

SL

SL

SL



EVROPSKA KOMISIJA

Bruselj, 25.2.2010  
COM(2010)11 konč.

**POROČILO KOMISIJE SVETU IN EVROPSKEMU PARLAMENTU**

**o trajnostnih zahtevah glede uporabe trdnih in plinastih virov biomase v  
elektroenergetiki, ogrevanju in hlajenju**

SEC(2010) 65 final  
SEC(2010) 66 final

## POROČILO KOMISIJE SVETU IN EVROPSKEMU PARLAMENTU

### o trajnostnih zahtevah glede uporabe trdnih in plinastih virov biomase v elektroenergetiki, ogrevanju in hlajenju

#### 1. Uvod

Direktiva o energiji iz obnovljivih virov<sup>1</sup> vključuje trajnostni sistem za (a) biogoriva za uporabo v prometu in (b) druga tekoča biogoriva, ki se uporabljajo v drugih sektorjih (električna energija, ogrevanje in hlajenje). Člen 17(9) navedene direktive določa, da Komisija do decembra 2009 predloži poročilo o zahtevah glede trajnostnega sistema za uporabo biomase v druge energetske namene razen proizvodnje pogonskih biogoriv in drugih tekočih biogoriv (tj., trdna in plinasta goriva v energetiki, ogrevanju in hlajenju). To poročilo je namenjeno izpolnitvi te obveznosti.

V EU je okoli 5 % končne porabe energije iz bioenergije. Projekcije, izdelane za Časovni načrt obnovljive energije<sup>2</sup> iz januarja 2007, so napovedale, da se lahko pričakuje podvojitev uporabe biomase, da bi prispevala približno polovico skupnih naporov za doseganje cilja 20 % energije iz obnovljivih virov do leta 2020.

Naraščajoča proizvodnja in uporaba biomase za energetske namene že povečuje mednarodno trgovino in ta trg se bo v prihodnosti širil. Pričakuje se, da bo največji del povečane trgovine v obliki peletov, vrste trdne biomase, ki je v glavnem sestavljena iz predelave ostankov iz gozdarskih dejavnosti<sup>3</sup>. Več držav, ki niso članice EU, proizvaja lesne pelete posebej za evropsko tržišče. Države članice, ki so odvisne od uvoza biomase, se vse bolj obračajo k virom v drugih državah članicah in državah zunaj EU<sup>4</sup>.

Za biomaso, proizvedeno v EU, sedanji pravni okvir (povezan zlasti s kmetijstvom in gospodarjenjem z gozdovi) daje določena zagotovila za trajnostno gospodarjenje z gozdovi in kmetijstvo<sup>5</sup>. Isto velja za nekatere tretje države, druge pa takega okvira nimajo. Zato je bila izražena zaskrbljenost, da bi lahko širitev mednarodne trgovine z biomaso in povečevanje uvoza iz tretjih držav privedla do netrajnostne proizvodnje biomase. Posledica tega je, da so glavne države uvoznice biomase začele razvijati nacionalne trajnostne zahteve v zvezi z

---

<sup>1</sup> Direktiva 2009/28/ES.

<sup>2</sup> COM(2006)848.

<sup>3</sup> Evropska zveza društev za biomaso (European Biomass Association - AEBIOM) ocenjuje, da bi se lahko do leta 2020 v EU porabilo do 80 milijonov ton peletov (33 Mtoe). [http://www.aebiom.org/IMG/pdf/Pellet\\_Roadmap\\_final.pdf](http://www.aebiom.org/IMG/pdf/Pellet_Roadmap_final.pdf)

<sup>4</sup> Nizozemska je, na primer, sporočila, da približno 30 % biomase, ki se porabi na Nizozemskem, izvira iz Severne Amerike in 20 % iz Azije. Vir: Junginger, Sikkema, Faaij „International bioenergy trade in the Netherlands (Mednarodna trgovina z bioenergijo na Nizozemskem)“, Special IEA Bioenergy Task 40 Issue of Biomass and Bioenergy, 2008.

<sup>5</sup> Okvir za trajnostno kmetijstvo v EU zagotavljajo okoljski predpisi v okviru skupne kmetijske politike ter skupna okoljska pravila o nitratih, pesticidih, kakovosti vode in zaščitenih območjih. V gozdarstvu veljavna zakonodaja o gozdovih držav članic vključuje posebne predpise za obvezno pogozdovanje po končni sečnji ali pa ureja predmet kot del trajnostnega gospodarjenja z gozdovi in načrtovanja gospodarjenja z gozdovi (vir: Ekonomska komisija Združenih narodov za Evropo, UNECE, European Forest Sector Outlook Studies – Študije opazovanja evropskega gozdnega sektorja).

bioenergijo. To je privedlo do sistemov certificiranja (prostovoljnih in obveznih) v sektorjih kmetijstva, gozdarstva in energetike, ki niso vedno komplementarni ali združljivi<sup>6</sup>. To pa je spodbudilo zahteve komunalnih služb, okoljskih organizacij in držav uvoznic biomase glede skupnega trajnostnega sistema za biomaso, ki bi omejil čezmejne ovire v EU pri vzpostavljanju bioenergetskih projektov.

V svoji analizi zahtev glede širitve trajnostnega sistema EU je Komisija upoštevala tri načela, ki jih mora izpolnjevati vseevropska politika o trajnosti biomase:

- učinkovitost pri obravnavanju problemov trajnostne rabe biomase,
- stroškovno učinkovitost pri doseganju ciljev in
- skladnost z obstoječimi politikami.

Komisija je pretehtala tudi, ali je treba v tej fazi predlagati zavezujoče ali prostovoljne politične ukrepe, kar je opisano v tem poročilu.

Oddelek 2 poročila bo zajel glavna trajnostna vprašanja, oddelek 3 pa bo navedel priporočila za ukrepe, ki jih je treba sprejeti. Vsa vprašanja podrobneje ocenjuje spremljajoča presoja vpliva<sup>7</sup>.

## **2. Trajnostna vprašanja za trdno in plinasto biomaso v elektroenergetiki, ogrevanju in hlajenju**

Ta oddelek ocenjuje glavna trajnostna vprašanja, ugotovljena v javni razpravi, ki je tekla od julija do septembra 2008, in v priloženi presoji vpliva, ob upoštevanju potrebe po skladnosti s trajnostnim sistemom, sprejetim za pogonska biogoriva in druga tekoča biogoriva v skladu z Direktivo o obnovljivih virih energije.

Trdna in plinasta biomasa izvira iz kmetijskih pridelkov in ostankov (npr. koruza, pšenica, slama, živalski gnoj), iz gozdarstva (npr. hlodi, štori, listje in veje), lesno predelovalnih dejavnosti (lubje, odrezki, lesni odpadki, žagovina) in iz organskih odpadkov (npr. trdni komunalni odpadki, recikliran les po uporabi v široki potrošnji, goriva iz odpadkov, usedline odplak). Lahko je praktično iz vsakega organskega materiala. Mnoge od teh surovin se lahko uporabljajo tudi za proizvodnjo biogoriv za uporabo v prometu ali tekočih biogoriv, ki se uporabljajo v elektroenergetiki, ogrevanju in hlajenju.

