

**PL**

**PL**

**PL**



KOMISJA EUROPEJSKA

Bruksela, dnia 25.2.2010  
KOM(2010)11 wersja ostateczna

**SPRAWOZDANIE KOMISJI DLA RADY I PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO**

**dotyczące wymagań w odniesieniu do zrównoważonego zastosowania biomasy stałej i gazowej do celów produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodzenia**

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

## SPRAWOZDANIE KOMISJI DLA RADY I PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO

### dotyczące wymagań w odniesieniu do zrównoważonego zastosowania biomasy stałej i gazowej do celów produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodzenia

#### 1. Wstęp

W dyrektywie w sprawie odnawialnych źródeł energii<sup>1</sup> przewidziano system zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do a) biopaliw stosowanych w transporcie i b) biopłynów stosowanych w innych sektorach (energia elektryczna, ciepło i chłodzenie). Artykuł 17 ust. 9 dyrektywy stanowi, że do grudnia 2009 r. Komisja przedkłada sprawozdanie na temat wymagań dotyczących systemu zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do zastosowań biomasy do celów energetycznych, z wyjątkiem biopaliw i biopłynów (czyli paliw stałych i gazowych stosowanych w produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodzenia). Niniejsze sprawozdanie zostało przygotowane w celu wypełnienia tego zobowiązania.

W UE ok. 5 % końcowego zużycia energii pochodzi z bioenergii. Z prognoz zawartych w Mapie drogowej na rzecz energii odnawialnej<sup>2</sup> ze stycznia 2007 r. wynikało, że wykorzystanie biomasy powinno wzrosnąć dwukrotnie, zaś biomasa powinna odpowiadać za ok. połowę energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, przyczyniającej się do osiągnięcia celu zakładającego 20 % udział energii ze źródeł odnawialnych do 2020 r.

Rosnąca produkcja i wykorzystanie biomasy do celów energetycznych już teraz jest źródłem handlu międzynarodowego, zaś w przyszłości rynek ten powinien jeszcze bardziej się rozwinąć. Wymiana handlowa wzrośnie głównie dzięki granulatom, stanowiącemu rodzaj stałej biomasy, który składa się głównie z odpadów pochodzących z obróbki w sektorach przemysłu opierających się na leśnictwie<sup>3</sup>. W szeregu państw nienależących do UE produkuje się granulaty z drewna z przeznaczeniem na rynek europejski. Państwa członkowskie uzależnione od przywozu biomasy w coraz większym stopniu szukają źródeł w innych państwach członkowskich lub poza UE<sup>4</sup>.

W przypadku produkcji biomasy w UE obecne ramy prawne (w szczególności w dziedzinie rolnictwa i gospodarki leśnej) oferują pewne zabezpieczenia w odniesieniu do zrównoważonej gospodarki leśnej i rolnej<sup>5</sup>. Podobnie jest w przypadku niektórych państw

---

<sup>1</sup> Dyrektywa 2009/28/WE

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

<sup>3</sup> Z szacunków Europejskiego Stowarzyszenia Przemysłu Biomasy (European Biomass Association – AEBIOM) wynika, że do 2020 r. w UE wykorzystywane może być do 80 mln ton granulatu (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> Dla przykładu Niderlandy podały, że ok. 30 % biomasy wykorzystywanej w tym państwie pochodzi z Ameryki Północnej, zaś 20 % z Azji. Źródło: Junginger, Sikkema, Faaij „International bioenergy trade in the Netherlands”, Special IEA Bioenergy Task 40 Issue of Biomass and Bioenergy, 2008

<sup>5</sup> Przepisy dotyczące ochrony środowiska w ramach wspólnej polityki rolnej, jak również wspólne przepisy dotyczące azotanów, pestycydów, jakości wody i obszarów chronionych oferują ramy dla zrównoważonego rolnictwa w UE. W leśnictwie stosowne przepisy państw członkowskich obejmują szczegółowe przepisy dotyczące obowiązkowego zalesiania po ostatecznej wycince lub regulacje w ramach zrównoważonej gospodarki leśnej i planowania gospodarki leśnej (źródło: prognozy UNECE dotyczące europejskiego sektora leśnictwa).

trzecich, jednak inne nie wprowadziły takich ram. Z tego powodu wyrażono obawy, że wzrost międzynarodowego handlu biomasą oraz wzrost przywozu z państw trzecich może doprowadzić do niezrównoważonej produkcji biomasy. W związku z powyższym państwa importujące największe ilości biomasy rozpoczęły prace nad krajowymi wymaganiami w odniesieniu do zrównoważonej produkcji bioenergii. Działania te doprowadziły do powstania dobrowolnych i obowiązkowych systemów certyfikacji w sektorach rolnictwa, leśnictwa i energii, które niekoniecznie uzupełniają się lub są kompatybilne<sup>6</sup>. To z kolei spowodowało, że służby użyteczności publicznej, organizacje ochrony środowiska i kraje importujące biomasę wezwały do stworzenia wspólnego systemu zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do biomasy, który pozwoliłby na ograniczenie wewnętrznych barier w realizacji projektów w dziedzinie bioenergii.

W swojej analizie wymagań dotyczących rozszerzenia unijnego systemu zrównoważonego rozwoju Komisja rozważyła trzy zasady, których musi przestrzegać ogólnoeuropejska polityka zrównoważonej produkcji biomasy:

- skuteczność w rozwiązywaniu problemów dotyczących zrównoważonego stosowania biomasy,
- oszczędność w osiągnięciu celów oraz
- zgodność z obowiązującymi rozwiązaniami politycznymi.

Komisja zastanawiała się także, czy niezbędne będzie zaproponowanie na obecnym etapie wiążących lub dobrowolnych środków politycznych. Kwestia ta została streszczona w niniejszym sprawozdaniu.

Sekcja 2 sprawozdania dotyczy głównych kwestii zrównoważonej produkcji, zaś w sekcji 3 przedstawiono zalecenia dotyczące dalszych działań. W dołączonej ocenie skutków<sup>7</sup> wszystkie kwestie rozważono bardziej szczegółowo.

## **2. Kwestie zrównoważonego wykorzystania stałej i gazowej biomasy w produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodzenia**

W niniejszej sekcji oceniono główne kwestie związane ze zrównoważonym wykorzystaniem biomasy, określone w procesie konsultacji społecznych przeprowadzonych w lipcu-wrześniu 2008 r. oraz w towarzyszącej ocenie skutków, biorąc pod uwagę konieczność zachowania spójności z systemem zrównoważonego rozwoju przyjętym w odniesieniu do biopaliw i biopłynów w ramach dyrektywy w sprawie energii odnawialnej.

Biomasa stała i gazowa pochodzi z upraw rolnych i ich pozostałości (np. kukurydza, pszenica, słoma, obornik), z leśnictwa (np. kłody, pniaki, liście i gałęzie), przemysłu przetwórstwa

---

<sup>6</sup> Na przykład w niektórych regionach Włoch wsparcie finansowe ogranicza się do elektrowni wykorzystujących w znacznym stopniu (50-70 %) lokalną biomasę, czyli biomasę wytworzoną w promieniu 50 km od elektrowni, zaś w belgijskiej Flandrii elektrownie nie otrzymują wsparcia za stosowanie biomasy z regionu.

