji isporučuje toplinsku ili električnu energiju u proces proizvodnje goriva iz biomase te iz njih. U slučaju kogeneracije električne energije i topline izračun se izvodi u skladu s točkom 16.

18. Za potrebe izračuna iz točke 17. emisije koje se dijele su  $e_{ec} + e_l + e_{sca}$  + oni dijelovi  $e_p$ ,  $e_{ld}$ ,  $e_{ccs}$  i  $e_{ccr}$  koje se odvijaju do procesne faze i uključujući procesnu fazu na kojoj je suproizvod proizveden. Ako je došlo do koje podjele na suproizvode u ranijoj procesnoj fazi u životnom ciklusu, u tu se svrhu umjesto ukupne količine tih emisija upotrebljava dio tih emisija dodijeljenih u posljednjoj takvoj procesnoj fazi posrednom proizvodu goriva.

Kad je riječ o bioplinu i biometanu svi suproizvodi koji nisu obuhvaćeni točkom 7. uzimaju se u obzir za potrebe ovog izračuna. Emisije se ne dijele na otpad i ostatke. Suproizvodi koji imaju negativan energetska sadržaj za potrebe izračuna uzimaju se kao da im je energetska sadržaj nula.

Smatra se da je životni ciklus emisije stakleničkih plinova otpada i ostataka, uključujući krošnje stabala i grane, slamu, lupine, klipove, orahove ljuske i ostatke od postupka obrade, uključujući sirovi glicerol (nerafinirani glicerol) i ostatke šećerne trske, nula do procesa skupljanja tih materijala, nevisno o tome jesu li prerađeni u međuproizvode prije pretvorbe u krajnji proizvod.

Kad je riječ o gorivima iz biomase proizvedenima u rafinerijama, osim u kombinaciji pogona za preradu s kotlovima i kogeneracijskim pogonima koji opskrbljuju pogon za preradu toplinskom i/ili električnom energijom, jedinica za analizu za potrebe izračuna iz točke 17. je rafinerija.

19. Za goriva iz biomase koja se upotrebljavaju u proizvodnji električne energije u svrhu izračuna iz točke 3. usporedno fosilno gorivo  $EC_{F(el)}$  je  $183 \text{ gCO}_{2eq}/\text{MJ}$  električne energije.

Za goriva iz biomase koja se upotrebljavaju u proizvodnji korisne topline te energije za grijanje i/ili hlađenje, u svrhu izračuna iz točke 3. usporedno fosilno gorivo  $EC_{F(h)}$  je  $80 \text{ gCO}_{2eq}/\text{MJ}$  topline.

Za goriva iz biomase koja se upotrebljavaju za proizvodnju korisne topline, za što se može dokazati izravna fizička zamjena ugljena, u svrhu izračuna iz točke 3. usporedno fosilno gorivo  $EC_{F(h)}$  je  $124 \text{ gCO}_{2eq}/\text{MJ}$  topline.

Za goriva iz biomase koja se upotrebljavaju u prometu u svrhu izračuna iz točke 3. usporedno fosilno gorivo  $EC_{F(t)}$  je  $94 \text{ gCO}_{2eq}/\text{MJ}$ .

**C. RAŠČLANJENE ZADANE VRIJEDNOSTI ZA GORIVA IZ BIOMASE**

**Drveni briketi ili peleti**

| Sustav proizvodnje goriva iz biomase                  | Prijevozna udaljenost | Tipične emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |        |          |                                                                   | Zadane emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |        |          |                                                                   |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------|--------|----------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------|----------|-------------------------------------------------------------------|
|                                                       |                       | uzgoj                                                         | obrada | prijevoz | emisije plinova osim CO <sub>2</sub> koje nastaju uporabom goriva | uzgoj                                                        | obrada | prijevoz | emisije plinova osim CO <sub>2</sub> koje nastaju uporabom goriva |
| drvena sječka od šumskih ostataka                     | 1 – 500 km            | 0,0                                                           | 1,6    | 3,0      | 0,4                                                               | 0,0                                                          | 1,9    | 3,6      | 0,5                                                               |
|                                                       | 500 – 2 500 km        | 0,0                                                           | 1,6    | 5,2      | 0,4                                                               | 0,0                                                          | 1,9    | 6,2      | 0,5                                                               |
|                                                       | 2 500 – 10 000 km     | 0,0                                                           | 1,6    | 10,5     | 0,4                                                               | 0,0                                                          | 1,9    | 12,6     | 0,5                                                               |
|                                                       | više od 10 000 km     | 0,0                                                           | 1,6    | 20,5     | 0,4                                                               | 0,0                                                          | 1,9    | 24,6     | 0,5                                                               |
| drvena sječka od kultura kratke ophodnje (eukaliptus) | 2 500 – 10 000 km     | 13,1                                                          | 0,0    | 11,0     | 0,4                                                               | 13,1                                                         | 0,0    | 13,2     | 0,5                                                               |

|                                                                              |                   |     |     |      |     |     |     |      |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|
| drvena sječka<br>od kultura<br>kratke<br>ophodnje<br>(topola –<br>gnojena)   | 1 – 500 km        | 3,9 | 0,0 | 3,5  | 0,4 | 3,9 | 0,0 | 4,2  | 0,5 |
|                                                                              | 500 – 2 500 km    | 3,9 | 0,0 | 5,6  | 0,4 | 3,9 | 0,0 | 6,8  | 0,5 |
|                                                                              | 2 500 – 10 000 km | 3,9 | 0,0 | 11,0 | 0,4 | 3,9 | 0,0 | 13,2 | 0,5 |
|                                                                              | više od 10 000 km | 3,9 | 0,0 | 21,0 | 0,4 | 3,9 | 0,0 | 25,2 | 0,5 |
| drvena sječka<br>od kultura<br>kratke<br>ophodnje<br>(topola –<br>negnojena) | 1 – 500 km        | 2,2 | 0,0 | 3,5  | 0,4 | 2,2 | 0,0 | 4,2  | 0,5 |
|                                                                              | 500 – 2 500 km    | 2,2 | 0,0 | 5,6  | 0,4 | 2,2 | 0,0 | 6,8  | 0,5 |
|                                                                              | 2 500 – 10 000 km | 2,2 | 0,0 | 11,0 | 0,4 | 2,2 | 0,0 | 13,2 | 0,5 |
|                                                                              | više od 10 000 km | 2,2 | 0,0 | 21,0 | 0,4 | 2,2 | 0,0 | 25,2 | 0,5 |
| drvena sječka<br>od debla                                                    | 1 – 500 km        | 1,1 | 0,3 | 3,0  | 0,4 | 1,1 | 0,4 | 3,6  | 0,5 |
|                                                                              | 500 – 2 500 km    | 1,1 | 0,3 | 5,2  | 0,4 | 1,1 | 0,4 | 6,2  | 0,5 |
|                                                                              | 2 500 – 10 000 km | 1,1 | 0,3 | 10,5 | 0,4 | 1,1 | 0,4 | 12,6 | 0,5 |
|                                                                              | više od 10 000 km | 1,1 | 0,3 | 20,5 | 0,4 | 1,1 | 0,4 | 24,6 | 0,5 |
| drvena sječka<br>od ostataka<br>iz drvne<br>industrije                       | 1 – 500 km        | 0,0 | 0,3 | 3,0  | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 3,6  | 0,5 |
|                                                                              | 500 – 2 500 km    | 0,0 | 0,3 | 5,2  | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 6,2  | 0,5 |
|                                                                              | 2 500 – 10 000 km | 0,0 | 0,3 | 10,5 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 12,6 | 0,5 |

|  |                   |     |     |      |     |     |     |      |     |
|--|-------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|
|  | više od 10 000 km | 0,0 | 0,3 | 20,5 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 24,6 | 0,5 |
|--|-------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|

### *Drveni briketi ili peleti*

| Sustav proizvodnje goriva iz biomase                       | Prijevozna udaljenost | Tipične emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |        |                         |                                                                      | Zadane emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |        |                         |                                                                      |
|------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------|--------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                                                            |                       | uzgoj                                                         | obrada | prijevoz i distribucija | emisije plinova osim CO <sub>2</sub> koje nastaju pri uporabi goriva | uzgoj                                                        | obrada | prijevoz i distribucija | emisije plinova osim CO <sub>2</sub> koje nastaju pri uporabi goriva |
| drveni briketi ili peleti od šumskih ostataka (slučaj 1.)  | 1 – 500 km            | 0,0                                                           | 25,8   | 2,9                     | 0,3                                                                  | 0,0                                                          | 30,9   | 3,5                     | 0,3                                                                  |
|                                                            | 500 – 2 500 km        | 0,0                                                           | 25,8   | 2,8                     | 0,3                                                                  | 0,0                                                          | 30,9   | 3,3                     | 0,3                                                                  |
|                                                            | 2 500 – 10 000 km     | 0,0                                                           | 25,8   | 4,3                     | 0,3                                                                  | 0,0                                                          | 30,9   | 5,2                     | 0,3                                                                  |
|                                                            | više od 10 000 km     | 0,0                                                           | 25,8   | 7,9                     | 0,3                                                                  | 0,0                                                          | 30,9   | 9,5                     | 0,3                                                                  |
| drveni briketi ili peleti od šumskih ostataka (slučaj 2.a) | 1 – 500 km            | 0,0                                                           | 12,5   | 3,0                     | 0,3                                                                  | 0,0                                                          | 15,0   | 3,6                     | 0,3                                                                  |
|                                                            | 500 – 2 500 km        | 0,0                                                           | 12,5   | 2,9                     | 0,3                                                                  | 0,0                                                          | 15,0   | 3,5                     | 0,3                                                                  |
|                                                            | 2 500 – 10 000 km     | 0,0                                                           | 12,5   | 4,4                     | 0,3                                                                  | 0,0                                                          | 15,0   | 5,3                     | 0,3                                                                  |
|                                                            | više od 10 000 km     | 0,0                                                           | 12,5   | 8,1                     | 0,3                                                                  | 0,0                                                          | 15,0   | 9,8                     | 0,3                                                                  |