### *2.1. Trajnost v proizvodnji (gospodarjenje z zemljišči, obdelava in pridelava)*

Trajnost v zvezi s proizvodnjo biomase se med drugim nanaša na zaščito ekosistemov z veliko biotsko raznovrstnostjo in zalog ogljika, kot so tiste v gozdovih. V Evropi se trajnostna kmetijska proizvodnja ureja okoljske zahteve glede navzkrižne skladnosti v okviru skupne

---

<sup>6</sup> V nekaterih italijanskih regijah, na primer, je finančna pomoč omejena na elektrarne, ki uporabljajo znaten delež (50 do 70 %) lokalne biomase, ki je opredeljena kot biomasa, proizvedena v polmeru 50 km od mesta proizvodnje električne energije, medtem ko v Flamski regiji v Belgiji elektrarne ne dobivajo pomoči za uporabo biomase iz regije.

<sup>7</sup> Presoja vpliva je upoštevala potrebo po trajnostnih ukrepih v proizvodnji biomase, učinek toplogrednih plinov in izkoristek pretvorbe energije. Ni pa obravnavala vprašanja, ali naj bo shema na ravni EU zavezujoča ali prostovoljna.

kmetijske politike (SKP)<sup>8</sup>. Gospodarjenje z gozdovi se ureja na nacionalni ravni, s političnimi smernicami prek gozdarske strategije EU in z mednarodnimi postopki, kakor je Ministrska konferenca o varstvu gozdov v Evropi (MCPFE).

Težko je natančno reči, koliko primarne biomase neposredno iz gozdarstva ali kmetijstva se uporablja za energetske namene. V skladu z ocenami študije Gospodarske komisije ZN za Evropo (UNECE)<sup>9</sup>, ki je v teku, okrog 24 % lesne biomase za energijo izvira neposredno iz čiščenja gozdov in kmetijstva v Evropi, velik delež biomase pa izvira iz ostankov kmetijskih pridelkov, ostankov iz gozdarstva<sup>10</sup>, ostankov pri predelavi in iz recikliranega lesa<sup>11</sup>.

Za razliko od nekaterih kmetijskih pridelkov, vključno s hitro rastočim energetskim lesom, se odpadki biomase in ostanki iz predelave ne proizvajajo posebej za uporabo v energetskem sektorju, temveč izvirajo iz druge gospodarske dejavnosti, ki bi tekla v vsakem primeru<sup>12</sup>. Žage prodajajo žagovino proizvajalcem lesnih peletov, hlevski gnoj pa se uporablja za proizvodnjo bioplina z anaerobno presnovo. To je eden od razlogov, zakaj se je lahko uporaba biomase za energetske namene v EU povečala ob sočasnemu povečanju površine gozdov, lesne zaloge in stoječih dreves. Za energetske namene se opravlja tudi neposredno odstranjevanje gozdnih in kmetijskih ostankov, kot je odstranjevanje štorov, vej in listja ali slame.

Povečano povpraševanje po gozdarskih ali kmetijskih ostankih lahko privede do zmanjšanja zaloga zemeljskega ogljika v tleh, na primer, če se na zemljiščih pusti premalo ostankov. V organski snovi tal so velike količine ogljika, ki se lahko povečajo ali zmanjšajo, kar je odvisno od posajenih pridelkov ali dreves in režima upravljanja, kot je uporaba gnojil.

Na globalni ravni se izsekavanje in poslabševanje gozdov nadaljuje, vendar pa se obseg evropskih in severnoameriških gozdov povečuje. Med ključnimi vzroki za izsekavanje in slabšanje gozdov so šibke upravne strukture za ohranjanje gozdov in trajnostno gospodarjenje z gozdnimi viri, zlasti v državah v razvoju<sup>13</sup>. Številne države sodelujejo v medvladnih pobudah za zagotovitev meril in kazalcev za spremljanje trajnostnega gospodarjenja z gozdovi, vendar ne upoštevajo v celoti skupnih načel in meril in nimajo mehanizma za preverjanje upoštevanja dogovorjenih načel. Namesto tega so se za preverjanje trajnostnega

---

<sup>8</sup> Predpisi o navzkrižni skladnosti med drugim zagotavljajo ohranjanje habitatov, biotske raznovrstnosti, gospodarjenje z vodami ter uporabo in blažitev podnebnih sprememb.

<sup>9</sup> Oddelek za les UNECE/FAO „Joint Wood Energy Enquiry (JWEE – Skupno povpraševanje po energiji iz lesa)“, predstavitev na Skupni delovni skupini za ekonomiko in statistiko gozdov, Ženeva, 31. marca - 1. aprila 2009, <http://timber.unece.org/fileadmin/DAM/meetings/03-wood-energy-steierer.pdf>.

<sup>10</sup> Gozdni ostanki zajemajo vse surovine, nabrane neposredno v gozdu, ne glede na to, ali izvirajo iz redčenja, žaganja hlodov ali iz drugih dejavnosti, in ne vključujejo ostankov iz povezanih industrijskih dejavnosti ali predelave.

<sup>11</sup> Recikliran les je vir, ki je v preteklih dveh letih zabeležil najvišjo stopnjo rasti (UNECE, FAO JWEE)

<sup>12</sup> To stanje se je seveda med gospodarsko recesijo nekoliko spremenilo, pri čemer so se zaradi zmanjšanja povpraševanja po žaganem lesu neposredno v lesne pelete preoblikovali celi žagani hlodi. FAO's Forest Resources Assessment (FRA - Ocena gozdnih virov) 2000 in 2005: <http://w3.unece.org/pxweb/DATABASE/STAT/Timber.stat.asp>

<sup>13</sup> FAO (2009) „Small-scale bioenergy initiatives“, <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/aj991e/aj991e.pdf>

gospodarjenja z gozdovi postavili prostovoljni sistemi certificiranja<sup>14</sup>. Na svetu je danes certificiranih samo 8 % vseh gozdov, v EU pa skoraj 45 %<sup>15</sup>.

Ker večina biomase izvira iz ostankov iz evropskih gozdov in stranskih proizvodov drugih dejavnosti (ostanki iz predelave) ter so upravne strukture za gospodarjenje z gozdovi močne, se sedanja trajnostna tveganja v EU štejejo za nizka. Vendar pa pričakovano povečanje povpraševanja po domačih surovinah biomase in surovinah iz območij zunaj EU opozarja na pazljivost v zvezi s tem, kako močno in na kakšen način bo pričakovana širitev vplivala na zaloge ogljika v gozdovih ter na kmetijskih zemljiščih in tleh.

## 2.2 Raba zemljišč, sprememba rabe zemljišč in upoštevanje gozdarstva

Izsekavanje, slabšanje gozdov in številne druge prakse lahko povzročijo znatno zmanjšanje zalog zemeljskega ogljika in/ali znatne spremembe v produktivnosti (npr. pridelovalske prakse, ki povzročajo prekomerno odstranjevanje listja ali štorov iz gozdov).