<sup>7</sup> W ocenie skutków rozważono konieczność wprowadzenia środków dotyczących zrównoważonej produkcji w odniesieniu do produkcji biomasy, emisji gazów cieplarnianych i sprawności przemiany energii. Nie rozważono natomiast, czy system na szczeblu UE powinien być dobrowolny czy obowiązkowy.

drewna (kora, odpady, wióry drzewne, trociny), odpadów organicznych (stałe odpady komunalne, pokonsumpcyjne drewno pochodzące z odzysku, paliwa pochodzące z odpadów komunalnych, osady ściekowe). Może to być jakikolwiek materiał organiczny. Wiele z tych surowców można wykorzystać również do produkcji biopaliw stosowanych w transporcie lub biopłynów do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodzenia.

### 2.1. *Zrównoważona produkcja (zagospodarowanie przestrzenne, uprawy i zbiory)*

Zrównoważona produkcja biomasy obejmuje między innymi ochronę ekosystemów cechujących się znaczną różnorodnością biologiczną oraz ochronę zasobów węgla, np. w lasach. W Europie zrównoważoną produkcję rolną regulują przepisy dotyczące wymogów wzajemnej zgodności w dziedzinie ochrony środowiska, określone we wspólnej polityce rolnej (WPR)<sup>8</sup>. Gospodarkę leśną uregulowano na szczeblu krajowym, zaś strategia leśna UE i międzynarodowe procesy takie jak ministerialna konferencja na temat ochrony lasów w Europie zapewniają wytyczne polityczne.

Trudno stwierdzić, w jakim stopniu pierwotna biomasa pochodząca bezpośrednio z leśnictwa lub rolnictwa jest wykorzystywana do produkcji energii. Zgodnie z szacunkami prowadzonego obecnie badania Europejskiej Komisji Gospodarczej ONZ (EKG ONZ)<sup>9</sup>, ok. 24 % biomasy drzewnej stosowanej do produkcji energii pochodzi bezpośrednio z lasów i rolnictwa w Europie, zaś znacząca część biomasy pochodzi z resztek poźniowych, odpadów z leśnictwa<sup>10</sup>, odpadów pochodzących z obróbki i drewna pochodzącego z odzysku<sup>11</sup>.

W przeciwieństwie do niektórych upraw rolnych, w tym zagajników o krótkiej rotacji, odpady z biomasy i odpady pochodzące z odzysku nie są produkowane specjalnie w celu wykorzystania w sektorze energetycznym, ale wynikają z działalności gospodarczej, która i tak miałaby miejsce<sup>12</sup>. Tartaki sprzedają trociny producentom granulatu, zaś obornik wykorzystuje się w produkcji biogazu w wyniku beztlenowego gnicia. Jest to jeden z powodów, dla których wykorzystanie biomasy do produkcji energii mogło wzrosnąć w UE równocześnie z wzrostem powierzchni obszarów leśnych w Europie, wzrostem zasobów i miąższości. Zachodzi również zjawisko bezpośredniego usuwania odpadów z leśnictwa i rolnictwa do celów energetycznych, np. usuwanie pniaków, gałęzi, liści czy słomy.

---

<sup>8</sup> Przepisy wzajemnej zgodności dotyczą między innymi ochrony siedlisk, różnorodności biologicznej, gospodarki wodnej i wykorzystania wody oraz przeciwdziałania zmianom klimatu.

<sup>9</sup> Sekcja dotycząca drewna EKG ONZ/FAO „Joint Wood Energy Enquiry (JWEE)” (wspólne zapytanie dotyczące energii z drewna), prezentacja przedstawiona na posiedzeniu wspólnej grupy roboczej ds. ekonomii i statystyk w dziedzinie leśnictwa (Joint Working Party on Forest Economics and Statistics), Genewa 31 marca – 1 kwietnia 2009 r., <http://timber.unece.org/fileadmin/DAM/meetings/03-wood-energy-steierer.pdf>.

<sup>10</sup> Odpady z leśnictwa oznaczają wszystkie surowce pochodzące bezpośrednio z lasów, niezależnie od tego, czy są skutkiem przerzedzania czy pozyskiwania drewna, nie obejmujące odpadów z branż powiązanych lub obróbki.

<sup>11</sup> Drewno z odzysku to źródło o największym współczynniku wzrostu w ciągu ostatnich dwóch lat (JWEE EKG ONZ/FAO)

<sup>12</sup> Sytuacja ta uległa jednak pewnej zmianie w okresie recesji gospodarczej, kiedy to spadek zapotrzebowania na drewno pilowane spowodował, że całe kłody są przetwarzane bezpośrednio na granulaty. FAO's Forest Resources Assessment (FRA) 2000 and 2005: <http://w3.unece.org/pxweb/DATABASE/STAT/Timber.stat.asp>

Zwiększone zapotrzebowanie na odpady z leśnictwa lub rolnictwa może doprowadzić do zmniejszenia zasobów węgla w glebie, jeżeli ilość odpadów pozostałych w gruncie jest zbyt mała. W materii organicznej gleby występują znaczne ilości węgla, które mogą wzrosnąć lub zmaleć w zależności od zasadzonych upraw lub drzew i od systemu gospodarowania, np. od użycia nawozów.

Na szczeblu światowym następuje wylesianie i degradacja lasów, jednakże w Europie i Ameryce Północnej powierzchnia lasów rośnie. Do głównych przyczyn wylesiania i degradacji lasów należą słabe struktury zarządzania odpowiedzialne za ochronę lasów i zrównoważone zarządzanie zasobami leśnymi, w szczególności w krajach rozwijających się<sup>13</sup>. Wiele państw uczestniczy w międzynarodowych inicjatywach mających na celu wprowadzenie kryteriów i wskaźników służących monitorowaniu zrównoważonej gospodarki leśnej, ale nie są one do końca oparte na wspólnych zasadach i kryteriach i nie posiadają mechanizmu weryfikacji zgodności z ustalonymi zasadami. W celu weryfikacji zrównoważonej gospodarki leśnej wprowadzono dobrowolne systemy certyfikacji<sup>14</sup>. Tylko 8 % lasów na świecie podlega takiej certyfikacji, w porównaniu z prawie 45 % w UE<sup>15</sup>.

Jako że większość biomasy w UE pochodzi z odpadów leśnych i produktów ubocznych z innych branż (odpady z obróbki), a struktury gospodarki leśnej są silne, uznaje się, że zagrożenia związane ze zrównoważoną produkcją są niewielkie. Jednakże ze względu na spodziewany wzrost zapotrzebowania na biomasę zarówno w ramach UE jak i spoza niej należy z uwagą obserwować, w jakim zakresie i w jaki sposób rozwój ten wpłynie na zasoby węgla w lasach, na terenach rolniczych i w glebie.

## 2.2 *Ewidencjonowanie w odniesieniu do użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa*

Wylesianie, degradacja lasów i szereg innych praktyk mogą prowadzić do znacznej utraty zasobów węgla lub znaczących zmian w wydajności (np. praktyki związane ze zbiorami prowadzące do nadmiernego usuwania ściółki lub pniaków z lasów).