|                                                                                          |                   |      |      |     |     |      |      |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|------|-----|-----|------|------|-----|-----|
| drveni<br>briketi ili<br>peleti od<br>šumskih<br>ostataka<br>(slučaj 3.a)                | 1 – 500 km        | 0,0  | 2,4  | 3,0 | 0,3 | 0,0  | 2,8  | 3,6 | 0,3 |
|                                                                                          | 500 – 2 500 km    | 0,0  | 2,4  | 2,9 | 0,3 | 0,0  | 2,8  | 3,5 | 0,3 |
|                                                                                          | 2 500 – 10 000 km | 0,0  | 2,4  | 4,4 | 0,3 | 0,0  | 2,8  | 5,3 | 0,3 |
|                                                                                          | više od 10 000 km | 0,0  | 2,4  | 8,2 | 0,3 | 0,0  | 2,8  | 9,8 | 0,3 |
| drveni<br>briketi iz<br>kultura<br>kratke<br>ophodnje<br>(eukaliptus<br>– slučaj 1.)     | 2 500 – 10 000 km | 11,7 | 24,5 | 4,3 | 0,3 | 11,7 | 29,4 | 5,2 | 0,3 |
| drveni<br>briketi iz<br>kultura<br>kratke<br>ophodnje<br>(eukaliptus<br>– slučaj<br>2.a) | 2 500 – 10 000 km | 14,9 | 10,6 | 4,4 | 0,3 | 14,9 | 12,7 | 5,3 | 0,3 |
| drveni<br>briketi iz<br>kultura                                                          | 2 500 – 10 000 km | 15,5 | 0,3  | 4,4 | 0,3 | 15,5 | 0,4  | 5,3 | 0,3 |

|                                                                                                |                   |     |      |     |     |     |      |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| kratke<br>ophodnje<br>(eukaliptus<br>– slučaj<br>3.a)                                          |                   |     |      |     |     |     |      |     |     |
| drveni<br>briketi iz<br>kultura<br>kratke<br>ophodnje<br>(topola –<br>gnojena –<br>slučaj 1.)  | 1 – 500 km        | 3,4 | 24,5 | 2,9 | 0,3 | 3,4 | 29,4 | 3,5 | 0,3 |
|                                                                                                | 500 – 10 000 km   | 3,4 | 24,5 | 4,3 | 0,3 | 3,4 | 29,4 | 5,2 | 0,3 |
|                                                                                                | više od 10 000 km | 3,4 | 24,5 | 7,9 | 0,3 | 3,4 | 29,4 | 9,5 | 0,3 |
| drveni<br>briketi iz<br>kultura<br>kratke<br>ophodnje<br>(topola –<br>gnojena –<br>slučaj 2.a) | 1 – 500 km        | 4,4 | 10,6 | 3,0 | 0,3 | 4,4 | 12,7 | 3,6 | 0,3 |
|                                                                                                | 500 – 10 000 km   | 4,4 | 10,6 | 4,4 | 0,3 | 4,4 | 12,7 | 5,3 | 0,3 |
|                                                                                                | više od 10 000 km | 4,4 | 10,6 | 8,1 | 0,3 | 4,4 | 12,7 | 9,8 | 0,3 |
| drveni<br>briketi iz<br>kultura                                                                | 1 – 500 km        | 4,6 | 0,3  | 3,0 | 0,3 | 4,6 | 0,4  | 3,6 | 0,3 |
|                                                                                                | 500 – 10 000 km   | 4,6 | 0,3  | 4,4 | 0,3 | 4,6 | 0,4  | 5,3 | 0,3 |

|                                                                                                     |                   |     |      |     |     |     |      |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| kratke<br>ophodnje<br>(topola –<br>gnojena –<br>slučaj 3.a)                                         | više od 10 000 km | 4,6 | 0,3  | 8,2 | 0,3 | 4,6 | 0,4  | 9,8 | 0,3 |
| drveni<br>briketi iz<br>kultura<br>kratke<br>ophodnje<br>(topola –<br>negnojena<br>– slučaj 1.)     | 1 – 500 km        | 2,0 | 24,5 | 2,9 | 0,3 | 2,0 | 29,4 | 3,5 | 0,3 |
|                                                                                                     | 500 – 2 500 km    | 2,0 | 24,5 | 4,3 | 0,3 | 2,0 | 29,4 | 5,2 | 0,3 |
|                                                                                                     | 2 500 – 10 000 km | 2,0 | 24,5 | 7,9 | 0,3 | 2,0 | 29,4 | 9,5 | 0,3 |
| drveni<br>briketi iz<br>kultura<br>kratke<br>ophodnje<br>(topola –<br>negnojena<br>– slučaj<br>2.a) | 1 – 500 km        | 2,5 | 10,6 | 3,0 | 0,3 | 2,5 | 12,7 | 3,6 | 0,3 |
|                                                                                                     | 500 – 10 000 km   | 2,5 | 10,6 | 4,4 | 0,3 | 2,5 | 12,7 | 5,3 | 0,3 |
|                                                                                                     | više od 10 000 km | 2,5 | 10,6 | 8,1 | 0,3 | 2,5 | 12,7 | 9,8 | 0,3 |
| drveni<br>briketi iz<br>kultura                                                                     | 1 – 500 km        | 2,6 | 0,3  | 3,0 | 0,3 | 2,6 | 0,4  | 3,6 | 0,3 |
|                                                                                                     | 500 – 10 000 km   | 2,6 | 0,3  | 4,4 | 0,3 | 2,6 | 0,4  | 5,3 | 0,3 |

|                                                                  |                   |     |      |     |     |     |      |     |     |
|------------------------------------------------------------------|-------------------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| kratke<br>ophodnje<br>(topola –<br>negnojena<br>– slučaj<br>3.a) | više od 10 000 km | 2,6 | 0,3  | 8,2 | 0,3 | 2,6 | 0,4  | 9,8 | 0,3 |
| drveni<br>briketi ili<br>peleti od<br>debla (slučaj<br>1.)       | 1 – 500 km        | 1,1 | 24,8 | 2,9 | 0,3 | 1,1 | 29,8 | 3,5 | 0,3 |
|                                                                  | 500 – 2 500 km    | 1,1 | 24,8 | 2,8 | 0,3 | 1,1 | 29,8 | 3,3 | 0,3 |
|                                                                  | 2 500 – 10 000 km | 1,1 | 24,8 | 4,3 | 0,3 | 1,1 | 29,8 | 5,2 | 0,3 |
|                                                                  | više od 10 000 km | 1,1 | 24,8 | 7,9 | 0,3 | 1,1 | 29,8 | 9,5 | 0,3 |
| drveni<br>briketi ili<br>peleti od<br>debla (slučaj<br>2.a)      | 1 – 500 km        | 1,4 | 11,0 | 3,0 | 0,3 | 1,4 | 13,2 | 3,6 | 0,3 |
|                                                                  | 500 – 2 500 km    | 1,4 | 11,0 | 2,9 | 0,3 | 1,4 | 13,2 | 3,5 | 0,3 |
|                                                                  | 2 500 – 10 000 km | 1,4 | 11,0 | 4,4 | 0,3 | 1,4 | 13,2 | 5,3 | 0,3 |
|                                                                  | više od 10 000 km | 1,4 | 11,0 | 8,1 | 0,3 | 1,4 | 13,2 | 9,8 | 0,3 |
| drveni<br>briketi ili<br>peleti od<br>debla (slučaj<br>3.a)      | 1 – 500 km        | 1,4 | 0,8  | 3,0 | 0,3 | 1,4 | 0,9  | 3,6 | 0,3 |
|                                                                  | 500 – 2 500 km    | 1,4 | 0,8  | 2,9 | 0,3 | 1,4 | 0,9  | 3,5 | 0,3 |
|                                                                  | 2 500 – 10 000 km | 1,4 | 0,8  | 4,4 | 0,3 | 1,4 | 0,9  | 5,3 | 0,3 |



|                                                                                           |                   |     |      |     |     |     |      |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|
|                                                                                           | više od 10 000 km | 1,4 | 0,8  | 8,2 | 0,3 | 1,4 | 0,9  | 9,8 | 0,3 |
| drveni<br>briketi ili<br>peleti od<br>ostataka iz<br>drvene<br>industrije<br>(slučaj 1.)  | 1 – 500 km        | 0,0 | 14,3 | 2,8 | 0,3 | 0,0 | 17,2 | 3,3 | 0,3 |
|                                                                                           | 500 – 2 500 km    | 0,0 | 14,3 | 2,7 | 0,3 | 0,0 | 17,2 | 3,2 | 0,3 |
|                                                                                           | 2 500 – 10 000 km | 0,0 | 14,3 | 4,2 | 0,3 | 0,0 | 17,2 | 5,0 | 0,3 |
|                                                                                           | više od 10 000 km | 0,0 | 14,3 | 7,7 | 0,3 | 0,0 | 17,2 | 9,2 | 0,3 |
| drveni<br>briketi ili<br>peleti od<br>ostataka iz<br>drvene<br>industrije<br>(slučaj 2.a) | 1 – 500 km        | 0,0 | 6,0  | 2,8 | 0,3 | 0,0 | 7,2  | 3,4 | 0,3 |
|                                                                                           | 500 – 2 500 km    | 0,0 | 6,0  | 2,7 | 0,3 | 0,0 | 7,2  | 3,3 | 0,3 |
|                                                                                           | 2 500 – 10 000 km | 0,0 | 6,0  | 4,2 | 0,3 | 0,0 | 7,2  | 5,1 | 0,3 |
|                                                                                           | više od 10 000 km | 0,0 | 6,0  | 7,8 | 0,3 | 0,0 | 7,2  | 9,3 | 0,3 |
| drveni<br>briketi ili<br>peleti od<br>ostataka iz<br>drvene<br>industrije<br>(slučaj 3.a) | 1 – 500 km        | 0,0 | 0,2  | 2,8 | 0,3 | 0,0 | 0,3  | 3,4 | 0,3 |
|                                                                                           | 500 – 2 500 km    | 0,0 | 0,2  | 2,7 | 0,3 | 0,0 | 0,3  | 3,3 | 0,3 |
|                                                                                           | 2 500 – 10 000 km | 0,0 | 0,2  | 4,2 | 0,3 | 0,0 | 0,3  | 5,1 | 0,3 |
|                                                                                           | više od 10 000 km | 0,0 | 0,2  | 7,8 | 0,3 | 0,0 | 0,3  | 9,3 | 0,3 |