O emisijah v zvezi z rabo zemljišč, spremembo rabe zemljišč in gozdarstvom (LULUCF) poročajo vse države iz Priloge 1 k Okvirni konvenciji ZN o podnebni spremembi (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC), ki vključuje države članice EU, Rusijo, Kanado in ZDA, vendar pa je treba metode upoštevanja, kakor se uporabljajo v skladu s Kjotskim protokolom, izboljšati. V teku so mednarodna pogajanja o podnebnih spremembah, ki bodo določila metode upoštevanja LULUCF v okviru novega mednarodnega sporazuma. V okviru UNFCCC se obravnava tudi program OZN za zmanjšanje emisij zaradi izsekavanja in slabšanja gozdov v državah v razvoju (REDD).

Emisije LULUCF se lahko najustrezneje obravnavajo s splošnim okvirom, ki upošteva odstranjene snovi in emisije za vse vrste rabe zemljišč (proizvodnja hrane, krme in vlaken itd.). To bo omogočilo ponovno povečevanje zalog ogljika, kar je pomembno za zagotavljanje zadostnih virov biomase v prihodnosti. Ustrezno globalno upoštevanje LULUCF lahko zagotovi pomemben prispevek v okviru trajnostne proizvodnje biomase.

## 2.3 Učinek življenjskega cikla toplogrednega plina (GHG)

Možne koristi za okolje, vključno s prihranki GHG, ki se lahko uresničijo z nadomeščanjem fosilnih goriv z viri iz biomase, so ena od glavnih spodbud za pospeševanje bioenergije.

Ocena življenjskega cikla (LCA) se šteje za ustrezno metodo za ocenjevanje učinkov GHG bioenergije v primerjavi z učinki fosilnih različic. Bilanca GHG se za bioenergetske sisteme razlikuje v odvisnosti od vrste surovine, sprememb zaloge ogljika zaradi spremenjene rabe zemljišča, prometa, predelave surovine in tehnologij pretvorbe za proizvodnjo toplote ali električne energije.

Enotna metodologija LCA ne obstaja. Metodološke izbire za LCA bodo vplivale na merjenje učinkov GHG bioenergije. Metodologija LCA za pogonska biogoriva in tekoča biogoriva, ki

---

<sup>14</sup> Kakor sta program za potrjevanje certifikacije gozdov (Programme for the Endorsement of Forest Certification – PEFC) ali svet za nadzor nad gozdovi (the Forest Stewardship Council – FSC).

<sup>15</sup> Konzorcij COWI (2009) „Technical Assistance for an evaluation of international schemes to promote biomass sustainability (Tehnična pomoč za ocenjevanje mednarodnih sistemov za promocijo trajnosti biomase)“.

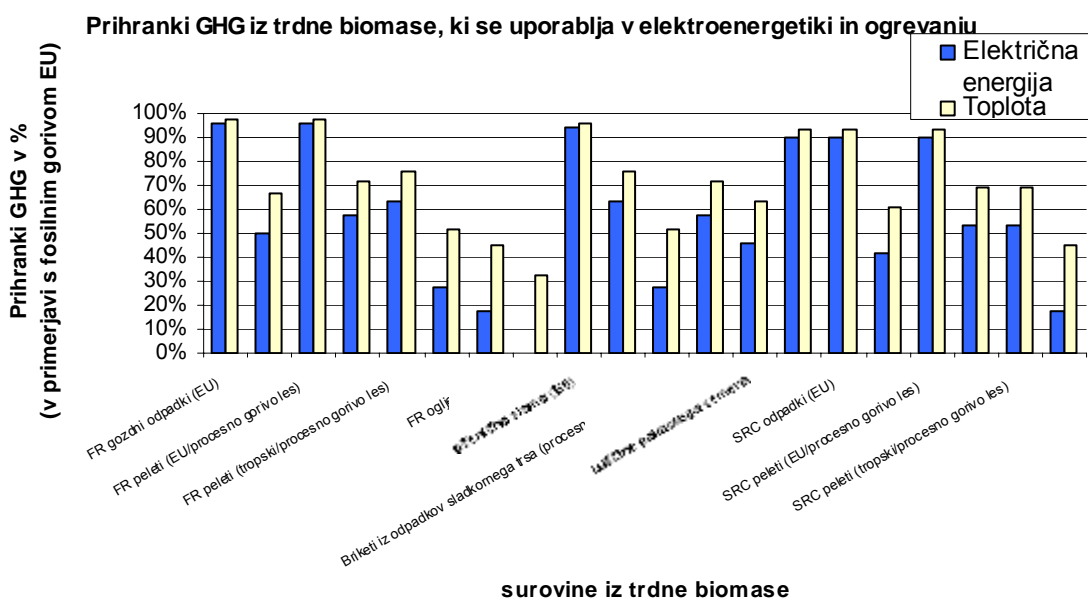
jo določa Direktiva o energiji iz obnovljivih virov, temelji na skrbni analizi in jo je potrdil zakonodajalec. Zaradi doslednosti bi bilo smiselno uporabljati isto metodologijo za vse vrste bioenergije.

Metoda LCA iz Direktive o energiji iz obnovljivih virov sledi energetski verigi od vira do končne energije, tj. v primeru prometa do končnega goriva. Pri trdni in plinasti biomasi, ki se uporablja za proizvodnjo električne energije, ogrevanje in hlajenje, končna energija ni končno gorivo, temveč električna energija, toplota in hlajenje. Za oceno učinkov GHG biomase bi bilo treba metodologijo LCA razširiti tako, da se v izračune emisij GHG vključi pretvorba goriva iz biomase v električno energijo, ogrevanje ali hlajenje.

Razen tega bi morala metodologija omogočiti porazdelitev ustreznih pripadajočih delov emisij GHG, ki izvirajo iz sproizvodnje toplote in električne energije, na količino proizvedene električne energije in toplote. Emisije v življenjskem ciklu trdne in plinaste biomase, ki se uporablja za električno energijo, ogrevanje in hlajenje, se lahko nato primerjajo s povprečjem EU v elektroenergetiki, ogrevanju in hlajenju, proizvedeno iz fosilnih goriv.<sup>16</sup>

Ob upoštevanju teh metodoloških točk slika 1 prikazuje tipične vrednosti učinka toplogrednega plina bioenergije, proizvedene iz različnih trdnih surovin biomase. Vključuje izgube zaradi pretvorbe energije na podlagi predpostavk o 25-odstotnem izkoristku električne pretvorbe in 85-odstotnem izkoristku toplotne pretvorbe.

**Slika 1 – Tipični učinki toplogrednega plina trdne biomase<sup>17</sup>**



Vir: JRC 2009<sup>18</sup>

<sup>16</sup> Zaradi doslednosti bi bilo smiselno opraviti podobne razširitve tudi pri metodi za druga tekoča biogoriva, ker se tudi ta uporabljajo za proizvodnjo električne energije in toplote/hlajenja. Taka razširitev bi seveda zahtevala spremembo v Prilogi V k Direktivi o obnovljivih virih energije.