Emisje pochodzące z użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa (LULUCF) podlegają obowiązkowi sprawozdawczości przez wszystkie państwa wymienione w załączniku I na mocy Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC), w tym państwa członkowskie UE, Rosję, Kanadę i Stany Zjednoczone, jednakże należy usprawnić metody ewidencjonowania stosowane na mocy protokołu z Kioto. Obecnie trwają międzynarodowe negocjacje w dziedzinie zmian klimatu, w ramach których podjęta zostanie decyzja o metodach ewidencjonowania LULUCF w nowym porozumieniu międzynarodowym. W ramach UNFCCC prowadzone są również rozmowy dotyczące programu ONZ na rzecz redukcji emisji spowodowanych wylesianiem i degradacją lasów w krajach rozwijających się (REDD).

---

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

<sup>14</sup> Takie jak np. program uznawania systemów certyfikacji lasów (Programme for the Endorsement of Forest Certification - PEFC) czy rada ds. zrównoważonej gospodarki leśnej (Forest Stewardship Council - FSC)

<sup>15</sup> Konsorcjum COWI (2009) „Technical Assistance for an evaluation of international schemes to promote biomass sustainability”

Kwestię emisji LULUCF można rozwiązać najlepiej poprzez ogólne ramy dotyczące usuwania i emisji w odniesieniu do wszystkich typów użytkowania gruntów (produkcja żywności, paszy, włókien itd.). Nagradzono by wzrost zasobów węgla, co jest ważne dla zapewnienia wystarczających zasobów biomasy. Właściwe ewidencjonowanie LULUCF na świecie może znacznie przyczynić się do zrównoważonej produkcji biomasy.

### 2.3 *Emisje gazów cieplarnianych w cyklu życia*

Jednym z głównych powodów promowania bioenergii są potencjalne korzyści dla środowiska, w tym ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, które można uzyskać poprzez zamianę paliw kopalnych na źródła biomasy.

Uznaje się, że ocena cyklu życia (LCA) jest stosowną metodą oceny wydajności bioenergii w zakresie emisji gazów cieplarnianych w porównaniu z paliwami kopalnymi. Emisje gazów cieplarnianych z systemów bioenergetycznych różnią się w zależności od rodzaju surowca, zmian w zasobach węgla spowodowanych zmianami użytkowania gruntów, rodzaju transportu, obróbki surowców i technologii przemiany wykorzystywanych w produkcji ciepła lub energii elektrycznej.

Nie istnieje jedna metodyka LCA. Wybór metodyki będzie miał wpływ na pomiar wydajności bioenergii w zakresie emisji gazów cieplarnianych. Metodyka LCA dotycząca biopaliw i biopłynów zawarta w dyrektywie w sprawie odnawialnych źródeł energii opierała się na dokładnej analizie i uzyskała aprobatę prawodawcy. Z uwagi na spójność logiczną jest zastosowanie tej samej metodyki do wszystkich rodzajów bioenergii.

Metoda LCA zawarta w dyrektywie w sprawie odnawialnych źródeł energii śledzi przebieg energii od źródła do uzyskania energii końcowej, czyli w przypadku transportu do uzyskania paliwa końcowego. W przypadku biomasy stałej i gazowej stosowanej w produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodzenia, energią końcową nie jest paliwo końcowe - jest to energia elektryczna, ciepło i chłodzenie. Aby ocenić wydajność biomasy w zakresie emisji gazów cieplarnianych metodykę LCA należy rozszerzyć w celu uwzględnienia konwersji paliwa pochodzącego z biomasy na energię elektryczną, ciepło lub chłodzenie w obliczeniach emisji gazów cieplarnianych.

Ponadto metodyka powinna umożliwiać przydzielenie odpowiednich emisji gazów cieplarnianych pochodzących z kogeneracji ciepła i energii elektrycznej do ilości wyprodukowanej energii elektrycznej i ciepła. Emisje w cyklu życia biomasy stałej i gazowej stosowanej w produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodzenia mogą następnie zostać porównane ze średnimi emisjami wynikającymi z produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodzenia z wykorzystaniem paliw kopalnych<sup>16</sup>.

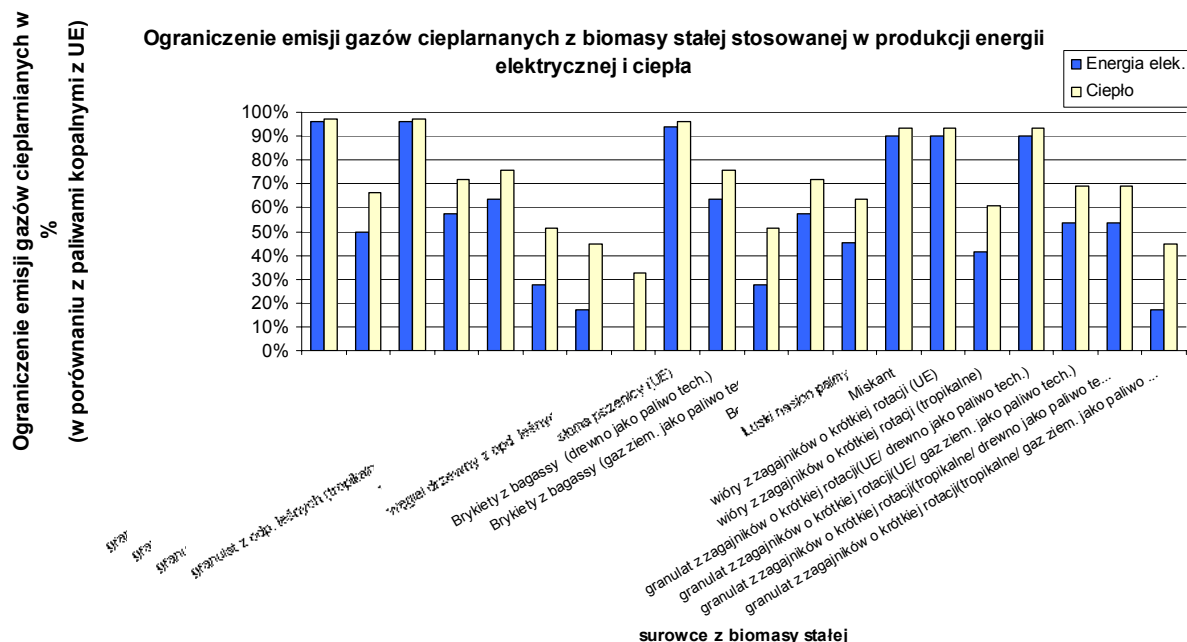
Uwzględniając powyższe kwestie metodologiczne, rys. 1 przedstawia typowe wartości wydajności bioenergii wyprodukowanej z różnych surowców biomasy stałej w zakresie emisji gazów cieplarnianych. Uwzględniono straty wynikające z przemiany energii, w oparciu o

---

<sup>16</sup> Dla celów spójności podobnego rozszerzenia należałoby dokonać w przypadku biopłynów, jako że są one również wykorzystywane w produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodzenia. Wymagałoby to jednak zmiany załącznika V do dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii.

założenie 25 % sprawności przemiany energii elektrycznej i 85 % sprawności przemiany energii cieplnej.

**Rys. 1 - typowe wartości wydajności biomasy stałej w zakresie emisji gazów cieplarnianych<sup>17</sup>**



Źródło: JRC 2009 r.<sup>18</sup>

Zastosowanie odpadów leśnych lub rolniczych skutkuje wysokimi ograniczeniami emisji gazów cieplarnianych przez europejskie surowce, wynoszącymi na ogół ponad 80 % w porównaniu z paliwami kopalnymi. Ryzyko nieosiągnięcia wysokich ograniczeń emisji gazów cieplarnianych jest zatem niższe, niż ryzyko związane z zastosowaniem biopaliw w transporcie, jako że typowe procesy obróbki (np. produkcja granulatu) zazwyczaj wymagają mniej energii, niż procesy produkcji biopaliw transportowych. Wyższe emisje mogą mieć miejsce w przypadku upraw rolnych i w pewnym stopniu w przypadku zagajników o krótkiej rotacji, ze względu na zastosowanie w rolnictwie nawozu, który zazwyczaj nie jest stosowany w leśnictwie.