**Poljoprivreda**

| Sustav proizvodnje goriva iz biomase                   | Prijevozna udaljenost | Tipične emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |        |                         |                                                                   | Zadane emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |        |                         |                                                                   |
|--------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------|--------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|                                                        |                       | uzgoj                                                         | obrada | prijevoz i distribucija | emisije plinova osim CO <sub>2</sub> koje nastaju uporabom goriva | uzgoj                                                        | obrada | prijevoz i distribucija | emisije plinova osim CO <sub>2</sub> koje nastaju uporabom goriva |
| ostaci iz poljoprivrede gustoće < 0,2 t/m <sup>3</sup> | 1 – 500 km            | 0,0                                                           | 0,9    | 2,6                     | 0,2                                                               | 0,0                                                          | 1,1    | 3,1                     | 0,3                                                               |
|                                                        | 500 – 2 500 km        | 0,0                                                           | 0,9    | 6,5                     | 0,2                                                               | 0,0                                                          | 1,1    | 7,8                     | 0,3                                                               |
|                                                        | 2 500 – 10 000 km     | 0,0                                                           | 0,9    | 14,2                    | 0,2                                                               | 0,0                                                          | 1,1    | 17,0                    | 0,3                                                               |
|                                                        | više od 10 000 km     | 0,0                                                           | 0,9    | 28,3                    | 0,2                                                               | 0,0                                                          | 1,1    | 34,0                    | 0,3                                                               |
| ostaci iz poljoprivrede gustoće > 0,2 t/m <sup>3</sup> | 1 – 500 km            | 0,0                                                           | 0,9    | 2,6                     | 0,2                                                               | 0,0                                                          | 1,1    | 3,1                     | 0,3                                                               |
|                                                        | 500 – 2 500 km        | 0,0                                                           | 0,9    | 3,6                     | 0,2                                                               | 0,0                                                          | 1,1    | 4,4                     | 0,3                                                               |
|                                                        | 2 500 – 10 000 km     | 0,0                                                           | 0,9    | 7,1                     | 0,2                                                               | 0,0                                                          | 1,1    | 8,5                     | 0,3                                                               |
|                                                        | više od 10 000 km     | 0,0                                                           | 0,9    | 13,6                    | 0,2                                                               | 0,0                                                          | 1,1    | 16,3                    | 0,3                                                               |
| peleti od slame                                        | 1 – 500 km            | 0,0                                                           | 5,0    | 3,0                     | 0,2                                                               | 0,0                                                          | 6,0    | 3,6                     | 0,3                                                               |
|                                                        | 500 – 10 000 km       | 0,0                                                           | 5,0    | 4,6                     | 0,2                                                               | 0,0                                                          | 6,0    | 5,5                     | 0,3                                                               |
|                                                        | više od 10 000 km     | 0,0                                                           | 5,0    | 8,3                     | 0,2                                                               | 0,0                                                          | 6,0    | 10,0                    | 0,3                                                               |

|                                                                    |                   |      |      |      |     |      |      |      |     |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------|------|------|------|-----|------|------|------|-----|
| briketi od ostataka šećerne trske                                  | 500 – 10 000 km   | 0,0  | 0,3  | 4,3  | 0,4 | 0,0  | 0,4  | 5,2  | 0,5 |
|                                                                    | više od 10 000 km | 0,0  | 0,3  | 8,0  | 0,4 | 0,0  | 0,4  | 9,5  | 0,5 |
| brašno od palminih koštica                                         | više od 10 000 km | 21,6 | 21,1 | 11,2 | 0,2 | 21,6 | 25,4 | 13,5 | 0,3 |
| brašno od palminih koštica (bez emisija CH <sub>4</sub> iz uljare) | više od 10 000 km | 21,6 | 3,5  | 11,2 | 0,2 | 21,6 | 4,2  | 13,5 | 0,3 |

**Raščlanjene zadane vrijednosti za bioplin za proizvodnju električne energije**

| Sustav<br>proizvodnje<br>goriva iz biomase |              | Tehnologija           | TIPIČNA [gCO <sub>2eq</sub> /MJ] |        |                                                                            |        |                                  | ZADANA [gCO <sub>2eq</sub> /MJ] |        |                                                                               |        |                                          |
|--------------------------------------------|--------------|-----------------------|----------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------|---------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------|
|                                            |              |                       | uzgoj                            | obrada | emisije plinova<br>osim CO <sub>2</sub> koje<br>nastaju uporabom<br>goriva | promet | emisijske<br>jedinice<br>za gnoj | uzgoj                           | obrada | emisije plinova<br>osim CO <sub>2</sub> koje<br>nastaju<br>uporabom<br>goriva | promet | emisij<br>sk<br>e<br>jedinice<br>za gnoj |
| tekući<br>gnoj <sup>24</sup>               | slučaj<br>1. | otvoreni<br>digestat  | 0,0                              | 69,6   | 8,9                                                                        | 0,8    | -107,3                           | 0,0                             | 97,4   | 12,5                                                                          | 0,8    | -107,3                                   |
|                                            |              | zatvoreni<br>digestat | 0,0                              | 0,0    | 8,9                                                                        | 0,8    | -97,6                            | 0,0                             | 0,0    | 12,5                                                                          | 0,8    | -97,6                                    |
|                                            | slučaj<br>2. | otvoreni<br>digestat  | 0,0                              | 74,1   | 8,9                                                                        | 0,8    | -107,3                           | 0,0                             | 103,7  | 12,5                                                                          | 0,8    | -107,3                                   |
|                                            |              | zatvoreni<br>digestat | 0,0                              | 4,2    | 8,9                                                                        | 0,8    | -97,6                            | 0,0                             | 5,9    | 12,5                                                                          | 0,8    | -97,6                                    |
|                                            | slučaj<br>3. | otvoreni<br>digestat  | 0,0                              | 83,2   | 8,9                                                                        | 0,9    | -120,7                           | 0,0                             | 116,4  | 12,5                                                                          | 0,9    | -120,7                                   |
|                                            |              | zatvoreni<br>digestat | 0,0                              | 4,6    | 8,9                                                                        | 0,8    | -108,5                           | 0,0                             | 6,4    | 12,5                                                                          | 0,8    | -108,5                                   |

<sup>24</sup> Vrijednosti za proizvodnju bioplina iz gnoja uključuju negativne emisije za uštede emisija zahvaljujući gospodarenju svježim gnojem. Vrijednost esca jednaka je -45 gCO<sub>2eq</sub>/MJ za gnoj upotrijebljen u anaerobnoj razgradnji.

|                                            |              |                       |      |      |     |                   |   |      |      |      |     |   |
|--------------------------------------------|--------------|-----------------------|------|------|-----|-------------------|---|------|------|------|-----|---|
| kukuruz,<br>cijela<br>biljka <sup>25</sup> | slučaj<br>1. | otvoreni<br>digestat  | 15,6 | 13,5 | 8,9 | 0,0 <sup>26</sup> | — | 15,6 | 18,9 | 12,5 | 0,0 | — |
|                                            |              | zatvoreni<br>digestat | 15,2 | 0,0  | 8,9 | 0,0               | — | 15,2 | 0,0  | 12,5 | 0,0 | — |
|                                            | slučaj<br>2. | otvoreni<br>digestat  | 15,6 | 18,8 | 8,9 | 0,0               | — | 15,6 | 26,3 | 12,5 | 0,0 | — |
|                                            |              | zatvoreni<br>digestat | 15,2 | 5,2  | 8,9 | 0,0               | — | 15,2 | 7,2  | 12,5 | 0,0 | — |
|                                            | slučaj<br>3. | otvoreni<br>digestat  | 17,5 | 21,0 | 8,9 | 0,0               | — | 17,5 | 29,3 | 12,5 | 0,0 | — |
|                                            |              | zatvoreni<br>digestat | 17,1 | 5,7  | 8,9 | 0,0               | — | 17,1 | 7,9  | 12,5 | 0,0 | — |
| biološki<br>otpad                          | slučaj<br>1. | otvoreni<br>digestat  | 0,0  | 21,8 | 8,9 | 0,5               | — | 0,0  | 30,6 | 12,5 | 0,5 | — |
|                                            |              | zatvoreni<br>digestat | 0,0  | 0,0  | 8,9 | 0,5               | — | 0,0  | 0,0  | 12,5 | 0,5 | — |
|                                            | slučaj<br>2. | otvoreni<br>digestat  | 0,0  | 27,9 | 8,9 | 0,5               | — | 0,0  | 39,0 | 12,5 | 0,5 | — |

<sup>25</sup> Kukuruz kao cijelu biljku treba tumačiti kao kukuruz koji je ubran kao stočna hrana i siliran radi očuvanja.

<sup>26</sup> Prijevoz poljoprivrednih sirovina do pogona za pretvorbu, prema metodologiji iz COM(2010) 11, uključen je u vrijednost za „uzgoj”. Vrijednost za prijevoz kukuruza za silažu iznosi 0,4 gCO<sub>2</sub>eq/MJ bioplina.

|  |           |                    |     |      |     |     |   |     |      |      |     |   |
|--|-----------|--------------------|-----|------|-----|-----|---|-----|------|------|-----|---|
|  |           | zatvoreni digestat | 0,0 | 5,9  | 8,9 | 0,5 | — | 0,0 | 8,3  | 12,5 | 0,5 | — |
|  | slučaj 3. | otvoreni digestat  | 0,0 | 31,2 | 8,9 | 0,5 | — | 0,0 | 43,7 | 12,5 | 0,5 | — |
|  |           | zatvoreni digestat | 0,0 | 6,5  | 8,9 | 0,5 | — | 0,0 | 9,1  | 12,5 | 0,5 | — |