<sup>17</sup> FR pomeni ostanke iz gozdov, SRC pa hitro rastoč energetski les.

Kadar se uporabljajo ostanki iz gozdov in kmetijstva, so prihranki toplogrednih plinov evropskih surovin visoki, običajno presegajo 80 % prihrankov v primerjavi s fosilno različico. Tveganje v zvezi z nedoseganjem prihrankov GHG je tako nižje od tveganj, ugotovljenih za biogoriva v prometu, ker tipične stopnje predelave (npr. peletizacija) običajno porabijo manj energije, kakor pa proces izdelave biogoriv v prometu. Višje emisije lahko nastanejo pri kmetijskih pridelkih in do neke mere tudi pri hitro rastočem lesu zaradi uporabe gnojil v kmetijstvu, ki se v gozdarstvu običajno ne uporabljajo.

Kadar se uporabljajo tropske ali subtropske surovine, zlasti pri proizvodih, ki zahtevajo večji vložek energije (kot je, na primer, oglje), so emisije toplogrednih plinov tipično višje, ker se v predelavi pogosto uporablja energija iz fosilnih virov, (v manjši meri) pa tudi zaradi emisij, ki nastanejo pri prevozu v EU.

#### *2.4 Izkoristek pretvorbe energije*

Zmanjšanje porabe energije in povečanje učinkovitosti proizvodnje energije sodita med glavne energetske cilje Skupnosti. Izkoristki pretvorbe energije gospodinjskih peči in kotlov na biomaso so različni, segajo od okrog 10 do 95 %. Soprodukcija (proizvodnja električne energije in toplote) in obrati za daljinsko ogrevanje lahko dosežejo izkoristek med 80 in 90 %, medtem ko velike elektrarne in sežigalnice odpadkov z energetske predelavo dosegajo izkoristek med 10 in 35 %. Obstaja torej precejšnja možnost za zmanjševanje porabe energije s povečevanjem izkoristka.

Vidiki meril za energetske učinkovitost bioenergetskih naprav morajo upoštevati širok razpon izkoristkov pretvorbe energije, na katere močno vplivajo velikost, surovine, tehnologija in končna raba. Pri surovinah, ki omogočajo različne postopke pretvorbe, je posebej pomembno spodbujati učinkovitejše postopke pretvorbe. Razvoj politik za skupne standarde energetske učinkovitosti in okoljske učinkovitosti (vključno s tistimi, ki so povezani s kakovostjo zraka) za gospodinjske kotle je v teku v skladu z direktivo o ekološko primerni zasnovi za izdelke, ki rabijo energijo<sup>19</sup>. Ukrepe uvajata tudi direktiva o zagotavljanju podatkov o porabi energije<sup>20</sup> in preoblikovana direktiva o energetske učinkovitosti zgradb<sup>21</sup>.

Ti ukrepi politik zajemajo pretvorbo energije (v glavnem) gospodinjskih peči in kotlov, ne glede na to, ali uporabljajo fosilne ali obnovljive energetske surovine. Načelno ima prednost pristop skupne politike energetske učinkovitosti za fosilna goriva in goriva iz biomase, da se izognemo tveganju v zvezi s preusmerjanjem na energijo iz fosilnih virov, če za naprave na fosilno gorivo ne bi veljali isti standardi. Minimalne zahteve glede izkoristka izključno za bioenergetske naprave bi lahko povzročile odklanjanje uporabe velikih količin odpadkov iz biomase, ki nimajo druge možnosti uporabe (npr. usedlina odplak), za energetske namene.

---

<sup>18</sup> Vrednosti v sliki 1 ne upoštevajo pozitivnih ali negativnih učinkov toplogrednih plinov zaradi spremembe rabe zemljišč, vendar pa bi bilo treba te učinke vključiti pri politikah ocenjevanja biomase.

<sup>19</sup> Direktiva 2005/32/ES.

<sup>20</sup> Direktiva 92/75/EGS.

<sup>21</sup> COM(2008)780, zlasti člen 8 v zvezi z minimalnimi zahtevami glede energetske učinkovitosti tehničnih sistemov zgradb.



### 3. Priporočila za ustrezne ukrepe pri obravnavanju trajnostnih vprašanj

Trajnostne zadeve, opredeljene v oddelku 2, postavljajo vprašanje (1) na kateri ravni je ustrezno ukrepati in (2) kakšna naj bo vsebina ukrepa.

#### 3.1. Na kateri ravni bi bilo treba ukrepati?

Velika raznolikost surovin iz biomase v tej fazi otežuje predložitev usklajenega sistema. Različne surovine predstavljajo za trajnostno proizvodnjo, učinek toplogrednih plinov ali učinkovito pretvorbo energije različne izzive. Velja tudi, da so trajnostna tveganja v zvezi z domačo proizvodnjo biomase, ki izvira iz odpadkov in ostankov iz kmetijstva in gozdov, kadar ni spremembe rabe zemljišča, zdaj nizka.

Zato Komisija v tej fazi ne predlaga zavezujočih meril na ravni EU. Vendar pa zaradi zmanjšanja tveganja v zvezi z razvojem različnih in morebiti nezdružljivih meril na nacionalni ravni, ki vodijo do različnih stopenj blažitve, ovir v trgovanju in oviranja razvoja bioenergetskega sektorja (in nalaganja naraščajočih stroškov državam članicam za izpolnjevanje njihovih nacionalnih ciljev), Komisija državam članicam daje priporočila v zvezi z razvojem njihovih trajnostnih sistemov.

#### 3.2 Priporočena trajnostna merila

Komisija priporoča državam članicam, ki že imajo ali uvajajo nacionalne trajnostne sisteme za trdno in plinasto biomaso, ki se uporablja za električno energijo, ogrevanje in hlajenje, naj poskrbijo, da bodo sistemi v skoraj vseh vidikih enaki tistim, ki jih določa Direktiva o energiji iz obnovljivih virov<sup>22</sup>. To bo zagotovilo večjo skladnost in preprečilo neupravičeno diskriminacijo pri uporabi surovin.