W przypadku zastosowania surowców tropikalnych i subtropikalnych, w szczególności dla produktów wymagających większego nakładu energii (np. węgiel drzewny), emisje gazów cieplarnianych są zazwyczaj wyższe, ponieważ do obróbki często wykorzystuje się energię ze źródeł kopalnych oraz (w mniejszym stopniu) ze względu na emisje związane z transportem do UE.

<sup>17</sup> odp. leśne oznaczają odpady leśne.

<sup>18</sup> Wartości w rys. 1 nie uwzględniają pozytywnych i negatywnych skutków emisji gazów cieplarnianych wynikających ze zmiany użytkowania gruntów, ale skutki te powinny zostać uwzględnione w ocenie polityki dotyczącej biomasy.



## 2.4. Sprawność przemiany energii

Do głównych celów Wspólnoty w zakresie energii należą ograniczenie jej zużycia i zwiększenie efektywności jej produkcji. Sprawność przemiany energii w przypadku pieców i kotłów na biomasę stosowanych w gospodarstwach domowych waha się w granicach od 10 do 95 %. Elektrociepłownie i ciepłownie komunalne mogą osiągnąć sprawność wynoszącą 80-90 %, zaś duże elektrownie i spalarnie odpadów z odzyskiem energii mogą osiągnąć sprawność wynoszącą 10-35 %. Istnieje zatem znaczny potencjał ograniczenia zużycia energii poprzez zwiększenie sprawności.

Przy rozważaniu kryteriów dotyczących efektywności energetycznej zakładów bioenergetycznych należy uwzględnić szereg rozwiązań pozwalających na poprawę sprawności przemiany energii, które w znacznej mierze zależą od wielkości, surowców, technologii i zastosowania końcowego. W przypadku surowców, dla których możliwe są różne procesy konwersji, szczególnie ważne jest zachęcanie do stosowania procesów o większej sprawności. W odniesieniu do kotłów stosowanych w gospodarstwach domowych trwają obecnie prace nad stworzeniem polityki dotyczącej wspólnych norm efektywności energetycznej i ochrony środowiska (łącznie z normami dotyczącymi jakości powietrza) w ramach dyrektywy w sprawie ekoprojektu dla produktów wykorzystujących energię<sup>19</sup>. Pewne środki wprowadzono również dyrektywą w sprawie etykiet efektywności energetycznej<sup>20</sup> i przekształconą dyrektywą w sprawie charakterystyki energetycznej budynków<sup>21</sup>.

Te instrumenty polityczne obejmują przemianę energii w piecach i kotłach przeznaczonych głównie dla gospodarstw domowych, wykorzystujących zarówno surowce ze źródeł kopalnych jak i odnawialnych. Zasadniczo wskazane jest wspólne podejście dotyczące sprawności energetycznej paliw kopalnych i biomasy pozwalające na uniknięcie ryzyka stosowania energii ze źródeł kopalnych w przypadku, gdy te same przepisy nie mają zastosowania do paliw kopalnych. Wprowadzenie minimalnych wymagań sprawności wyłącznie dla instalacji bioenergetycznych mogłoby doprowadzić do zniechęcenia do korzystania z odpadów z biomasy nie mających innych zastosowań (np. osady ściekowe).

## 3. Zalecenia dotyczące właściwych działań w zakresie zrównoważonej produkcji

Określone w sekcji 2 kwestie dotyczące zrównoważonej produkcji budzą pytania co do tego, (1) na jakim szczeblu należy podjąć działania i (2) jakie powinny to być działania?

### 3.1. Na jakim szczeblu należy podjąć działania?

Różnorodność surowców z biomasy utrudnia zaproponowanie na obecnym etapie zharmonizowanego systemu. Różne surowce przedstawiają sobą różne wyzwania w odniesieniu do zrównoważonej produkcji, emisji gazów cieplarnianych czy sprawności przemiany energii. Uznaje się także, że ryzyko związane ze zrównoważoną produkcją wewnątrz UE biomasy pochodzącej z odpadów i pozostałości rolnych i leśnych, przy braku zmiany użytkowania gruntów, jest obecnie niewielkie.

---

<sup>19</sup> Dyrektywa 2005/32/WE

<sup>20</sup> Dyrektywa 92/75/EWG

<sup>21</sup> COM(2008)780, w szczególności art. 8 dotyczący minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej systemów technicznych budynków.

Dlatego Komisja nie proponuje obecnie wprowadzenia wiążących kryteriów na szczeblu UE. Jednak aby ograniczyć ryzyko powstania zróżnicowanych i być może niekompatybilnych kryteriów krajowych, które w różnym stopniu wpłynęłyby na środki zapobiegawcze, powstawanie barier w handlu i ograniczenie wzrostu sektora bioenergetycznego (oraz doprowadziłyby do wzrostu kosztów związanych z osiągnięciem celów krajowych w państwach członkowskich), Komisja niniejszym przedkłada państwom członkowskim zalecenia dotyczące rozwoju systemów zrównoważonego rozwoju.

### 3.2 *Zalecane kryteria dotyczące zrównoważonej produkcji*

Komisja zaleca, aby państwa członkowskie, które wprowadziły lub wprowadzają krajowe systemy zrównoważonego rozwoju dotyczące biomasy stałej i gazowej stosowanej w produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodzenia, zapewniły równoważność tych systemów z przepisami dyrektywy w sprawie energii odnawialnej<sup>22</sup> w niemal wszystkich aspektach. Pozwoliłoby to na zachowanie większej spójności i uniknięcie niepotrzebnej dyskryminacji w zastosowaniu surowców.

Biorąc pod uwagę charakterystykę produkcji i wykorzystania biomasy stałej i gazowej stosowanej w produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodzenia, stosowne jest wprowadzenie następujących różnic:

1. Zgodnie z art. 17 ust. 1 dyrektywy w sprawie odnawialnych źródeł energii odpady i niektóre pozostałości powinny spełniać tylko wymagania art. 17 ust. 2, czyli kryteria dotyczące emisji gazów cieplarnianych. Niełatwo jest wprowadzić standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych dla szerokiego zakresu możliwych surowców takich jak odpady, czy też wspólne wartości standardowe obejmujące podobne surowce lub ich połączenia. Równie trudno jest uzasadnić narzucanie zobowiązań i dodatkowych kosztów związanych z udowodnieniem spełnienia kryteriów dotyczących emisji gazów cieplarnianych dla sektorów, które rutynowo osiągają wysokie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych np. poprzez wykorzystanie odpadów. Zaleca się, aby kryteriów dotyczących emisji gazów cieplarnianych nie