**Raščlanjene zadanih vrijednosti za biometan**

| Sustav proizvodnje biometana | Tehnološka mogućnost |                   | TIPIČNA [gCO <sub>2eq</sub> /MJ] |        |           |          |                                  |                          | ZADANA [gCO <sub>2eq</sub> /MJ] |        |           |          |                                  |                          |
|------------------------------|----------------------|-------------------|----------------------------------|--------|-----------|----------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------|-----------|----------|----------------------------------|--------------------------|
|                              |                      |                   | uzgoj                            | obrađa | pretvorba | prijevoz | kompresija u stanici za punjenje | emisije jedinice za gnoj | uzgoj                           | obrađa | pretvorba | prijevoz | kompresija u stanici za punjenje | emisije jedinice za gnoj |
| tekući gnoj                  | otvoreni digestat    | bez sagorijevanja | 0,0                              | 84,2   | 19,5      | 1,0      | 3,3                              | -124,4                   | 0,0                             | 117,9  | 27,3      | 1,0      | 4,6                              | -124,4                   |
|                              |                      | uz sagorijevanje  | 0,0                              | 84,2   | 4,5       | 1,0      | 3,3                              | -124,4                   | 0,0                             | 117,9  | 6,3       | 1,0      | 4,6                              | -124,4                   |
|                              | zatvoreni digestat   | bez sagorijevanja | 0,0                              | 3,2    | 19,5      | 0,9      | 3,3                              | -111,9                   | 0,0                             | 4,4    | 27,3      | 0,9      | 4,6                              | -111,9                   |
|                              |                      | uz sagorijevanje  | 0,0                              | 3,2    | 4,5       | 0,9      | 3,3                              | -111,9                   | 0,0                             | 4,4    | 6,3       | 0,9      | 4,6                              | -111,9                   |
|                              |                      | bez sagorijevanja | 18,1                             | 20,1   | 19,5      | 0,0      | 3,3                              | —                        | 18,1                            | 28,1   | 27,3      | 0,0      | 4,6                              | —                        |
| kukuruz,                     | otvoreni             | bez sagorijevanja | 18,1                             | 20,1   | 19,5      | 0,0      | 3,3                              | —                        | 18,1                            | 28,1   | 27,3      | 0,0      | 4,6                              | —                        |

|                |                    |                   |      |      |      |     |     |   |      |      |      |     |     |   |
|----------------|--------------------|-------------------|------|------|------|-----|-----|---|------|------|------|-----|-----|---|
| cijela biljka  | digestat           | uz sagorijevanje  | 18,1 | 20,1 | 4,5  | 0,0 | 3,3 | — | 18,1 | 28,1 | 6,3  | 0,0 | 4,6 | — |
|                | zatvoreni digestat | bez sagorijevanja | 17,6 | 4,3  | 19,5 | 0,0 | 3,3 | — | 17,6 | 6,0  | 27,3 | 0,0 | 4,6 | — |
|                |                    | uz sagorijevanje  | 17,6 | 4,3  | 4,5  | 0,0 | 3,3 | — | 17,6 | 6,0  | 6,3  | 0,0 | 4,6 | — |
|                | otvoreni digestat  | bez sagorijevanja | 0,0  | 30,6 | 19,5 | 0,6 | 3,3 | — | 0,0  | 42,8 | 27,3 | 0,6 | 4,6 | — |
| biološki otpad | zatvoreni digestat | uz sagorijevanje  | 0,0  | 30,6 | 4,5  | 0,6 | 3,3 | — | 0,0  | 42,8 | 6,3  | 0,6 | 4,6 | — |
|                |                    | bez sagorijevanja | 0,0  | 5,1  | 19,5 | 0,5 | 3,3 | — | 0,0  | 7,2  | 27,3 | 0,5 | 4,6 | — |
|                | otvoreni digestat  | uz sagorijevanje  | 0,0  | 5,1  | 4,5  | 0,5 | 3,3 | — | 0,0  | 7,2  | 6,3  | 0,5 | 4,6 | — |
|                |                    | bez sagorijevanja | 0,0  | 30,6 | 19,5 | 0,6 | 3,3 | — | 0,0  | 42,8 | 27,3 | 0,6 | 4,6 | — |

**D. UKUPNE TIPIČNE I ZADANE VRIJEDNOSTI EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA ZA PROCESE DOBIVANJA GORIVA IZ BIOMASE**

| Sustav proizvodnje goriva iz biomase                           | Prijevozna udaljenost | Tipične emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) | Zadane emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| drvena sječka od šumskih ostataka                              | 1 – 500 km            | 5                                                             | 6                                                            |
|                                                                | 500 – 2 500 km        | 7                                                             | 9                                                            |
|                                                                | 2 500 – 10 000 km     | 12                                                            | 15                                                           |
|                                                                | više od 10 000 km     | 22                                                            | 27                                                           |
| drvena sječka od kultura kratkih ophodnji (eukaliptus)         | 2 500 – 10 000 km     | 25                                                            | 27                                                           |
| drvena sječka od kultura kratkih ophodnji (topola – gnojena)   | 1 – 500 km            | 8                                                             | 9                                                            |
|                                                                | 500 – 2 500 km        | 10                                                            | 11                                                           |
|                                                                | 2 500 – 10 000 km     | 15                                                            | 18                                                           |
|                                                                | 2 500 – 10 000 km     | 25                                                            | 30                                                           |
| drvena sječka od kultura kratkih ophodnji (topola – negnojena) | 1 – 500 km            | 6                                                             | 7                                                            |
|                                                                | 500 – 2 500 km        | 8                                                             | 10                                                           |
|                                                                | 2 500 – 10 000 km     | 14                                                            | 16                                                           |
|                                                                | 2 500 – 10 000 km     | 24                                                            | 28                                                           |
| drvena sječka od debla                                         | 1 – 500 km            | 5                                                             | 6                                                            |
|                                                                | 500 – 2 500 km        | 7                                                             | 8                                                            |
|                                                                | 2 500 – 10 000 km     | 12                                                            | 15                                                           |
|                                                                | 2 500 – 10 000 km     | 22                                                            | 27                                                           |
| drvena sječka od ostataka iz industrije                        | 1 – 500 km            | 4                                                             | 5                                                            |
|                                                                | 500 – 2 500 km        | 6                                                             | 7                                                            |
|                                                                | 2 500 – 10 000 km     | 11                                                            | 13                                                           |
|                                                                | više od 10 000 km     | 21                                                            | 25                                                           |
| drveni briketi ili peleti od šumskih ostataka (slučaj 1.)      | 1 – 500 km            | 29                                                            | 35                                                           |
|                                                                | 500 – 2 500 km        | 29                                                            | 35                                                           |



|                                                                                      |                   |    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|----|
|                                                                                      | 2 500 – 10 000 km | 30 | 36 |
|                                                                                      | više od 10 000 km | 34 | 41 |
| drveni briketi ili peleti od šumskih ostataka (slučaj 2.a)                           | 1 – 500 km        | 16 | 19 |
|                                                                                      | 500 – 2 500 km    | 16 | 19 |
|                                                                                      | 2 500 – 10 000 km | 17 | 21 |
|                                                                                      | više od 10 000 km | 21 | 25 |
| drveni briketi ili peleti od šumskih ostataka (slučaj 3.a)                           | 1 – 500 km        | 6  | 7  |
|                                                                                      | 500 – 2 500 km    | 6  | 7  |
|                                                                                      | 2 500 – 10 000 km | 7  | 8  |
|                                                                                      | više od 10 000 km | 11 | 13 |
| drveni briketi ili peleti od kultura kratke ophodnje (eukaliptus – slučaj 1.)        | 2 500 – 10 000 km | 41 | 46 |
| drveni briketi ili peleti od kultura kratke ophodnje (eukaliptus – slučaj 2.a)       | 2 500 – 10 000 km | 30 | 33 |
| drveni briketi ili peleti od kultura kratke ophodnje (eukaliptus – slučaj 3.a)       | 2 500 – 10 000 km | 21 | 22 |
| drveni briketi ili peleti od kultura kratke ophodnje (topola – gnojena – slučaj 1.)  | 1 – 500 km        | 31 | 37 |
|                                                                                      | 500 – 10 000 km   | 32 | 38 |
|                                                                                      | više od 10 000 km | 36 | 43 |
| drveni briketi ili peleti od kultura kratke ophodnje (topola – gnojena – slučaj 2.a) | 1 – 500 km        | 18 | 21 |
|                                                                                      | 500 – 10 000 km   | 20 | 23 |
|                                                                                      | više od 10 000 km | 23 | 27 |
| drveni briketi ili peleti od kultura kratke ophodnje (topola – gnojena – slučaj 3.a) | 1 – 500 km        | 8  | 9  |
|                                                                                      | 500 – 10 000 km   | 10 | 11 |
|                                                                                      | više od 10 000 km | 13 | 15 |
| drveni briketi ili peleti od kultura                                                 | 1 – 500 km        | 30 | 35 |

|                                                                                              |                   |    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|----|
| kratke ophodnje (topola –<br>negnojena – slučaj 1.)                                          | 500 – 10 000 km   | 31 | 37 |
|                                                                                              | više od 10 000 km | 35 | 41 |
| drveni briketi ili peleti od kultura<br>kratke ophodnje (topola –<br>negnojena – slučaj 2.a) | 1 – 500 km        | 16 | 19 |
|                                                                                              | 500 – 10 000 km   | 18 | 21 |
|                                                                                              | više od 10 000 km | 21 | 25 |
| drveni briketi ili peleti od kultura<br>kratke ophodnje (topola –<br>negnojena – slučaj 3.a) | 1 – 500 km        | 6  | 7  |
|                                                                                              | 500 – 10 000 km   | 8  | 9  |
|                                                                                              | više od 10 000 km | 11 | 13 |
| drveni briketi ili peleti od debla<br>(slučaj 1.)                                            | 1 – 500 km        | 29 | 35 |
|                                                                                              | 500 – 2 500 km    | 29 | 34 |
|                                                                                              | 2 500 – 10 000 km | 30 | 36 |
|                                                                                              | više od 10 000 km | 34 | 41 |
| drveni briketi ili peleti od debla<br>(slučaj 2.a)                                           | 1 – 500 km        | 16 | 18 |
|                                                                                              | 500 – 2 500 km    | 15 | 18 |
|                                                                                              | 2 500 – 10 000 km | 17 | 20 |
|                                                                                              | više od 10 000 km | 21 | 25 |
| drveni briketi ili peleti od debla<br>(slučaj 3.a)                                           | 1 – 500 km        | 5  | 6  |
|                                                                                              | 500 – 2 500 km    | 5  | 6  |
|                                                                                              | 2 500 – 10 000 km | 7  | 8  |
|                                                                                              | više od 10 000 km | 11 | 12 |
| drveni briketi ili peleti od<br>ostataka iz drvne industrije<br>(slučaj 1.)                  | 1 – 500 km        | 17 | 21 |
|                                                                                              | 500 – 2 500 km    | 17 | 21 |
|                                                                                              | 2 500 – 10 000 km | 19 | 23 |
|                                                                                              | više od 10 000 km | 22 | 27 |
| drveni briketi ili peleti od<br>ostataka iz drvne industrije<br>(slučaj 2.a)                 | 1 – 500 km        | 9  | 11 |
|                                                                                              | 500 – 2 500 km    | 9  | 11 |
|                                                                                              | 2 500 – 10 000 km | 10 | 13 |

|                                                                        |                   |    |    |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|----|
|                                                                        | više od 10 000 km | 14 | 17 |
| drveni briketi ili peleti od ostataka iz drvne industrije (slučaj 3.a) | 1 – 500 km        | 3  | 4  |
|                                                                        | 500 – 2 500 km    | 3  | 4  |
|                                                                        | 2 500 – 10 000    | 5  | 6  |
|                                                                        | više od 10 000 km | 8  | 10 |

**Slučaj 1.** odnosi se na procese u kojima kotao na prirodni plin isporučuje procesnu toplinu stroju za pelete. Električna energija za proces dobavlja se iz mreže.