Zaradi značilnosti proizvodnje in uporabe trdne in plinaste biomase, ki se uporablja v elektroenergetiki, ogrevanju in hlajenju, so primerne naslednje razlike:

1. V skladu s členom 17(1) Direktive o energiji iz obnovljivih virov bi morali odpadki in nekateri ostanki izpolnjevati samo zahteve iz člena 17(2), tj. merila za učinek toplogrednih plinov. Postavitev privzetih vrednosti za toplogredne pline za veliko

---

<sup>22</sup> Za lažje navajanje naj spomnimo, da so trajnostna merila iz Direktive o energiji iz obnovljivih virov naslednja: člen 17(2) določa najmanjše vrednosti prihranka toplogrednih plinov 35 % ter jih s 1. januarjem 2017 povečuje na 50 %, od 1. januarja 2018 pa na 60 % za pogonska biogoriva in druga tekoča biogoriva, ki se proizvajajo v napravah, v katerih se proizvodnja začne 1. januarja 2017 ali pozneje. V skladu s členom 17(1) morajo odpadki in ostanki izpolnjevati samo minimalne zahteve glede toplogrednih plinov, ne pa tudi drugih meril. Člen 17(3), 17(4) in 17(5) zahteva, da surovine ne izvirajo s področij velikega pomena za ohranjanje biotske raznovrstnosti, iz pretvorbe območij z velikimi zalogami ogljika oziroma iz neizsušenih šotišč. Člen 17(6) zahteva, da se kmetijske surovine, pridelane v Skupnosti, pridobijo v skladu s posebnimi predpisi EU za kmetijstvo. Člen 18(1) zahteva, da gospodarski subjekti prikažejo skladnost z merili z uporabo metode 'masne bilance' za preveritev verige nadzora. [Skladnost z merili se lahko dokaže na enega od treh načinov: (1) s priznanjem prostovoljnih sistemov, ki obravnavajo eno ali več trajnostnih meril, na ravni EU, (2) na podlagi dvostranskih ali večstranskih sporazumov s tretjimi državami in (3) z nacionalnimi metodami preverjanja držav članic.] Posledice neupoštevanja zahtev trajnostnega sistema vsebuje člen 17(1), ki podrobno navaja, da se pogonska biogoriva in druga tekoča biogoriva, ki ne izpolnjujejo meril, ne morejo upoštevati kot cilji energije iz obnovljivih virov EU ali cilji direktive o kakovosti goriv (Direktiva 2009/30/ES) in kot nacionalne obveznosti v zvezi z energijo iz obnovljivih virov ali koristi iz finančne pomoči.

število možnih surovin, kot so odpadki, ali skupnih privzetih vrednosti, ki obsegajo vrsto podobnih surovin ali mešanic surovin, je tehnični problem. Težko je upravičiti tudi nalaganje obveznosti in dodatnih stroškov za dokazovanje skladnosti z merili učinka toplogrednih plinov sektorjem, ki običajno dosegajo visoke prihranke pri toplogrednih plinih, na primer z uporabo odpadkov. Priporoča se, da se merilo učinka toplogrednih plinov ne uporablja za odpadke, temveč za proizvode, za katere so izračunane privzete vrednosti emisije toplogrednih plinov, kakor je navedeno v Prilogi II.

2. Metodologijo za izračun emisij toplogrednih plinov bi bilo treba razširiti, kakor je opisano v oddelku 2.2, iz česar sledijo metodološka pravila, opisana v Prilogi I. Privzete in tipične vrednosti učinka toplogrednih plinov, izračunane z uporabo te metodologije, so za primarna trdna in plinasta goriva iz biomase prikazane v Prilogi II. Da bi dobili vrednost za skupne emisije toplogrednih plinov, priporočena metodologija v Prilogi I zahteva, da se privzeta vrednost deli z dejansko vrednostjo izkoristka pretvorbe energije pri napravi za proizvodnjo električne energije ali ogrevanje/ hlajenje.
3. Za spodbujanje višjega izkoristka pretvorbe energije bi morale države članice v svojih sistemih pomoči za naprave za proizvodnjo električne energije, ogrevanje in hlajenje uvesti razlikovanje v korist naprav, ki dosegajo visoke izkoristke pretvorbe energije, kakor so obrati za soproizvodnjo z visokim izkoristkom, opredeljeni v skladu z direktivo o soproizvodnji<sup>23</sup>. Za male kotle na trdo gorivo<sup>24</sup> se od Komisije pričakuje, da predlaga minimalne zahteve glede izkoristka in okolja v zvezi s kakovostjo zraka v letu 2010.

Upoštevanje LULUCF in določb v zvezi z REDD bi lahko pomagalo pri obravnavanju trajnostnih vprašanj, povezanih z rabo zemljišč v tretjih državah. Ker taka pravila na mednarodni ravni še ne obstajajo in zaradi relativno višjih tveganj, povezanih z gozdarstvom, bo Komisija skrbno spremljala napredek na tem področju in do 31. decembra 2011 ponovno ocenila stanje. Če se vprašanja LULUCF in REDD na mednarodni ravni ne obravnavajo primerno ali če se države ne zavzemajo dovolj za izvajanje teh pravil, lahko Komisija razmisli o uvedbi postopka za obravnavo morebitnih trajnostnih problemov.

### 3.3 Področje uporabe meril

Sektor biomase je razdrobljen, obstajajo številni majhni uporabniki biomase. Priporočljivo je, da se trajnostni sistemi uporabljajo samo za večje proizvajalce energije z zmogljivostjo najmanj 1 MW toplotne ali najmanj 1 MW električne energije. Postavljanje zahtev glede dokazovanja trajnosti majhnim proizvajalcem bi povzročilo pretirano administrativno breme, čeprav bi bilo treba spodbujati višjo učinkovitost in izkoristek.

---

<sup>23</sup> Direktiva 2004/08/ES.

<sup>24</sup> Da se zagotovi ustrezna raven področja, mora politika energetske učinkovitosti zajeti vsa trda goriva (npr. premog, biomasa).

### 3.4. *Zahteve glede poročanja in spremljanja*

Trgovanje z biomaso v EU ima pomembno vlogo pri razvoju bioenergetskega sektorja. V nacionalnih statistikah in evropski statistiki obstajajo velike vrzeli v poznavanju količine biomase, ki se uporablja za energetske namene. Za izboljšanje podatkov o uporabi biomase se priporoča, da države članice vodijo evidenco o izvoru primarne biomase, ki se uporablja v napravah za proizvodnjo električne energije, ogrevanje in hlajenje z zmogljivostjo 1 MW ali več, in s tem pomagajo izboljšati statistiko o uporabi biomase ter spremljanje učinkov uporabe biomase v območjih izvora. Države članice spodbujajo tudi, naj spremljajo majhno (v glavnem gospodinjstvo) uporabo biomase s pregledi in si prizadevajo za izboljšanje razpoložljivosti in kakovosti podatkov.

Priporoča se, da se informacije, ki jih zberejo države članice, posredujejo Komisiji, da jih ta lahko upošteva pri spremljanju morebitnih ranljivih območij. Spremljala bo nadaljnji razvoj na področju nastajanja širših trajnostnih režimov, ki vplivajo na gozdove (npr. trajnostni sistemi gospodarjenja z gozdovi) ali druge kmetijske ali gozdne proizvode, da oceni, ali trajnostne zahteve v zvezi z uporabo biomase iz gozdov in kmetijstva samo za energetske namene pomagajo pri zagotavljanju trajnostnega razvoja za gozdni in kmetijski sektor. Komisija bo pregledala tudi prizadevanja za upoštevanje globalnih emisij, ki izvirajo iz rabe zemljišč, spremembe rabe zemljišč in gozdov v okviru Okvirne konvencije ZN o podnebnih spremembah.