---

<sup>22</sup> Dla ułatwienia, kryteria dotyczące zrównoważonej produkcji zawarte w dyrektywie w sprawie energii odnawialnej są następujące: Art. 17 ust. 2 wprowadza minimalną wartość ograniczenia emisji gazów cieplarnianych wynoszącą 35 %, od dnia 1 stycznia 2017 r. 50 %, a od dnia 1 stycznia 2018 r. 60 %, w odniesieniu do biopaliw i biopłynów wyprodukowanych w instalacjach, w których produkcję rozpoczęto w dniu 1 stycznia 2017 r. lub później. Zgodnie z art. 17 ust. 1 odpady i pozostałości muszą spełniać jedynie minimalne wymogi dotyczące emisji gazów cieplarnianych, a nie inne kryteria. Art. 17 ust. 3, 4 i 5 stanowi, że surowce nie powinny pochodzić odpowiednio z obszarów o wysokiej wartości różnorodności biologicznej, terenów konwersji bogatych w zasoby węgla lub z nieosuszonych torfowisk. Art. 17 ust. 6 wymaga, aby surowce rolne produkowane we Wspólnocie były uzyskiwane zgodnie z odpowiednimi przepisami UE dotyczącymi rolnictwa. Art. 18 ust. 1 wymaga, aby podmioty gospodarcze wykazały, że spełniają kryteria, przy zastosowaniu metody bilansu masy dla sprawdzenia łańcucha dowodowego. [Spełnienie kryteriów można udowodnić w jeden z trzech sposobów: (1) uznanie na szczeblu unijnym dobrowolnych systemów dotyczących jednego lub większej liczby kryteriów dotyczących zrównoważonej produkcji, (2) poprzez dwustronne lub wielostronne umowy z państwami trzecimi oraz (3) poprzez krajowe metody weryfikacji w państwach członkowskich.] Skutki niespełnienia wymagań dotyczących systemu zrównoważonego rozwoju przedstawiono w art. 17 ust. 1, który stanowi, że biopaliwa i biopłyny niespełniające kryteriów nie są zaliczane do celów UE dotyczących energii odnawialnej ani do celów dyrektywy w sprawie jakości paliwa (dyrektywa 2009/30/WE) oraz do krajowych zobowiązań w zakresie energii odnawialnej czy możliwości korzystania z wsparcia finansowego.

stosowano do odpadów, ale do produktów dla których standardowe wartości emisji gazów cieplarnianych obliczono zgodnie z załącznikiem II.

2. Metodykę obliczania emisji gazów cieplarnianych należy rozszerzyć zgodnie z sekcją 2.2, tak aby uzyskać zasady metodyki opisane w załączniku I. W załączniku II przedstawiono standardowe i typowe wartości emisji gazów cieplarnianych obliczone z wykorzystaniem tej metodyki dla pierwotnych paliw z biomasy stałej i gazowej. Zalecana metodyka przedstawiona w załączniku I wymaga, aby wartość standardową podzielono przez rzeczywistą wartość sprawności przemiany energii instalacji wytwarzającej energię elektryczną lub ciepło/chłodzenie w celu uzyskania wartości łącznych emisji gazów cieplarnianych.
3. W celu promowania większej sprawności przemiany energii państwa członkowskie powinny wprowadzać w systemach pomocniczych dotyczących instalacji wytwarzających energię elektryczną, ciepło i chłodzenie rozwiązania korzystniejsze dla instalacji o wysokiej sprawności przemiany energii, takich jak elektrociepłownie o wysokiej sprawności w rozumieniu dyrektywy w sprawie kogeneracji<sup>23</sup>. W odniesieniu do małych kotłów na paliwa stałe<sup>24</sup> Komisja ma zaproponować w 2010 r. minimalne wymogi dotyczące efektywności energetycznej i ochrony środowiska w zakresie jakości powietrza.

Ewidencjonowanie LULUCF i przepisy dotyczące REDD mogłyby pomóc w kwestii zrównoważonego użytkowania gruntów w państwach trzecich. Jako że przepisy takie nie weszły jeszcze w życie na szczeblu międzynarodowym, oraz ze względu na stosunkowo wysokie ryzyko związane ze zrównoważonym leśnictwem, Komisja będzie ściśle monitorowała postępy w tej dziedzinie i dokona ponownej oceny sytuacji do dnia 31 grudnia 2011 r. Jeżeli kwestie dotyczące LULUCF i REDD nie zostaną w wystarczającym stopniu rozwiązane na szczeblu międzynarodowym, lub jeżeli państwa nie będą w wystarczającym stopniu wprowadzać w życie przepisów, Komisja może rozważyć wprowadzenie procedury mającej na celu rozwiązanie ewentualnych problemów związanych ze zrównoważoną produkcją.

### 3.3 *Zakres stosowania kryteriów*

Sektor biomasy jest rozdrobniony; istnieje wielu użytkowników biomasy na małą skalę. Zaleca się, aby systemy zrównoważonego rozwoju miały zastosowanie tylko do większych producentów energii, których moc wytwórcza wynosi co najmniej 1 MW energii cieplnej lub energii elektrycznej. Nałożenie na małych producentów wymogu udowodnienia zrównoważonej produkcji stanowiłoby nadmierne obciążenie administracyjne, chociaż należy zachęcać do osiągnięcia wyższej sprawności i wydajności.

### 3.4 *Wymogi dotyczące sprawozdawczości i monitorowania*

Handel biomasą w UE odgrywa znaczącą rolę w rozwoju sektora bioenergetycznego. W statystykach krajowych i europejskich występują znaczące luki w odniesieniu do ilości

---

<sup>23</sup> Dyrektywa 2004/08/WE

<sup>24</sup> Wszystkie paliwa stałe (np. węgiel, biomasa) muszą zostać objęte polityką efektywności energetycznej w celu zagwarantowania równych szans.

biomasy stosowanej do celów wytwarzania energii. Aby uściślić dane dotyczące zastosowania biomasy zaleca się, aby państwa członkowskie ewidencjonowały pochodzenie pierwotnej biomasy stosowanej w instalacjach wytwarzających energię elektryczną, ciepło i chłodzenie o mocy co najmniej 1 MW, co przyczyni się do poprawy statystyk dotyczących zastosowania biomasy i do monitorowania skutków wykorzystania biomasy w obszarach jej pochodzenia. Zachęca się również państwa członkowskie do monitorowania wykorzystania biomasy na małą skalę (głównie w gospodarstwach domowych) poprzez ankiety oraz do prób poprawy dostępności i jakości danych.

Zaleca się, aby informacje gromadzone przez państwa członkowskie były przekazywane Komisji, tak aby Komisja wzięła je pod uwagę przy monitorowaniu potencjalnie zagrożonych obszarów. Monitorowany będzie rozwój sytuacji w odniesieniu do szerszych systemów zrównoważonego rozwoju dotyczących lasów (np. systemy zrównoważonej gospodarki leśnej) lub innych produktów rolnych lub leśnych, aby ocenić, czy wymogi dotyczące zrównoważonego rozwoju wyłącznie w odniesieniu do zastosowań energetycznych biomasy uzyskanej z leśnictwa i rolnictwa przyczyniają się do osiągnięcia zrównoważonego rozwoju sektorów leśnictwa i rolnictwa. Komisja dokona również analizy podejmowanych działań w zakresie ewidencjonowania światowych emisji pochodzących z użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa w ramach Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu.