**Slučaj 2.** odnosi se na procese u kojima kotao na drvenu sječku isporučuje procesnu toplinu stroju za pelete. Električna energija za proces dobiva se iz mreže.

**Slučaj 3.** odnosi se na procese u kojima se stroj za pelete opskrbljuje toplinom i električnom energijom preko kogeneracijskog pogona na drvenu sječku.

| Sustav proizvodnje goriva iz biomase                                 | Prijevozna udaljenost | Tipične emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) | Zadane emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| ostaci iz poljoprivrede gustoće < 0,2 t/m <sup>3</sup> <sup>27</sup> | 1 – 500 km            | 4                                                             | 4                                                            |
|                                                                      | 500 – 2 500 km        | 8                                                             | 9                                                            |
|                                                                      | 2 500 – 10 000 km     | 15                                                            | 18                                                           |
|                                                                      | više od 10 000 km     | 29                                                            | 35                                                           |
| ostaci iz poljoprivrede gustoće > 0,2 t/m <sup>3</sup> <sup>28</sup> | 1 – 500 km            | 4                                                             | 4                                                            |
|                                                                      | 500 – 2 500 km        | 5                                                             | 6                                                            |
|                                                                      | 2 500 – 10 000 km     | 8                                                             | 10                                                           |
|                                                                      | više od               | 15                                                            | 18                                                           |

<sup>27</sup> Ova skupina materijala obuhvaća ostatke iz poljoprivrede niske nasipne gustoće te uključuje materijale kao što su klipovi kukuruza, zobene ljuske, rižine lupine i bale ostataka šećerne trske (popis nije konačan).

<sup>28</sup> Ova skupina ostataka iz poljoprivrede visoke nasipne gustoće uključuje materijale kao što su klipovi kukuruza, orahove ljuske, sojine ljuske, opne palminih koštica (popis nije konačan).

|                                                                       |                      |    |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|----|----|
|                                                                       | 10 000 km            |    |    |
| peleti od slame                                                       | 1 – 500 km           | 8  | 10 |
|                                                                       | 500 – 10 000 km      | 10 | 12 |
|                                                                       | više od<br>10 000 km | 14 | 16 |
|                                                                       |                      |    |    |
| briketi od ostataka šećerne trske                                     | 500 – 10 000 km      | 5  | 6  |
|                                                                       | više od<br>10 000 km | 9  | 10 |
| brašno od palminih koštica                                            | više od<br>10 000 km | 54 | 61 |
| brašno od palminih koštica (bez<br>emisija CH <sub>4</sub> iz uljare) | više od<br>10 000 km | 37 | 40 |

### Tipične i zadane vrijednosti – bioplin za električnu energiju

| Sustav proizvodnje bioplina                              | Tehnološka mogućnost |                                  | Tipična vrijednost                                       | Zadana vrijednost                                        |
|----------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                                          |                      |                                  | Emisije stakleničkih plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ) | Emisije stakleničkih plinova<br>(gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |
| bioplin za električnu energiju iz tekućeg gnoja          | slučaj 1.            | otvoreni digestat <sup>29</sup>  | -28                                                      | 3                                                        |
|                                                          |                      | zatvoreni digestat <sup>30</sup> | -88                                                      | -84                                                      |
|                                                          | slučaj 2.            | otvoreni digestat                | -23                                                      | 10                                                       |
|                                                          |                      | zatvoreni digestat               | -84                                                      | -78                                                      |
|                                                          | slučaj 3.            | otvoreni digestat                | -28                                                      | 9                                                        |
|                                                          |                      | zatvoreni digestat               | -94                                                      | -89                                                      |
| bioplin za električnu energiju iz cijele biljke kukuruza | slučaj 1.            | otvoreni digestat                | 38                                                       | 47                                                       |
|                                                          |                      | zatvoreni digestat               | 24                                                       | 28                                                       |
|                                                          | slučaj 2.            | otvoreni digestat                | 43                                                       | 54                                                       |
|                                                          |                      | zatvoreni digestat               | 29                                                       | 35                                                       |
|                                                          | slučaj 3.            | otvoreni digestat                | 47                                                       | 59                                                       |
|                                                          |                      | zatvoreni digestat               | 32                                                       | 38                                                       |
| bioplin za električnu energiju iz biološkog otpada       | slučaj 1.            | otvoreni digestat                | 31                                                       | 44                                                       |
|                                                          |                      | zatvoreni digestat               | 9                                                        | 13                                                       |
|                                                          | slučaj 2.            | otvoreni digestat                | 37                                                       | 52                                                       |
|                                                          |                      | zatvoreni digestat               | 15                                                       | 21                                                       |
|                                                          | slučaj 3.            | otvoreni digestat                | 41                                                       | 57                                                       |
|                                                          |                      | zatvoreni digestat               | 16                                                       | 22                                                       |

### Tipične i zadane vrijednosti za biometan

<sup>29</sup> Otvoreno skladište digestata izvor je dodatnih emisija metana koje variraju ovisno o vremenu, supstratu i učinkovitosti razgradnje. U tim se izračunima uzimaju vrijednosti od 0,05 MJCH<sub>4</sub>/MJbioplina za gnoj, 0,035 MJCH<sub>4</sub>/MJbioplina za kukuruz i 0,01 MJCH<sub>4</sub>/MJbioplina za biološki otpad.

<sup>30</sup> Zatvoreno skladište znači da je digestat koji je rezultat procesa razgradnje pohranjen u plinonepropusnom spremniku, a smatra se da će se dodatni bioplin otpušten tijekom skladištenja oporabiti za proizvodnju dodatne električne energije ili biometana.

| Sustav proizvodnje biometana       | Tehnološka mogućnost                                                | Tipične emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) | Zadane emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| biometan iz tekućeg gnoja          | otvoreni digestat, bez sagorijevanja ispušnih plinova <sup>31</sup> | -20                                                           | 22                                                           |
|                                    | otvoreni digestat, uz sagorijevanje ispušnih plinova <sup>32</sup>  | -35                                                           | 1                                                            |
|                                    | zatvoreni digestat, bez sagorijevanja ispušnih plinova              | -88                                                           | -79                                                          |
|                                    | zatvoreni digestat, uz sagorijevanje ispušnih plinova               | -103                                                          | -100                                                         |
| biometan iz cijele biljke kukuruza | otvoreni digestat, bez sagorijevanja ispušnih plinova               | 58                                                            | 73                                                           |
|                                    | otvoreni digestat, bez sagorijevanja ispušnih plinova               | 43                                                            | 52                                                           |
|                                    | zatvoreni digestat, bez sagorijevanja ispušnih plinova              | 41                                                            | 51                                                           |
|                                    | zatvoreni digestat, uz sagorijevanje ispušnih plinova               | 26                                                            | 30                                                           |
| biometan iz biološkog otpada       | otvoreni digestat, bez sagorijevanja ispušnih plinova               | 51                                                            | 71                                                           |
|                                    | otvoreni digestat, bez sagorijevanja ispušnih plinova               | 36                                                            | 50                                                           |
|                                    | zatvoreni digestat, bez sagorijevanja ispušnih plinova              | 25                                                            | 35                                                           |
|                                    | zatvoreni digestat, uz sagorijevanje ispušnih plinova               | 10                                                            | 14                                                           |

**Tipične i zadane vrijednosti – bioplin za električnu energiju – mješavine gnoja i kukuruza: emisije stakleničkih plinova s udjelima na temelju svježe mase**

<sup>31</sup> Ova kategorija uključuje sljedeće kategorije tehnologija za pretvorbu bioplina u biometan: adsorpcija uslijed promjene tlaka (PSA), ispiranje vodom pod tlakom (PWS), membrane, kriogenu pretvorbu i organsko fizičko ispiranje (OPS). Uključuje emisiju od 0,03 MJCH<sub>4</sub>/MJ biometana za emisiju metana iz ispušnih plinova.

<sup>32</sup> Ova kategorija uključuje sljedeće kategorije tehnologija za pretvorbu bioplina u biometan: ispiranje vodom pod tlakom (PWS) uz recikliranje vode, adsorpciju uslijed promjene tlaka (PSA), kemijsko ispiranje, organsko fizičko ispiranje (OPS), membrane i kriogenu pretvorbu. Za ovu kategoriju nisu razmatrane emisije metana (metan iz ispušnog plina sagorijeva, ako ga ima).

| Sustav proizvodnje bioplina   |           | Tehnološke mogućnosti | Tipične emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) | Zadane emisije stakleničkih plinova (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |
|-------------------------------|-----------|-----------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| gnoj – kukuruz<br>80 % – 20 % | slučaj 1. | otvoreni digestat     | 17                                                            | 33                                                           |
|                               |           | zatvoreni digestat    | -12                                                           | -9                                                           |
|                               | slučaj 2. | otvoreni digestat     | 22                                                            | 40                                                           |
|                               |           | zatvoreni digestat    | -7                                                            | -2                                                           |
|                               | slučaj 3. | otvoreni digestat     | 23                                                            | 43                                                           |
|                               |           | zatvoreni digestat    | -9                                                            | -4                                                           |
| gnoj – kukuruz<br>70 % – 30 % | slučaj 1. | otvoreni digestat     | 24                                                            | 37                                                           |
|                               |           | zatvoreni digestat    | 0                                                             | 3                                                            |
|                               | slučaj 2. | otvoreni digestat     | 29                                                            | 45                                                           |
|                               |           | zatvoreni digestat    | 4                                                             | 10                                                           |
|                               | slučaj 3. | otvoreni digestat     | 31                                                            | 48                                                           |
|                               |           | zatvoreni digestat    | 4                                                             | 10                                                           |
| gnoj – kukuruz<br>60 % – 40 % | slučaj 1. | otvoreni digestat     | 28                                                            | 40                                                           |
|                               |           | zatvoreni digestat    | 7                                                             | 11                                                           |
|                               | slučaj 2. | otvoreni digestat     | 33                                                            | 47                                                           |
|                               |           | zatvoreni digestat    | 12                                                            | 18                                                           |
|                               | slučaj 3. | otvoreni digestat     | 36                                                            | 52                                                           |
|                               |           | zatvoreni digestat    | 12                                                            | 18                                                           |

### Napomene

**Slučaj 1.** odnosi se na procese u kojima električnu energiju i toplinu potrebne za proces isporučuje sam kogeneracijski pogon.