## 4. **Sklepi**

Komisija poziva države članice, naj upoštevajo zgornja priporočila za trajnostna merila ter za poročanje in spremljanje. Ta priporočila so namenjena spodbujanju trajnostne proizvodnje in uporabe biomase, dobremu delovanju notranjega trga na področju trgovanja z biomaso in odpravljanju ovir za razvoj bioenergije. Zato priporoča zlasti tistim državam članicam, ki so že razvile trajnostna merila, ki se razlikujejo od zgornjih priporočil, naj ta priporočila na primeren način vključijo. Države članice morajo v vsakem primeru poskrbeti, da nacionalni trajnostni sistemi niso sredstvo za samovoljno diskriminacijo ali prikrito omejevanje trgovine.

Komisija bo do 31. decembra 2011 poročala, ali so nacionalni sistemi zadostno in primerno obravnavali trajnost v zvezi z uporabo biomase iz EU in zunaj nje, ali so ti sistemi privedli do ovir pri trgovanju in ovir pri razvoju bioenergetskega sektorja. Med drugim bo pretehtala tudi, ali bi bili primerni dodatni ukrepi, kakor so skupna trajnostna merila na ravni EU. Komisija bo poročala tudi, kako so s trajnostno proizvodnjo biomase, naj se uporablja za energijo, hrano, krmo ali vlakna, povezana mednarodna pogajanja o podnebnih spremembah in razvoj drugih politik, vključno z upoštevanjem LULUCF in REED.

**PRILOGA I - Metodologija za računanje učinka toplogrednih plinov trdne in plinaste biomase, ki se uporablja v elektroenergetiki, ogrevanju in hlajenju**

- 1a. Emisije toplogrednih plinov pri proizvodnji goriv iz trdne in plinaste biomase pred pretvorbo v električno energijo, ogrevanje in hlajenje se izračunajo kot:

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

pri čemer velja

$E$  = skupne emisije iz proizvodnje goriva pred pretvorbo energije;

$e_{ec}$  = emisije zaradi ekstrakcije ali pridelave surovin;

$e_l$  = letne emisije zaradi sprememb zalog ogljika, ki nastanejo zaradi spremembe rabe zemljišča;

$e_p$  = emisije iz predelave;

$e_{td}$  = emisije zaradi prevoza in distribucije;

$e_u$  = emisije, ki nastanejo pri uporabi goriva, tj. toplogredni plini, pridobljeni med zgorevanjem trdne in plinaste biomase;

$e_{sca}$  = prihranki emisij iz akumulacije ogljika v tleh zaradi izboljšane kmetijstva;

$e_{ccs}$  = prihranki emisij, ki nastanejo zaradi zajema in geološkega shranjevanja ogljika, in

$e_{ccr}$  = prihranki emisij, ki nastanejo zaradi zajema in nadomestitve ogljika.

Emisije, ki nastanejo pri proizvodnji strojev in opreme, se ne upoštevajo.

- 1b. Emisije toplogrednih plinov, ki nastanejo pri uporabi trdne in plinaste biomase pri proizvodnji električne energije, ogrevanju in hlajenju, vključno s pretvorbo energije v proizvedeno električno energijo in/ ali toploto ali hlajenje, se izračunajo na naslednji način:

Za energetske naprave, ki zagotavljajo samo uporabno toploto:

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

Za energetske naprave, ki zagotavljajo samo električno energijo:

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

Za energetske naprave, ki zagotavljajo samo uporabno hlajenje:

$$EC_c = \frac{E}{\eta_c}$$

pri čemer velja:

$EC_h$  = skupne emisije toplogrednih plinov iz končne energetske surovine, ki ogreva.

$EC_{el}$  = skupne emisije toplogrednih plinov iz končne energetske surovine, ki je električna energija.

$EC_c$  = skupne emisije toplogrednih plinov iz končne energetske surovine, ki hladi.

$\eta_{el}$  = električna učinkovitost, opredeljena kot letno proizvedena električna energija, deljena z letnim vložkom goriva.

$\eta_h$  = toplotna učinkovitost, opredeljena kot letno proizvedena uporabna toplota, to je toplota, proizvedena za zadovoljitev ekonomsko upravičenega povpraševanja po toploti, deljena z letnim vložkom goriva.

$\eta_c$  = toplotna učinkovitost, opredeljena kot letno proizvedena uporabna količina hlajenja, to je količina hlajenja, proizvedena za zadovoljitev ekonomsko upravičenega povpraševanja po hlajenju, deljena z letnim vložkom goriva.

Ekonomsko upravičeno povpraševanje je povpraševanje, ki ne presega potreb po toploti ali hlajenju in bi se sicer zadovoljilo po tržnih pogojih.

Za električno energijo, ki izvira iz energetskih naprav, ki zagotavljajo uporabno toploto:

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

Za uporabno toploto, ki izvira iz energetskih naprav, ki zagotavljajo električno energijo:

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

pri čemer velja:

$C_{el}$  = del eksergije v električni energiji ali katerem koli drugem nosilcu energije, razen toplote, postavljen na 100 % ( $C_{el} = 1$ ).

$C_h$  = Carnotov izkoristek (del eksergije v uporabni toploti).

Carnotov izkoristek,  $C_h$ , za uporabno toploto pri različnih temperaturah:

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

pri čemer velja:

$T_h$  = temperatura, merjena v absolutni temperaturi (kelvin) uporabne toplote na točki oddaje kot končne energije

$T_0$  = temperatura okolja, nastavljena na 273 kelvina (enako 0 °C)

Za  $T_h < 150$  °C (423 kelvina), se  $C_h$  opredeli, kot sledi:

$C_h$  = Carnotov izkoristek za toploto pri 150 °C (423 kelvina), kar je: 0,3546

2. Emisije toplogrednih plinov iz trdnih in plinastih goriv iz biomase za elektroenergetske namene, ogrevanje in hlajenje, EC, se izrazijo v gramih ekvivalenta CO<sub>2</sub> na MJ končne energetske surovine (toplote, hlajenja ali električne energije), gCO<sub>2eq</sub>/MJ.
3. Prihranki emisij toplogrednih plinov iz toplote, hlajenja in električne energije, ki se proizvede iz trdne in plinaste biomase, se izračunajo kot:

$$\text{VARČEVANJE} = (EC_{F(h,el,c)} - EC_{h,el,c}) / EC_{F(h,el,c)}$$

pri čemer velja

$EC_{h,el,c}$  = skupne emisije, ki nastanejo pri toploti, hlajenju ali za električno energijo, in

$EC_{F(h,el,c)}$  = skupne emisije iz primerjalnega fosilnega goriva za toploto, hlajenje ali proizvodnjo električne energije.