#### **4. Wnioski**

Państwa członkowskie proszone są o uwzględnienie powyższych zaleceń w odniesieniu do kryteriów zrównoważonej produkcji oraz sprawozdawczości i monitorowania. Zalecenia te mają na celu promowanie zrównoważonej produkcji i stosowania biomasy, dobrze funkcjonującego wewnętrznego rynku handlu biomasą oraz zniesienie barier w rozwoju bioenergetyki. W związku z powyższym zaleca się w szczególności tym państwom członkowskim, które już opracowały kryteria dotyczące zrównoważonej produkcji różniące się od powyższych zaleceń, aby dokonały ich integracji. Niezależnie od tego państwa członkowskie muszą dopilnować, aby krajowe systemy zrównoważonego rozwoju nie stanowiły narzędzia arbitralnej dyskryminacji lub zawoalowanych ograniczeń handlu.

Do dnia 31 grudnia 2011 r. Komisja złoży sprawozdanie dotyczące tego, czy krajowe systemy w sposób wystarczający i stosowny rozwiązują kwestię zrównoważonego wykorzystania biomasy z UE i spoza niej, oraz czy spowodowały one powstanie barier w handlu lub w rozwoju sektora bioenergetycznego. Komisja rozważy między innymi, czy stosowne byłoby wprowadzenie dodatkowych środków, takich jak wspólne kryteria zrównoważonej produkcji na szczeblu UE. Komisja złoży również sprawozdanie na temat związku międzynarodowych negocjacji w dziedzinie zmian klimatu i rozwoju innych kwestii politycznych, takich jak ewidencjonowanie LULUCF i REDD ze zrównoważoną produkcją biomasy stosowanej w produkcji energii, żywności, paszy czy włókien.

## **ZAŁĄCZNIK I – Metodyka obliczania emisji gazów cieplarnianych biomasy stałej i gazowej stosowanej w produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodzenia**

- 1a. Emisje gazów cieplarnianych z produkcji paliw z biomasy stałej i gazowej, przed przemianą w energię elektryczną, ciepło i chłodzenie, oblicza się w następujący sposób:

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

gdzie

$E$  = całkowite emisje spowodowane produkcją paliwa przed przemianą energii;

$e_{ec}$  = emisje spowodowane wydobyciem lub uprawą surowców;

$e_l$  = emisje w ujęciu rocznym spowodowane zmianami zasobów węgla w związku ze zmianą użytkowania gruntów;

$e_p$  = emisje spowodowane obróbką;

$e_{td}$  = emisje spowodowane transportem i dystrybucją;

$e_u$  = emisje spowodowane stosowanym paliwem, czyli gazy cieplarniane wyemitowane podczas spalania biomasy stałej i gazowej;

$e_{sca}$  = wartość ograniczenia emisji spowodowanego akumulacją węgla w glebie dzięki lepszej gospodarce rolnej;

$e_{ccs}$  = ograniczenie emisji spowodowane wychwytywaniem dwutlenku węgla i jego geologicznym składowaniem; oraz

$e_{ccr}$  = ograniczenie emisji spowodowane wychwytywaniu dwutlenku węgla i jego zastępowaniem.

Emisji związanych z produkcją maszyn i urządzeń nie uwzględnia się.

- 1b. Emisje gazów cieplarnianych z wykorzystania biomasy stałej i gazowej w produkcji energii elektrycznej, ciepła lub chłodzenia, z uwzględnieniem przemiany energii na energię elektryczną lub ciepło, lub chłodzenie oblicza się w następujący sposób:

Dla instalacji energetycznych produkujących wyłącznie ciepło użytkowe:

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

Dla instalacji energetycznych produkujących wyłącznie energię elektryczną:

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

Dla instalacji energetycznych produkujących wyłącznie chłodzenie użytkowe:

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

gdzie:

$EC_h$  = całkowite emisje gazów cieplarnianych z końcowego produktu energetycznego, czyli ciepła.

$EC_{el}$  = całkowite emisje gazów cieplarnianych z końcowego produktu energetycznego, czyli energii elektrycznej.

$EC_c$  = całkowite emisje gazów cieplarnianych z końcowego produktu energetycznego, czyli chłodzenia.

$\eta_{el}$  = sprawność elektryczna, zdefiniowana jako roczna produkcja energii elektrycznej podzielona przez roczny wsad paliwa.

$\eta_h$  = sprawność cieplna, zdefiniowana jako roczna produkcja ciepła użytkowego, czyli ciepła wytworzonego w celu zaspokojenia uzasadnionego ekonomicznie zapotrzebowania na ciepło, podzielona przez roczny wsad paliwa.

$\eta_c$  = sprawność cieplna, zdefiniowana jako roczna produkcja chłodzenia użytkowego, czyli chłodzenia wytworzonego w celu zaspokojenia uzasadnionego ekonomicznie zapotrzebowania na chłodzenie, podzielona przez roczny wsad paliwa.

Zapotrzebowanie uzasadnione ekonomicznie oznacza zapotrzebowanie nieprzekraczające potrzeb związanych z ciepłem lub chłodzeniem, które w przeciwnym przypadku zostałyby zaspokojone w warunkach rynkowych.

Dla energii elektrycznej z instalacji energetycznych produkujących ciepło użytkowe:

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

Dla ciepła użytkowego z instalacji energetycznych produkujących energię elektryczną:

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

gdzie:

$C_{el}$  = część energii w energii elektrycznej, lub innym nośniku energii poza ciepłem, ustalony na poziomie 100 % ( $C_{el} = 1$ )

$C_h$  = sprawność cyklu Carnota (część energii w ciepłe użytkowym).

Sprawność cyklu Carnota,  $C_h$ , dla ciepła użytkowego w różnych temperaturach:

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

gdzie:

$T_h$  = temperatura ciepła użytkowego w momencie uzyskania energii końcowej mierzona w skali bezwzględnej (Kelvina)

$T_0$  = temperatura otoczenia, ustalona na poziomie 273 kelwinów (0 °C)

Dla  $T_h < 150$  °C (423 kelwinów)  $C_h$  definiuje się w następujący sposób:

$C_h$  = sprawność cyklu Carnota w temperaturze 150 °C (423 kelwinów), czyli: 0,3546

2. Emisje gazów cieplarnianych z paliw z biomasy stałej i gazowej stosowanych do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodzenia, EC, wyraża się w gramach ekwiwalentu CO<sub>2</sub> na MJ końcowego produktu energetycznego (ciepła, chłodzenia lub energii elektrycznej), gCO<sub>2eq</sub>/MJ.
3. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych z produkcji ciepła, chłodzenia i energii elektrycznej z biomasy stałej i gazowej oblicza się w następujący sposób:

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

gdzie

$EC_{h,el,c}$  = łączne emisje z ciepła, chłodzenia lub energii elektrycznej; oraz

$EC_{F(h,el,c)}$  = łączne emisje z kopalnego odpowiednika paliwa stosowanego do produkcji ciepła, chłodzenia lub energii elektrycznej.

4. Gazy cieplarniane uwzględnione dla celów pkt 1 to CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O i CH<sub>4</sub>. Do obliczenia ekwiwalentu CO<sub>2</sub> gazom tym przypisuje się następujące wartości:

CO<sub>2</sub>: 1

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

CH<sub>4</sub>: 23

5. Emisje spowodowane wydobyciem, zbiorem lub uprawą surowców,  $e_{ec}$ , obejmują emisje spowodowane samym procesem wydobycia, zbioru lub uprawy, gromadzeniem surowców, odpadami i wyciekami, produkcją chemikaliów i produktów stosowanych w procesie wydobycia lub uprawy. Wyklucza się wychwytywanie CO<sub>2</sub> w trakcie uprawy surowców. Odejmuje się potwierdzone ograniczenie emisji gazów cieplarnianych z wypalania w zakładach produkcji oleju gdziekolwiek na świecie. Szacunkowe emisje z upraw lub zbiorów można określić na podstawie średnich wyliczonych dla obszarów geograficznych mniejszych od tych

przyjętych do obliczenia wartości standardowych, jeśli nie jest możliwe zastosowanie rzeczywistych wartości.