**Slučaj 2.** odnosi se na procese u kojima se električna energija potrebna za proces dobiva iz mreže, a procesnu toplinu isporučuje sam kogeneracijski pogon. U pojedinim državama članicama operatori ne smiju tražiti subvencije za bruto proizvodnju pa je konfiguracija iz slučaja 1. izglednija.

**Slučaj 3.** odnosi se na procese u kojima se električna energija potrebna za proces dobiva iz mreže, a procesnu toplinu isporučuje kotao na bioplin. Taj se slučaj odnosi na neka

postrojenja u kojima kogeneracijski pogon nije na lokaciji, a bioplin se prodaje (ali se ne pretvara u biometan).

**Tipične i zadane vrijednosti – biometan – mješavine gnoja i kukuruza: emisije stakleničkih plinova s udjelima na temelju svježe mase**

| Sustav<br>proizvodnje<br>biometana | Tehnološke mogućnosti                                     | Tipično                  | Zadano                   |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                                    |                                                           | (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) | (gCO <sub>2eq</sub> /MJ) |
| gnoj – kukuruz<br>80 % – 20 %      | otvoreni digestat, bez<br>sagorijevanja ispušnih plinova  | 32                       | 57                       |
|                                    | otvoreni digestat, uz<br>sagorijevanje ispušnih plinova   | 17                       | 36                       |
|                                    | zatvoreni digestat, bez<br>sagorijevanja ispušnih plinova | -1                       | 9                        |
|                                    | zatvoreni digestat, uz<br>sagorijevanje ispušnih plinova  | -16                      | -12                      |
| gnoj – kukuruz<br>70 % – 30 %      | otvoreni digestat, bez<br>sagorijevanja ispušnih plinova  | 41                       | 62                       |
|                                    | otvoreni digestat, uz<br>sagorijevanje ispušnih plinova   | 26                       | 41                       |
|                                    | zatvoreni digestat, bez<br>sagorijevanja ispušnih plinova | 13                       | 22                       |
|                                    | zatvoreni digestat, uz<br>sagorijevanje ispušnih plinova  | -2                       | 1                        |
| gnoj – kukuruz<br>60 % – 40 %      | otvoreni digestat, bez<br>sagorijevanja ispušnih plinova  | 46                       | 66                       |
|                                    | otvoreni digestat, uz<br>sagorijevanje ispušnih plinova   | 31                       | 45                       |
|                                    | zatvoreni digestat, bez<br>sagorijevanja ispušnih plinova | 22                       | 31                       |
|                                    | zatvoreni digestat, uz<br>sagorijevanje ispušnih plinova  | 7                        | 10                       |

Kad je riječ o biometanu koji se kao komprimirani biometan rabi kao gorivo u prometu, tipičnim vrijednostima treba dodati 3,3, gCO<sub>2eq</sub>/MJ biometana, a zadanim vrijednostima 4,6 gCO<sub>2eq</sub>/MJ biometana.



**PRILOG VI.**

**Minimalni zahtjevi za uskladen predložak za izradu nacionalnih akcijskih planova za obnovljive izvore energije**

**1. Očekivana konačna potrošnja energije:**

Konačna bruto potrošnja energije u elektroenergetici, prometu te za grijanje i hlađenje za 2020. uzimajući u obzir učinke mjera politike za energetske učinkovitost.

**2. Nacionalni ciljevi za sniženje emisija 2020. po sektorima i procijenjeni udjeli energije iz obnovljivih izvora u elektroenergetici za grijanje i hlađenje te u prometu:**

(a) ciljni udio energije iz obnovljivih izvora u energetici 2020.;

(b) predviđena smjernica za udio energije iz obnovljivih izvora u energetici;

(c) ciljni udio energije iz obnovljivih izvora za grijanje i hlađenje 2020.;

(d) predviđena smjernica za udio energije iz obnovljivih izvora za grijanje i hlađenje;

(e) predviđena smjernica za udio energije iz obnovljivih izvora u prometu;

(f) nacionalna okvirna smjernica iz članka 3. stavka 2. i Priloga I. dijela B.

**3. Mjere za ostvarivanje tih ciljeva:**

(a) pregled svih politika i mjera za poticanje uporabe energije iz obnovljivih izvora;

(b) posebne mjere za ispunjavanje zahtjeva iz članaka 13., 14. i 16. uključujući potrebu širenja i jačanja postojeće infrastrukture kako bi se omogućilo uključivanje količina energije iz obnovljivih izvora potrebnih za ostvarivanje nacionalnog cilja do 2020.; mjere za ubrzavanje postupka izdavanja odobrenja; mjere za smanjivanje tehnoloških prepreka te mjere koje se odnose na članke od 17. do 21.;

(c) programi potpore za poticanje uporabe energije iz obnovljivih izvora u energetici koje primjenjuje jedna država članica ili više njih;

(d) programi potpore za poticanje uporabe energije iz obnovljivih izvora za grijanje i hlađenje koje primjenjuje jedna država članica ili više njih;

(e) programi potpore za poticanje uporabe energije iz obnovljivih izvora u prometu koje primjenjuje jedna država članica ili više njih;

(f) posebne mjere o poticanju uporabe energije iz biomase, posebno za dobivanje nove biomase i pritom uzeti u obzir:

i. raspoloživost biomase: domaće i biomase iz uvoza;

ii. mjere za povećanje raspoloživosti biomase, uzimajući pritom u obzir druge korisnike biomase (poljoprivredni i šumarski sektor);

(g) planiranu uporabu statističkih prijenosa među državama članicama i planirano sudjelovanje u zajedničkim projektima s drugim državama članicama i trećim zemljama;

i. procijenjena prekomjerna proizvodnja energije iz obnovljivih izvora u odnosu na okvirnu smjernicu koja se može prenijeti drugim državama članicama;

~~ii. procijenjena mogućnost za zajedničke projekte;~~

~~iii. procijenjena potražnja za energijom iz obnovljivih izvora koja se treba pokriti proizvodnjom koja nije domaća.~~

#### ~~4. Ocjene:~~

~~(a) očekivani ukupan doprinos svih tehnologija za dobivanje energije iz obnovljivih izvora pomoću kojih se trebaju ostvariti ciljevi za 2020. i okvirna smjernica za udjele energije iz obnovljivih izvora u energetici, grijanju i hlađenju te prometu;~~

~~(b) očekivani ukupan doprinos mjera za energetske učinkovitost i uštedu energije pri ostvarivanju obveznih ciljeva za 2020. i okvirna smjernica za udjele energije iz obnovljivih izvora u energetici, grijanju i hlađenju te prometu.~~

## PRILOG VII.

### **Uključivanje energije iz toplinskih crpka**

Količina aerotermalne, geotermalne ili hidrotermalne energije zahvaćene toplinskim crpkama koja se smatra energijom iz obnovljivih izvora za potrebe ove Direktive,  $E_{RES}$ , izračunava se u skladu sa sljedećom formulom:

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

gdje je

- $Q_{usable}$  = procijenjena ukupna uporabljiva toplina uhvaćena toplinskim crpkama koje ispunjavaju kriterije iz članka 7. ~~5.~~ stavka 4., upotrijebljene na sljedeći način: uzimaju se u obzir samo toplinske crpke kod kojih je  $SPF > 1,15 * 1/\eta$ ,
- $SPF$  = procijenjeni prosječni faktor sezonske učinkovitosti navedenih toplinskih crpka,
- $\eta$  je omjer između ukupne bruto proizvodnje električne energije i potrošnje primarne energije za proizvodnju električne energije i izračunava se kao prosjek EU-a utemeljen na podacima Eurostata.

~~Najkasnije do 1. siječnja 2013. Komisija mora izraditi smjernice o načinu na koji će države članice procjenjivati vrijednosti  $Q_{usable}$  i  $SPF$  za različite tehnologije i primjene toplinskih, uzimajući pritom u obzir razlike u klimatskim uvjetima, ponajprije veoma hladnim klimatskim područjima.~~

---

## **PRILOG VIII.**

### **DIO A. PRIVREMENE PROCIJENJENE EMISIJE OD SIROVINA ZA BIOGORIVO I TEKUĆE BIOGORIVO U VEZI S NEIZRAVNOM PROMJENOM UPORABE ZEMLJIŠTA ( $\text{GCO}_{2\text{EQ}}/\text{MJ}$ )**

⇒ <sup>33</sup> ⇐

| Skupina sirovina                        | Srednja<br>⇒ <sup>34</sup> ⇐ | Interpercentilni raspon dobiven analizom osjetljivosti ⇒ <sup>35</sup> ⇐ |
|-----------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Žitarice i druge kulture bogate škrobom | 12 <sub>±</sub>              | od 8 do 16                                                               |
| Šećerne kulture                         | 13 <sub>±</sub>              | od 4 do 17                                                               |
| Uljarice                                | 55 <sub>±</sub>              | od 33 do 66                                                              |

### **DIO B. BIOGORIVA I TEKUĆA BIOGORIVA ZA KOJA SE SMATRA DA SU PROCIJENJENE EMISIJE U VEZI S NEIZRAVNOM PROMJENOM UPORABE ZEMLJIŠTA JEDNAKE NULI**

Za biogoriva i tekuća biogoriva proizvedena iz sljedećih kategorija sirovina smatrat će se da imaju procijenjene emisije u vezi s neizravnom promjenom uporabe zemljišta jednake nuli:

1. sirovine koje nisu navedene u dijelu A ovog Priloga.
2. sirovine čija je proizvodnja dovela do izravne promjene uporabe zemljišta, odnosno promjene iz jedne od sljedećih kategorija zemljišta IPCC-a: šumsko zemljište, travnjak, vlažno tlo, naselja ili druga zemljišta, u kultivirano tlo ili tlo namijenjeno trajnim kulturama ⇒ <sup>36</sup> ⇐. U takvom bi se slučaju vrijednost emisije u vezi s izravnom promjenom uporabe zemljišta ( $e_1$ ) trebala izračunati u skladu s Prilogom V. dijelom C točkom 7.