4. Toplogredni plini, ki se upoštevajo za namene iz točke 1, so CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O in CH<sub>4</sub>. Pri izračunu ekvivalence CO<sub>2</sub> se ti plini vrednotijo na naslednji način:

CO<sub>2</sub>: 1

N<sub>2</sub>O: 296

CH<sub>4</sub>: 23

5. Emisije, ki nastanejo pri ekstrakciji, pridelavi ali obdelavi surovin,  $e_{ec}$ , vključujejo emisije pri samem procesu ekstrakcije, pridelave ali obdelave; pri zbiranju surovin; iz odpadkov in iztekanj (uhajanj) ter emisije pri proizvodnji kemikalij ali proizvodov, ki se uporabljajo pri ekstrakciji ali pridelavi. Zajem CO<sub>2</sub> pri pridelavi surovin se ne upošteva. Potrjena zmanjšanja emisij toplogrednih plinov, ki nastanejo pri sežiganju na lokacijah za proizvodnjo olja kjer koli po svetu, se odštejejo. Namesto uporabe dejanskih vrednosti se lahko za emisije iz obdelave ali pridelave uporabijo ocene na podlagi povprečnih vrednosti, izračunanih za manjša geografska območja od tistih, uporabljenih pri izračunu privzetih vrednosti.

6. Letne emisije, ki nastanejo zaradi sprememb zalog ogljika na podlagi spremenjene rabe zemljišča,  $e_l$ , se izračunajo z enakomerno porazdelitvijo skupnih emisij na dobo 20 let. Za izračun teh emisij se uporablja naslednje pravilo:

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

pri čemer velja

$e_l$  = letne emisije toplogrednih plinov zaradi spremembe zalog ogljika na podlagi spremenjene rabe zemljišč (merjene kot masa ekvivalenta CO<sub>2</sub> na enoto energije iz trdne in plinaste biomase);

$CS_R$  = zaloga ogljika na enoto površine, povezana z referenčno rabo zemljišča (merjena kot masa ogljika na enoto površine, vključno z zemljo in vegetacijo). Referenčna raba tal je raba tal januarja 2008 oziroma 20 let pred pridobitvijo surovine, kar koli je pozneje;

$CS_A$  = zaloga ogljika na enoto površine, povezana z referenčno rabo zemljišča (merjena kot masa ogljika na enoto površine, vključno z zemljo in vegetacijo). Če se zaloga ogljika nabira več kot eno leto, je vrednost, ki se pripiše  $CS_A$ , enaka ocenjeni zalogi ogljika na enoto površine po dvajsetih letih ali ko pridelek dozori – odvisno od tega, kaj je prej;

$P$  = produktivnost pridelka (merjena kot energija iz trdne in plinaste biomase na enoto površine na leto); in

$e_B$  = dodatna vrednost 29 g CO<sub>2eq</sub>/MJ trdne in plinaste biomase, če je biomasa pridobljena na saniranem degradiranem zemljišču pod pogoji iz točke 7.

7. Dodatna vrednost 29 g CO<sub>2eq</sub>/MJ se pripiše, če obstajajo dokazi, da zadevno zemljišče:

(a) januarja 2008 ni bilo rabljeno v kmetijske ali druge namene in

(b) spada v eno izmed naslednjih kategorij:

(i) močno degradirano zemljišče, vključno z zemljišči, ki so bila prej rabljena v kmetijske namene;

(ii) močno onesnaženo zemljišče.

Dodatna vrednost 29 g CO<sub>2eq</sub>/MJ se uporablja za obdobje največ 10 let po datumu spremembe namembnosti zemljišča za kmetijsko rabo, pod pogojem, da se za zemljišča, ki spadajo pod točko (i), zagotovi stalna rast zalog ogljika in znatno zmanjšanje erozije, za zemljišča, ki spadajo pod točko (ii), pa zmanjšanje onesnaženosti tal.

8. Kategoriji iz točke 7(b) sta opredeljeni kot:

(a) „močno degradirano zemljišče“ je zemljišče, ki je bilo v daljšem obdobju bodisi v večji meri podvrženo zasoljevanju bodisi ima še posebej nizko vsebnost organskih snovi in je močno erodirano;

(b) „močno onesnaženo zemljišče“ je zemljišče, ki zaradi onesnaženosti tal ni primerno za pridelavo hrane in krme.

Sem sodijo tudi zemljišča, ki so bila predmet sklepa Komisije v skladu s četrtem pododstavkom člena 18(4) Direktive 2009/28/ES.

9. V skladu s točko 10 Priloge V.C k Direktivi 2009/28/ES se kot podlaga za izračun zaloga ogljika v zemljišču uporabljajo smernice Komisije za izračun zaloga ogljika v zemljišču, sprejete v zvezi s to direktivo na podlagi Smernic IPCC iz leta 2006 za nacionalne evidence toplogrednih plinov – zvezek 4.

10. Emisije, ki nastajajo pri predelavi,  $e_p$ , vključujejo emisije iz same predelave; odpadkov in iztekanj (uhajanj) ter proizvodnje kemikalij ali proizvodov, ki se uporabljajo pri predelavi.

Pri upoštevanju porabe električne energije, ki se ne proizvede v okviru obrata za proizvodnjo goriva, se predpostavi, da je intenzivnost emisij toplogrednih plinov pri proizvodnji in distribuciji te električne energije enaka povprečni intenzivnosti emisij proizvodnje in distribucije električne energije v opredeljeni regiji. Kot odstopanje od tega pravila lahko proizvajalci uporabijo povprečno vrednost za posamezni obrat za proizvodnjo električne energije za električno energijo, ki jo je ta obrat proizvedel, če ni priključen na elektroenergetsko omrežje.

11. Emisije zaradi prevoza in distribucije,  $e_{td}$ , vključujejo emisije, ki nastanejo pri prevozu in shranjevanju surovin in polizdelkov ter zaradi shranjevanja in distribucije končnih izdelkov. Emisije zaradi prevoza in distribucije, ki se upoštevajo pod točko 5, se ne upoštevajo pod to točko.

12. Emisije, ki nastajajo pri uporabi goriv,  $e_u$ , so za trdno in plinasto biomaso enake nič.

13. Prihranki emisij iz zajema in sekvestracije ogljika,  $e_{ccs}$ , ki še niso upoštevane v  $e_p$ , se omejijo na emisije, ki se preprečijo z zajemom in sekvestracijo oddanega CO<sub>2</sub>, neposredno povezanega z ekstrakcijo, prevozom, predelavo in distribucijo goriva.

14. Prihranki emisij iz zajema in nadomestitve ogljika,  $e_{ccr}$ , se omejijo na emisije, ki se preprečijo z zajemom CO<sub>2</sub>, katerega ogljik izvira iz biomase in se uporabi za nadomestitev CO<sub>2</sub>, pridobljenega iz fosilnih goriv, uporabljenega pri komercialnih proizvodih in storitvah.

15. Če se v procesu proizvodnje goriva obenem proizvede nosilec energije, za katerega se izračunavajo emisije, in en ali več drugih proizvodov („soproizvodov“), se emisije toplogrednih plinov razdelijo med nosilca energije ali njegov vmesni proizvod in soproizvode sorazmerno z njihovo energijsko vsebnostjo. Za upoštevanje uporabne toplote kot soproizvod se opravi dodelitev na uporabno toploto in druge soproizvode z uporabo Carnotovega izkoristka (C), pri čemer je C vseh drugih soproizvodov, razen toplote, enak 1.



$$A_i = \frac{E}{\eta_i} \left( \frac{C_i \cdot \eta_i}{C_i \cdot \eta_i + C_h \cdot \eta_h} \right)$$

Pri tem velja:

$A_i$  = emisije GHG, dodeljene (so)produktu  $i$  na točki dodelitve

$E$  = skupne emisije GHG do točke dodelitve

$\eta_i$  = del sproizvoda ali proizvoda, merjen z energijsko vsebnostjo, opredeljen kot letno proizvedena količina sproizvoda ali proizvoda, deljena z letnim vložkom energije.