6. Emisje w ujęciu rocznym spowodowane zmianami zasobów węgla w związku ze zmianą użytkowania gruntów,  $e_l$ , oblicza się równo rozdzielając całkowite emisje na 20 lat. Do obliczenia wielkości tych emisji stosuje się następujący wzór:

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

gdzie

$e_l$  = emisje w ujęciu rocznym gazów cieplarnianych spowodowane zmianami zasobów węgla w związku ze zmianą użytkowania gruntów (mierzone jako masa ekwiwalentu CO<sub>2</sub> na jednostkę energii wytworzonej z biomasy stałej i gazowej);

$CS_R$  = zasób węgla na jednostkę powierzchni związany z użytkowaniem gruntów odniesienia (mierzony jako masa węgla na jednostkę powierzchni, obejmująca zarówno glebę jak i roślinność). Użytkowanie gruntów odniesienia oznacza użytkowanie gruntów w styczniu 2008 r. lub 20 lat przed uzyskaniem surowca, jeśli data ta jest późniejsza;

$CS_A$  = zasób węgla na jednostkę powierzchni związany z rzeczywistym użytkowaniem gruntów (mierzony jako masa węgla na jednostkę powierzchni, obejmująca zarówno glebę jak i roślinność). W przypadkach, kiedy zasoby węgla gromadzą się przez okres przekraczający 1 rok, wartość  $CS_A$  jest obliczana jako zasoby na jednostkę powierzchni po dwudziestu latach lub kiedy uprawy osiągną dojrzałość, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej;

$P$  = wydajność upraw (mierzona ilością energii wytwarzanej przez biomasa stałą i gazową na jednostkę powierzchni w jednym roku); oraz

$e_B$  = premia o wartości 29 g CO<sub>2eq</sub>/MJ za biomasa stałą i gazową, jeśli biomasa otrzymywana jest z rekultywowanych terenów zdegradowanych i spełnia warunki ustanowione w pkt 7.

7. Premia o wartości 29 g CO<sub>2eq</sub>/MJ jest przyznawana, jeśli występują czynniki świadczące o tym, że przedmiotowe grunty:

a) w styczniu 2008 r. nie były wykorzystywane do działalności rolniczej lub jakiegokolwiek innej; oraz

b) należą do jednej z następujących kategorii:

(i) tereny poważnie zdegradowane, w tym wcześniej wykorzystywane do celów rolniczych;

(ii) tereny silnie zanieczyszczone.

Premia o wartości 29 CO<sub>2eq</sub>/MJ ma zastosowanie przez okres nieprzekraczający dziesięciu lat, licząc od daty przekształcenia terenów do celów rolniczych, pod warunkiem że zapewnione zostanie regularne zwiększanie zasobów węgla oraz



znaczne ograniczenie erozji w odniesieniu do terenów określonych w ppkt (i) oraz zmniejszenie zanieczyszczenia gleby w odniesieniu do terenów określonych w ppkt (ii).

8. Kategorie, o których mowa w pkt.7 lit.b) zostają zdefiniowane w sposób następujący:

a) „tereny poważnie zdegradowane” oznaczają tereny, które w dłuższym okresie zostały w dużym stopniu zasolone lub które są szczególnie mało zasobne w substancje organiczne i uległy poważnej erozji;

b) „tereny silnie zanieczyszczone” oznaczają tereny, które nie nadają się do uprawy żywności lub paszy ze względu na zanieczyszczenie gleby.

Należą do nich tereny, które są przedmiotem decyzji Komisji wydanej zgodnie z art.18 ust. 4 akapit czwarty dyrektywy 2009/28/WE.

9. Zgodnie z załącznikiem V lit. C pkt 10 do dyrektywy 2009/28/WE do obliczania ilości zasobów węgla służą wytyczne Komisji do obliczania ilości pierwiastka węgla w ziemi, korzystające z wydanych w 2006 r. wytycznych IPCC dla inwentaryzacji krajowych emisji gazów cieplarnianych — tom 4.

10. Emisje spowodowane procesami technologicznymi,  $e_p$ , obejmują emisje spowodowane samymi procesami technologicznymi, odpadami i wyciekami, oraz produkcją chemikaliów lub produktów stosowanych w procesach technologicznych.

W obliczeniach zużycia energii elektrycznej wyprodukowanej poza zakładem produkującym paliwo, natężenie emisji gazów cieplarnianych spowodowanej produkcją i dystrybucją tej energii elektrycznej uznaje się jako równe średniemu natężeniu emisji spowodowanej produkcją i dystrybucją energii elektrycznej w określonym regionie. Jako wyjątek od powyższej zasady, producenci mogą stosować średnią wartość w odniesieniu do energii elektrycznej produkowanej w pojedynczym zakładzie, jeśli zakład ten nie jest podłączony do sieci energetycznej.

11. Emisje spowodowane transportem i dystrybucją,  $e_{td}$ , obejmują emisje spowodowane transportem i magazynowaniem surowców oraz półfabrykatów, a także magazynowaniem i dystrybucją wyrobów gotowych. Emisje spowodowane transportem i dystrybucją do uwzględnienia w pkt 5 nie są objęte niniejszym punktem.

12. Emisje spowodowane stosowanym paliwem,  $e_u$ , uznaje się za zerowe dla biomasy stałej i gazowej.

13. Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu dwutlenku węgla i jego sekwestracji,  $e_{ccs}$ , które nie zostało uwzględnione już w  $e_p$  odnosi się wyłącznie do emisji, których uniknięto poprzez wychwytywanie i sekwestrację emitowanego CO<sub>2</sub> bezpośrednio związanego z wydobywaniem, transportem, przetworzeniem i dystrybucją paliwa.

14. Ograniczenie emisji dzięki wychwytywaniu dwutlenku węgla i jego zastępowaniu,  $e_{ccr}$ , odnosi się wyłącznie do emisji, których uniknięto poprzez wychwytywanie CO<sub>2</sub>,

w którym węgiel pochodzi z biomasy i jest stosowany w celu zastąpienia CO<sub>2</sub> pochodzenia kopalnego, stosowanego w produktach handlowych i w usługach.

15. Jeśli w procesie produkcji paliwa równocześnie powstaje nośnik energii, dla którego oblicza się emisje, oraz jeden lub więcej innych produktów („produkty uboczne”), emisje gazów cieplarnianych dzieli się pomiędzy nośnik energii lub jego produkt pośredni i produkty uboczne proporcjonalnie do ich zawartości energetycznej. Dla celów ewidencjonowania ciepła użytkowego jako produktu ubocznego podziału między ciepłem użytkowym a pozostałymi produktami ubocznymi dokonuje się z zastosowaniem sprawności cyklu Carnota (C), gdzie wszystkie pozostałe produkty uboczne mają C równe 1.