33 Srednje vrijednosti koje su ovdje navedene predstavljaju ponderirani prosjek individualno određenih vrijednosti sirovina. Razmjer vrijednosti u ovom Prilogu ovisi o rasponu pretpostavki (poput tretmana suproizvoda, kretanja u prinosu, zaliha ugljika i uklanjanja drugih proizvoda) korištenih u gospodarskim modelima razvijenim za potrebe njihove procjene. Stoga, iako nije moguće u potpunosti okarakterizirati raspon nesigurnosti povezan s takvim procjenama, provedena je analiza osjetljivosti u vezi s rezultatima na temelju nasumične varijacije ključnih parametara, takozvana analiza Monte Carlo.

34 Srednje vrijednosti koje su ovdje navedene predstavljaju ponderirani prosjek individualno određenih vrijednosti sirovina.

35 Ovdje uključeni raspon odražava 90 % rezultata koji koriste petu i devedeset i petu percentilnu vrijednost proizašle iz analize. Peti percentil pokazuje vrijednost ispod koje je pronađeno 5 % zapažanja (tj. 5 % ukupnih korištenih podataka pokazalo je rezultate ispod 8, 4 i 33  $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$ ). Devedeset i peti percentil pokazuje vrijednost ispod koje je pronađeno 95 % zapažanja (tj. 5 % ukupnih korištenih podataka pokazali su rezultate iznad 16, 17 i 66  $\text{gCO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$ ).

36 Trajne kulture definirane su kao višegodišnje kulture čija se stabljika obično ne bere, kao što su kulture kratkih ophodnji i uljana palma.

## PRILOG IX.

Dio A. Sirovine ⇨ za proizvodnju naprednih biogoriva ⇨ ~~i goriva čiji se doprinos cilju iz članka 3. stavka 4. prvog podstavka smatra dvaput vrednijim od njihova energetskog sadržaja:~~

- (a) Alge, ako su uzgojene na zemljištu u ribnjacima ili fotobioreaktorima.
- (b) Dio biomase koji odgovara miješanom gradskom otpadu, a ne sortiranom otpadu iz kućanstava podložno ciljevima recikliranja na temelju članka 11. stavka 2. točke (a) Direktive 2008/98/EZ.
- (c) Biološki otpad kako je definiran u članku 3. stavku 4. Direktive 2008/98/EZ iz privatnih kućanstava podložan odvojenom prikupljanju kako je utvrđeno u članku 3. stavku 11. te direktive.
- (d) Dio biomase iz industrijskog otpada koji nije pogodan za korištenje u prehrambenom lancu za ljude ili za životinje, uključujući materijale iz sektora trgovine na malo i veletrgovine te poljoprivredno-prehrambenog sektora i sektora ribarstva i akvakulture, isključujući sirovine navedene u dijelu B ovog Priloga.
- (e) Slama.
- (f) Gnojivo i mulj od rafiniranja.
- (g) Tekući otpad od proizvodnje palminog ulja i prazni grozdovi palminog ploda.
- (h) ☒ Tal ulje i ☒ Smola tal ulja.
- (i) Sirovi glicerol.
- (j) Ostaci šećerne trske.
- (k) Otpad od grožđa i vinski talog.
- (l) Orahove ljuske.
- (m) Pljeva.
- (n) Klipovi kukuruza bez zrna.
- (o) Dio biomase iz otpada i ostataka iz šumarstva i industrija koje se temelje na šumarstvu, tj. kora, grane, pretkomercijalna proreda, lišće, iglice, krošnje stabala, piljevina, trijeske od sječe, crni lug, sulfitna lužina, mulj koji sadrži vlakna, lignin i tal ulje.
- (p) Drugi neprehrambeni celulozni materijal kako je definiran u članku 2. drugom stavku točki (s).
- (q) Drugi lignocelulozni materijal kako je definiran u članku 2. drugom stavku točki (r) osim pilanskih i furnirskih trupaca.
- ~~(r) Obnovljiva tekuća i plinovita goriva nebiološkog podrijetla namijenjena uporabi u prometu.~~
- ~~(s) Hvatanje i uporaba ugljika za promet, ako je izvor energije obnovljiv u skladu s člankom 2. drugim stavkom točkom (a).~~

~~(t) Bakterije, ako je izvor energije obnovljiv u skladu s člankom 2. drugim stavkom točkom (a).~~

Dio B. Sirovine ⇨ za proizvodnju biogoriva ⇨ čiji je ~~se~~ doprinos ⇨ minimalnom udjelu utvrđenom u članku 25. stavku 1. ograničen ⇨ ~~oilju iz članka 3. stavka 4. prvog podstavka smatra dvaput vrednijim od njihova energetskeg sadržaja:~~

(a) Korišteno ulje za kuhanje.

(b) Životinjske masti iz kategorija 1. i 2. u skladu s Uredbom (EZ) br. 1069/2009 Europskog parlamenta i Vijeća<sup>37</sup>.

↓ novo

(c) Melasa koja se dobiva kao nusproizvod iz rafiniranja šećerne trske ili šećerne repe uz uvjet da se poštuju najbolji industrijski standardi za ekstrakciju šećera.

↓ 2015/1513 članak 2. stavak 13. i Prilog II. točka 3.

37

Uredba (EZ) br. 1069/2009 Europskog parlamenta i Vijeća od 21. listopada 2009. o utvrđivanju zdravstvenih pravila za nusproizvode životinjskog podrijetla i od njih dobivene proizvode koji nisu namijenjeni prehrani ljudi te o stavljanju izvan snage Uredbe (EZ) br. 1774/2002 (Uredba o nusproizvodima životinjskog podrijetla) (SL L 300, 14.11.2009., str. 1.).

## PRILOG X.

Dio A: Maksimalni doprinos tekućih biogoriva dobivenih iz kultura za proizvodnju hrane za ljude i hrane za životinje cilju EU-a za energiju iz obnovljivih izvora, kako je navedeno u članku 7. stavku 1.

| Kalendarska godina | Maksimalni udio |
|--------------------|-----------------|
| 2021.              | 7,0 %           |
| 2022.              | 6,7 %           |
| 2023.              | 6,4 %           |
| 2024.              | 6,1 %           |
| 2025.              | 5,8 %           |
| 2026.              | 5,4 %           |
| 2027.              | 5,0 %           |
| 2028.              | 4,6 %           |
| 2029.              | 4,2 %           |
| 2030.              | 3,8 %           |

Dio B: Minimalni udjeli energije iz naprednih biogoriva i bioplina dobivenih iz sirovina navedenih u Prilogu IX., obnovljivih goriva nebiološkog podrijetla namijenjenih uporabi u prometu, fosilnih goriva nastalih iz otpada i električne energije iz obnovljivih izvora, kako je navedeno u članku 25. stavku 1.

| Kalendarska godina | Minimalni udio |
|--------------------|----------------|
| 2021.              | 1,5 %          |
| 2022.              | 1,85 %         |
| 2023.              | 2,2 %          |
| 2024.              | 2,55 %         |
| 2025.              | 2,9 %          |
| 2026.              | 3,6 %          |

|       |       |
|-------|-------|
| 2027. | 4,4 % |
| 2028. | 5,2 % |
| 2029. | 6,0 % |
| 2030. | 6,8 % |

Dio C: Minimalni udjeli energije iz naprednih biogoriva i bioplina dobiveni iz sirovina navedenih u Prilogu IX. dijelu A, kako je navedeno u članku 25. stavku 1.

| Kalendarska godina | Minimalni udio |
|--------------------|----------------|
| 2021.              | 0,5 %          |
| 2022.              | 0,7 %          |
| 2023.              | 0,9 %          |
| 2024.              | 1,1 %          |
| 2025.              | 1,3 %          |
| 2026.              | 1,75 %         |
| 2027.              | 2,2 %          |
| 2028.              | 2,65 %         |
| 2029.              | 3,1 %          |
| 2030.              | 3,6 %          |





## **PRILOG XI.**

### **Dio A**

**Direktiva stavljena izvan snage i popis njezinih naknadnih izmjena (iz članka 34.)**

|                                                                                       |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Direktiva 2009/28/EZ Europskog parlamenta i Vijeća<br>(SL L 140, 5.6.2009., str. 16.) |                |
| Direktiva Vijeća 2013/18/EU<br>(SL L 158, 10.6.2013., str. 230.)                      |                |
| Direktiva (EU) 2015/1513<br>(SL L 239, 15.9.2015., str. 1.)                           | samo članak 2. |

### **Dio B**

**Rokovi za prenošenje u nacionalno pravo  
(iz članka 34.)**

| Direktiva      | Rok za prenošenje |
|----------------|-------------------|
| 2009/28/EZ     | 25. lipnja 2009.  |
| 2013/18/EU     | 1. srpnja 2013.   |
| (EU) 2015/1513 | 10. rujna 2017.   |

## PRILOG XII.

### Korelacijska tablica

| Direktiva 2009/28/EZ                                                                                                           | Ova Direktiva                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| članak 1.                                                                                                                      | članak 1.                                                                                                                                                                    |
| članak 2. prvi podstavak                                                                                                       | članak 2. prvi podstavak                                                                                                                                                     |
| članak 2. drugi podstavak, uvodni tekst                                                                                        | članak 2. drugi podstavak, uvodni tekst                                                                                                                                      |
| članak 2. drugi podstavak točka (a)                                                                                            | članak 2. drugi podstavak točka (a)                                                                                                                                          |
| članak 2. drugi podstavak točke (b), (c) i (d)                                                                                 | —                                                                                                                                                                            |
| —                                                                                                                              | članak 2. drugi podstavak točka (b)                                                                                                                                          |
| članak 2. drugi podstavak točke (e), (f), (g), (h), (i), (j), (k), (l), (m), (n), (o), (p), (q), (r), (s), (t), (u), (v) i (w) | članak 2. drugi podstavak točke (c), (d), (e), (f), (g), (h), (i), (j), (k), (l), (m), (n), (o), (p), (q), (r), (s), (t) i (u)                                               |
| —                                                                                                                              | članak 2. drugi podstavak točke (x), (y), (z), (aa), (bb), (cc), (dd), (ee), (ff), (gg), (hh), (ii), (jj), (kk), (ll), (mm), (nn), (oo), (pp), (qq), (rr), (ss), (tt) i (uu) |
| članak 3.                                                                                                                      | —                                                                                                                                                                            |
| —                                                                                                                              | članak 3.                                                                                                                                                                    |
| članak 4.                                                                                                                      | —                                                                                                                                                                            |
| —                                                                                                                              | članak 4.                                                                                                                                                                    |
| —                                                                                                                              | članak 5.                                                                                                                                                                    |
| —                                                                                                                              | članak 6.                                                                                                                                                                    |
| članak 5. stavak 1. podstavci 1., 2. i 3.                                                                                      | članak 7. stavak 1. podstavci 1., 2. i 3.                                                                                                                                    |
| —                                                                                                                              | članak 7. stavak 1. podstavak 4.                                                                                                                                             |
| članak 5. stavak 2.                                                                                                            | —                                                                                                                                                                            |
| članak 5. stavci 3. i 4.                                                                                                       | članak 7. stavci 2. i 3.                                                                                                                                                     |
| —                                                                                                                              | članak 7. stavci 4. i 5.                                                                                                                                                     |
| članak 5. stavci 5., 6. i 7.                                                                                                   | članak 7. stavci 6., 7. i 8.                                                                                                                                                 |