$\eta_h$  = del toplote, proizvedene skupaj z drugimi sproizvodi ali proizvodi, opredeljen kot letno proizvedena uporabna toplota, deljena z letnim vložkom energije.

$C_i$  = del eksergije v nosilcu energije (razen toplote), ki je enak 1

$C_h$  = Carnotov izkoristek (del eksergije v uporabni toploti).

Carnotov izkoristek,  $C_h$ , za uporabno toploto pri različnih temperaturah:

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

Pri tem velja:

$T_h$  = temperatura, merjena v absolutni temperaturi (kelvin) uporabne toplote na točki oddaje.

$T_0$  = temperatura okolja, postavljena na 273 kelvina (enako 0 °C)

Za  $T_h < 150$  °C (423 kelvina) se  $C_h$  opredeli na naslednji način:

$C_h$  = Carnotov izkoristek za toploto pri temperaturi 150 °C (423 kelvina), ki je: 0,3546

16. Za izračun, naveden v odstavku 15, so emisije, ki se dodelijo, enake  $e_{ec} + e_l$ , + tisti deli  $e_p$ ,  $e_{id}$  in  $e_{ee}$ , ki nastanejo do vključno procesne stopnje, na kateri se proizvede sproizvod. Če je potekala kakršna koli dodelitev na sproizvode na prejšnji procesni stopnji v življenjskem ciklusu, se za ta namen namesto skupne količine teh emisij uporabi del emisij, dodeljenih vmesnemu produktu goriva na zadnji taki procesni stopnji.

V primeru trdne in plinaste biomase se za ta izračun upoštevajo vsi sproizvodi, vključno z električno energijo, ki ne spada na področje uporabe odstavka 14, razen ostankov kmetijskih pridelkov, vključno s slamo, odpadki sladkornega trsa, lupinami, storži in luščinami oreščkov. Pri tem izračunu se šteje, da imajo sproizvodi z negativno energijsko vsebnostjo energijsko vsebnost nič.

Odpadki, sekundarna biomasa ter primarni ostanki iz gozdov in kmetijskih pridelkov, vključno z drevesnimi krošnjami in vejami, slamo, odpadki sladkornega trsa, lupinami, storži in luščinami oreščkov, ter ostanki iz predelave, vključno s surovim glicerinom (glicerin, ki ni rafiniran), se upoštevajo, kot da imajo v življenjskem ciklu emisije toplogrednih plinov enake nič do procesa zbiranja teh materialov.

V primeru goriv, proizvedenih v rafinerijah, je enota analize za izračun iz odstavka 15 rafinerija.

17. Za trdno in plinasto biomaso za proizvodnjo električne energije je za izračun iz točke 4 primerjalno fosilno gorivo  $EC_{F(el)}$  198 gCO<sub>2eq</sub>/MJ električne energije.

Za trdno in plinasto biomaso, ki se uporablja za ogrevanje, je za izračun iz točke 4 primerjalno fosilno gorivo  $EC_{F(h)}$  87 gCO<sub>2eq</sub>/MJ toplote.

Za trdno in plinasto biomaso, ki se uporablja za hlajenje z absorpcijskimi toplotnimi črpalkami, je za izračun iz točke 4 primerjalno fosilno gorivo  $EC_{F(c)}$  57 gCO<sub>2eq</sub>/MJ hlajenja.

**PRILOGA II – Tipične in privzete vrednosti za trdno in plinasto biomaso, če se proizvede brez neto emisij ogljika na podlagi spremembe rabe zemljišča**

Postopki za primarno trdno in plinasto biomaso	Tipične emisije toplogrednih plinov (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)	Privzete emisije toplogrednih plinov (gCO <sub>2eq</sub> /MJ)
Lesni odpadki iz gozdnih ostankov (zmerni evropski kontinentalni gozd)	1	1
Lesni odpadki iz gozdnih ostankov (tropski in subtropski gozd)	21	25
Lesni odpadki iz gozdarstva s hitro rastočim lesom (zmerni evropski kontinentalni gozd)	3	4
Lesni odpadki iz gozdarstva s hitro rastočim lesom (tropski in subtropski, npr. evkaliptus)	24	28
Lesni briketi ali peleti iz gozdnih ostankov (zmerni evropski kontinentalni gozd) – uporaba lesa kot procesnega goriva	2	2
Lesni briketi ali peleti iz gozdnih ostankov (tropski ali subtropski gozd) – uporaba zemeljskega plina kot procesnega goriva	17	20
Lesni briketi ali peleti iz gozdnih ostankov (tropski ali subtropski gozd) – uporaba lesa kot procesnega goriva	15	17
Lesni briketi ali peleti iz gozdnih ostankov (zmerni evropski kontinentalni gozd) – uporaba zemeljskega plina kot procesnega goriva	30	35
Lesni briketi ali peleti iz gozdarstva s hitro rastočim lesom (zmerni evropski kontinentalni gozd) – uporaba lesa kot procesnega goriva	4	4
Lesni briketi ali peleti iz gozdarstva s hitro rastočim lesom (zmerni evropski kontinentalni gozd) – uporaba zemeljskega plina kot procesnega goriva	19	22
Lesni briketi ali peleti iz gozdarstva s hitro rastočim lesom (tropski in subtropski, npr. evkaliptus) – les kot procesno gorivo	18	22

Lesni briketi ali peleti iz gozdarstva s hitro rastočim lesom (tropski in subtropski, npr. evkaliptus) – zemeljski plin kot procesno gorivo	33	40
Oglje iz gozdnih ostankov (zmerni evropski kontinentalni gozd)	34	41
Oglje iz gozdnih ostankov (tropski in subtropski gozd)	41	50
Oglje iz gozdarstva s hitro rastočim lesom (zmerni evropski kontinentalni gozd)	38	46
Oglje iz gozdarstva s hitro rastočim lesom (tropski in subtropski, npr. evkaliptus)	47	57
Pšenična slama	2	2
Briketi iz odpadkov sladkornega trsa – les kot procesno gorivo	14	17
Briketi iz odpadkov sladkornega trsa – zemeljski plin kot procesno gorivo	29	35
Bale iz odpadkov sladkornega trsa	17	20
Palmovo seme	22	27
Briketi iz riževih luščin	24	28
Bale iz miskantusa	6	7
Bioplin iz mokrega gnoja	7	8
Bioplin iz suhega gnoja	6	7
Bioplin iz pšenice in slame (cela rastlina pšenice)	18	21
Bioplin iz koruze kot cele rastline (koruza kot glavni pridelek)	28	34
Bioplin iz koruze kot cele rastline (koruza kot glavni pridelek) – ekološko kmetovanje	16	19