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

gdzie:

$A_i$  = przydzielone emisje gazów cieplarnianych w momencie przydziału produktowi ubocznemu i

$E$  = łączne emisje gazów cieplarnianych do momentu przydziału

$\eta_i$  = część produktu ubocznego lub produktu, mierzona zawartością energii, zdefiniowana jako roczna ilość produktu ubocznego lub produktu podzielona przez roczny wsad energii

$\eta_h$  = część ciepła wyprodukowanego z innymi produktami ubocznymi lub produktami, zdefiniowana jako roczna produkcja ciepła użytkowego podzielona przez roczny wsad energii

$C_i$  = część egzergii w nośniku energii (poza ciepłem), równa 1

$C_h$  = sprawność cyklu Carnota (część egzergii w ciepłe użytkowym).

Sprawność cyklu Carnota,  $C_h$ , dla ciepła użytkowego w różnych temperaturach:

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

gdzie:

$T_h$  = temperatura ciepła użytkowego w momencie uzyskania energii mierzona w skali bezwzględnej (Kelvina)

$T_0$  = temperatura otoczenia, ustalona na 273 kelwinów (0 °C)

Dla  $T_h < 150$  °C (423 kelwinów)  $C_h$  definiuje się w następujący sposób:

$C_h$  = sprawność cyklu Carnota w temperaturze 150 °C (423 kelwinów), czyli: 0,3546

16. W obliczeniach, o których mowa w pkt 15, emisje do podziału to  $e_{ec} + e_l$ , + te części  $e_p$ ,  $e_{td}$  i  $e_{ee}$ , które mają miejsce przed fazą produkcji, w której powstaje produkt uboczny i w jej trakcie. Jeśli w odniesieniu do tych produktów ubocznych jakiegokolwiek emisje przypisano do wcześniejszych faz produkcji w cyklu życia, uwzględnia się jedynie tę część emisji, którą przypisano do pośredniego produktu paliwowego w ostatniej fazie produkcji, a nie całość emisji.

W przypadku biomasy stałej i gazowej, w obliczeniach uwzględnia się wszystkie produkty uboczne, w tym energię elektryczną, która nie wchodzi w zakres pkt 14, za wyjątkiem resztek poźniwnych, w tym słomy, wytlók, plew, kolb i łupin orzechów. W obliczeniach produkty uboczne mające negatywną zawartość energetyczną uznaje się za posiadające zerową zawartość energetyczną.

Odpady, biomasę wtórną oraz pierwotne odpady leśne i resztki poźniwne, w tym wierzchołki drzew i gałęzie, słomę, wytlóki, plewy, kolby i łupiny orzechów oraz resztki powstałe w innych procesach przetwórczych, w tym surową (nierafinowaną) glicerynę, uznaje się za materiały nieemitujące żadnych gazów cieplarnianych w całym cyklu życia, aż do momentu ich zbiórki.

W przypadku paliw produkowanych w rafineriach, jednostką analityczną dla celów obliczeniowych, o których mowa w ust. 15, jest rafineria.

17. Jeśli chodzi o biomasę stałą i gazową stosowaną do wytwarzania energii elektrycznej, w obliczeniach, o których mowa w pkt 4, wartość odpowiednika kopalnego  $EC_{F(el)}$  wynosi 198 gCO<sub>2eq</sub>/MJ energii elektrycznej.

Jeśli chodzi o biomasę stałą i gazową stosowaną do wytwarzania ciepła, w obliczeniach, o których mowa w pkt 4, wartość odpowiednika kopalnego  $EC_{F(h)}$  wynosi 87 gCO<sub>2eq</sub>/MJ ciepła.

Jeśli chodzi o biomasę stałą i gazową stosowaną do chłodzenia poprzez pompy ciepłne absorbcyjne, w obliczeniach, o których mowa w pkt 4, wartość odpowiednika kopalnego  $EC_{F(c)}$  wynosi 57 gCO<sub>2eq</sub>/MJ chłodzenia.

**ZALĄCZNIK II - Typowe i standardowe wartości dla biomasy stałej i gazowej  
produkowanej bez emisji netto dwutlenku węgla w związku ze zmianą użytkowania  
gruntów**

pochodzenie pierwotnej biomasy stałej i gazowej	typowe emisje gazów cieplarnianyc h  (gco <sub>2eq</sub> /mj)	standardowe emisje gazów cieplarnianych  (gco <sub>2eq</sub> /mj)
wióry drzewne z odpadów leśnych (europejski las strefy umiarkowanej kontynentalnej)	1	1
wióry drzewne z odpadów leśnych (las tropikalny i subtropikalny)	21	25
wióry drzewne z lasów o krótkiej rotacji (europejski las strefy umiarkowanej kontynentalnej)	3	4
wióry drzewne z lasów o krótkiej rotacji (tropikalnych i subtropikalnych, np. eukaliptus)	24	28
brykiety drzewne lub granulaty z odpadów leśnych (europejski las strefy umiarkowanej kontynentalnej) – wykorzystanie drewna jako paliwa technologicznego	2	2
brykiety drzewne lub granulaty z odpadów leśnych (las tropikalny lub subtropikalny) – wykorzystanie gazu ziemnego jako paliwa technologicznego	17	20
brykiety drzewne lub granulaty z odpadów leśnych (las tropikalny lub subtropikalny) – wykorzystanie drewna jako paliwa technologicznego	15	17
brykiety drzewne lub granulaty z odpadów leśnych (europejski las strefy umiarkowanej kontynentalnej) – wykorzystanie gazu ziemnego jako paliwa technologicznego	30	35
brykiety drzewne lub granulaty z lasów o krótkiej rotacji (europejski las strefy umiarkowanej kontynentalnej) – wykorzystanie drewna jako paliwa technologicznego	4	4
brykiety drzewne lub granulaty z lasów o krótkiej rotacji (europejski las strefy umiarkowanej kontynentalnej) – wykorzystanie gazu ziemnego jako paliwa technologicznego	19	22

brykiety drzewne lub granulaty z lasów o krótkiej rotacji (tropikalnych i subtropikalnych, np. eukaliptus) - wykorzystanie drewna jako paliwa technologicznego	18	22
brykiety drzewne lub granulaty z lasów o krótkiej rotacji (tropikalnych i subtropikalnych, np. eukaliptus) - wykorzystanie gazu ziemnego jako paliwa technologicznego	33	40
węgiel drzewny z odpadów leśnych (europejski las strefy umiarkowanej kontynentalnej)	34	41
węgiel drzewny z odpadów leśnych (las tropikalny i subtropikalny)	41	50
węgiel drzewny z lasów o krótkiej rotacji (europejski las strefy umiarkowanej kontynentalnej)	38	46
węgiel drzewny z lasów o krótkiej rotacji (tropikalnych i subtropikalnych, np. eukaliptus)	47	57
słoma pszenicy	2	2
brykiety z bagassy - wykorzystanie drewna jako paliwa technologicznego	14	17
brykiety z bagassy - wykorzystanie gazu ziemnego jako paliwa technologicznego	29	35
bele bagassy	17	20
nasiona palmy	22	27
brykiety z łuski ryżowej	24	28
bele miskanta	6	7
biogaz z obornika mokrego	7	8
biogaz z obornika suchego	6	7
biogaz z pszenicy i słomy (cała roślina)	18	21
biogaz z kukurydzy (cała roślina) (kukurydza jako główna uprawa)	28	34
biogaz z kukurydzy (cała roślina) (kukurydza jako główna uprawa) – rolnictwo ekologiczne	16	19