|                                                             |                                                             |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| članak 6.                                                   | članak 8.                                                   |
| članak 7.                                                   | članak 9.                                                   |
| članak 8.                                                   | članak 10.                                                  |
| članak 9.                                                   | članak 11.                                                  |
| članak 10.                                                  | članak 12.                                                  |
| članak 11.                                                  | članak 13.                                                  |
| članak 12.                                                  | članak 14.                                                  |
| članak 13. stavak 1. podstavak 1.                           | članak 15. stavak 1. podstavak 1.                           |
| članak 13. stavak 1. podstavak 2.                           | članak 15. stavak 1. podstavak 2.                           |
| članak 13. stavak 1. podstavak 2. točke (a) i (b)           | —                                                           |
| članak 13. stavak 1. podstavak 2. točke (c), (d), (e) i (f) | članak 15. stavak 1. podstavak 2. točke (a), (b), (c) i (d) |
| članak 13. stavak 2.                                        | članak 15. stavak 2.                                        |
| —                                                           | članak 15. stavak 3.                                        |
| članak 13. stavci 3., 4. i 5.                               | članak 15. stavci 4., 5. i 6.                               |
| članak 13. stavak 6. prvi podstavak                         | članak 15. stavak 7. prvi podstavak                         |
| članak 13. stavak 6. podstavci 2, 3., 4. i 5.               | —                                                           |
| —                                                           | članak 15. stavci 8. i 9.                                   |
| —                                                           | članak 16.                                                  |
| —                                                           | članak 17.                                                  |
| članak 14.                                                  | članak 18.                                                  |
| članak 15. stavci 1. i 2.                                   | članak 19. stavci 1. i 2.                                   |
| članak 15. stavak 3.                                        | —                                                           |
| —                                                           | članak 19. stavci 3. i 4.                                   |
| članak 15. stavci 4. i 5.                                   | članak 19. stavci 5. i 6.                                   |

|                                                            |                                                             |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| članak 15. stavak 6. prvi podstavak točka (a)              | članak 19. stavak 7. prvi podstavak točka (a)               |
| članak 15. stavak 6. prvi podstavak točka (b) podtočka i.  | članak 19. stavak 7. prvi podstavak točka (b) podtočka i.   |
| —                                                          | članak 19. stavak 7. prvi podstavak točka (b) podtočka ii.  |
| članak 15. stavak 6. prvi podstavak točka (b) podtočka ii. | članak 19. stavak 7. prvi podstavak točka (b) podtočka iii. |
| —                                                          | članak 19. stavak 7. drugi podstavak                        |
| članak 15. stavak 7.                                       | članak 19. stavak 8.                                        |
| članak 15. stavak 8.                                       | —                                                           |
| članak 15. stavci 9. i 10.                                 | članak 19. stavci 9. i 10.                                  |
| —                                                          | članak 19. stavak 11.                                       |
| članak 15. stavci 11. i 12.                                | članak 19. stavci 12. i 13.                                 |
| —                                                          | članak 19. stavak 14.                                       |
| članak 16. stavci 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7. i 8.          | —                                                           |
| članak 16. stavci 9., 10. i 11.                            | članak 20. stavci 1., 2. i 3.                               |
| —                                                          | članak 21.                                                  |
| —                                                          | članak 22.                                                  |
| —                                                          | članak 23.                                                  |
| —                                                          | članak 24.                                                  |
| —                                                          | članak 25.                                                  |
| članak 17. stavak 1. prvi i drugi podstavak                | članak 26. stavak 1. prvi i drugi podstavak                 |
| —                                                          | članak 26. stavak 1. treći i četvrti podstavak              |
| članak 17. stavak 2. prvi i drugi podstavak                | —                                                           |
| članak 17. stavak 2. treći podstavak                       | članak 26. stavak 7. treći podstavak                        |
| članak 17. stavak 3. prvi podstavak                        | članak 26. stavak 2. prvi podstavak                         |
| —                                                          | članak 26. stavak 2. drugi podstavak                        |

|                                                          |                                                          |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| članak 17. stavak 4.                                     | članak 26. stavak 3.                                     |
| članak 17. stavak 5.                                     | članak 26. stavak 4.                                     |
| članak 17. stavci 6. i 7.                                | —                                                        |
| članak 17. stavak 8.                                     | članak 26. stavak 9.                                     |
| članak 17. stavak 9.                                     | —                                                        |
| —                                                        | članak 26. stavci 5., 6. i 8.                            |
| —                                                        | članak 26. stavak 7. prvi i drugi podstavak              |
| —                                                        | članak 26. stavak 10.                                    |
| članak 18. stavak 1. prvi podstavak                      | članak 27. stavak 1. prvi podstavak                      |
| članak 18. stavak 1. prvi podstavak točke (a), (b) i (c) | članak 27. stavak 1. prvi podstavak točke (a), (c) i (d) |
| —                                                        | članak 27. stavak 1. prvi podstavak točka (b)            |
| članak 18. stavak 2.                                     | —                                                        |
| —                                                        | članak 27. stavak 2.                                     |
| članak 18. stavak 3. prvi podstavak                      | članak 27. stavak 3. prvi podstavak                      |
| članak 18. stavak 3. drugi i treći podstavak             | —                                                        |
| članak 18. stavak 3. četvrti i peti podstavak            | članak 27. stavak 3. drugi i treći podstavak             |
| članak 18. stavak 4. prvi podstavak                      | —                                                        |
| članak 18. stavak 4. drugi i treći podstavak             | članak 27. stavak 4. prvi i drugi podstavak              |
| članak 18. stavak 4. četvrti podstavak                   | —                                                        |
| članak 18. stavak 5.                                     | članak 27. stavak 5.                                     |
| članak 18. stavak 6. prvi i drugi podstavak              | članak 27. stavak 6. prvi i drugi podstavak              |
| članak 18. stavak 6. treći podstavak                     | —                                                        |
| članak 18. stavak 6. četvrti podstavak                   | članak 27. stavak 6. treći podstavak                     |
| —                                                        | članak 27. stavak 6. četvrti podstavak                   |
| članak 18. stavak 6. peti podstavak                      | članak 27. stavak 6. peti podstavak                      |

|                                                                          |                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| članak 18. stavak 7. prvi podstavak                                      | članak 27. stavak 7. prvi podstavak                      |
| —                                                                        | članak 27. stavak 7. drugi podstavak                     |
| članak 18. stavci 8. i 9.                                                | —                                                        |
| članak 19. stavak 1. prvi podstavak                                      | članak 28. stavak 1. prvi podstavak                      |
| članak 19. stavak 1. prvi podstavak točke (a), (b) i (c)                 | članak 28. stavak 1. prvi podstavak točke (a), (b) i (c) |
| —                                                                        | članak 28. stavak 1. prvi podstavak točka (d)            |
| članak 19. stavci 2., 3. i 4.                                            | članak 28. stavci 2., 3. i 4.                            |
| članak 19. stavak 5.                                                     | —                                                        |
| članak 19. stavak 7. prvi podstavak                                      | članak 28. stavak 5. prvi podstavak                      |
| članak 19. stavak 7. prvi podstavak prva, druga, treća i četvrta alineja | —                                                        |
| članak 19. stavak 7. drugi podstavak                                     | članak 28. stavak 5. drugi podstavak                     |
| članak 19. stavak 7. treći podstavak, uvodni tekst                       | članak 28. stavak 5. treći podstavak                     |
| članak 19. stavak 7. treći podstavak točka (a)                           | članak 28. stavak 5. treći podstavak                     |
| članak 19. stavak 7. treći podstavak točka (b)                           | —                                                        |
| članak 19. stavak 8.                                                     | članak 28. stavak 6.                                     |
| članak 20.                                                               | članak 29.                                               |
| članak 22.                                                               | —                                                        |
| članak 23. stavci 1. i 2.                                                | članak 30. stavci 1. i 2.                                |
| članak 23. stavci 3., 4., 5., 6., 7. i 8.                                | —                                                        |
| članak 23. stavak 9.                                                     | članak 30. stavak 3.                                     |
| članak 23. stavak 10.                                                    | članak 30. stavak 4.                                     |
| članak 24.                                                               | —                                                        |
| članak 25. stavak 1.                                                     | članak 31. stavak 1.                                     |
| članak 25. stavak 2.                                                     | —                                                        |

|                                        |                                       |
|----------------------------------------|---------------------------------------|
| članak 25. stavak 3.                   | članak 31. stavak 2.                  |
| članak 25.a stavci 1., 2., 3., 4. i 5. | članak 32. stavci 1., 2., 3., 5. i 6. |
| —                                      | članak 32. stavak 4.                  |
| članak 26.                             | —                                     |
| članak 27.                             | članak 33.                            |
| —                                      | članak 34.                            |
| članak 28.                             | članak 35.                            |
| članak 29.                             | članak 36.                            |
| Prilog I.                              | Prilog I.                             |
| Prilog II.                             | Prilog II.                            |
| Prilog III.                            | Prilog III.                           |
| Prilog IV.                             | Prilog IV.                            |
| Prilog V.                              | Prilog V.                             |
| Prilog VI.                             | —                                     |
| —                                      | Prilog VI.                            |
| Prilog VII.                            | Prilog VII.                           |
| Prilog VIII.                           | Prilog VIII.                          |
| Prilog IX.                             | Prilog IX.                            |
| —                                      | Prilog X.                             |
| —                                      | Prilog XI.                            |
| —                                      | Prilog XII.                           |