

EL

EL

EL



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Βρυξέλλες, 25.2.2010
COM(2010)11 τελικό

**ΕΚΘΕΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ
ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ**

**Περί απαιτήσεων αειφορίας σχετικά με τη χρήση στερεών και αέριων πηγών βιομάζας
στον ηλεκτρισμό, τη θέρμανση και την ψύξη**

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

ΕΚΘΕΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ

περί απαιτήσεων αειφορίας σχετικά με τη χρήση στερεών και αέριων πηγών βιομάζας στον ηλεκτρισμό, τη θέρμανση και την ψύξη

1. Εισαγωγή

Η οδηγία για την ανανεώσιμη ενέργεια¹ περιλαμβάνει μηχανισμό αειφορίας για α) βιοκαύσιμα για τις μεταφορές και β) βιοϋγρά χρησιμοποιούμενα σε άλλους τομείς (ηλεκτρισμός, θέρμανση και ψύξη). Το άρθρο 17 παράγραφος 9 της εν λόγω οδηγίας προβλέπει ότι μέχρι το Δεκέμβριο του 2009 η Επιτροπή πρέπει να υποβάλει έκθεση σχετικά με απαιτήσεις όσον αφορά μηχανισμό αειφορίας για ενεργειακές χρήσεις βιομάζας, εκτός από βιοκαύσιμα και βιοϋγρά (δηλαδή στερεά και αέρια καύσιμα στον ηλεκτρισμό, τη θέρμανση και την ψύξη). Η παρούσα έκθεση έχει σκοπό να εκπληρώσει αυτή την υποχρέωση.

Στην ΕΕ περίπου το 5% της κατανάλωσης τελικής ενέργειας προέρχεται από βιοενέργεια. Σύμφωνα με τις προβλέψεις που έγιναν στο πλαίσιο του χάρτη πορείας για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας², του Ιανουαρίου του 2007, είναι ενδεχόμενος ο διπλασιασμός της χρήσης βιομάζας, συμβάλλοντας περίπου κατά το ήμισυ στη συνολική προσπάθεια για την επίτευξη του στόχου ανανεώσιμης ενέργειας 20% για το έτος 2020.

Λόγω της αυξανόμενης παραγωγής και χρήσης βιομάζας για ενεργειακούς σκοπούς, ήδη αναπτύσσονται διεθνείς εμπορικές συναλλαγές, και η αγορά αυτή παρουσιάζει τάση επέκτασης μελλοντικά. Το μεγαλύτερο μέρος της αύξησης εμπορικών συναλλαγών αναμένεται ότι πραγματοποιείται με τη μορφή βωλίων (pellets), ενός τύπου στερεάς βιομάζας που γενικά συνίσταται σε κατάλοιπα διεργασιών δασικών βιομηχανιών³. Διάφορες χώρες εκτός ΕΕ παράγουν βωλία ξύλου ειδικά για την ευρωπαϊκή αγορά. Τα κράτη μέλη που εξαρτώνται από εισαγωγές βιομάζας στρέφονται συνεχώς περισσότερο σε πηγές σε άλλα κράτη μέλη ή εκτός της ΕΕ⁴.

Για τη βιομάζα που παράγεται εντός της ΕΕ, το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο (σχετιζόμενο βασικά με τη διαχείριση της γεωργίας και των δασών) παρέχει ορισμένες διασφαλίσεις όσον αφορά την αειφόρο διαχείριση δασών και γεωργίας⁵. Το ίδιο συμβαίνει σε ορισμένες τρίτες

¹ Οδηγία 2009/28/ΕΚ.

² COM(2006)848.

³ Η ευρωπαϊκή ένωση βιομάζας (AEBIOM) εκτιμά ότι, έως το έτος 2020, θα ήταν δυνατό να χρησιμοποιούνται στην ΕΕ μέχρι 80 εκατ. τόνοι βωλίων (33 Mtoe)
http://www.aebiom.org/IMG/pdf/Pellet_Roadmap_final.pdf

⁴ Παραδείγματος χάρη οι Κάτω Χώρες ανέφεραν ότι το 30% περίπου της βιομάζας που καταναλώνεται στη χώρα προέρχεται από τη Νότιο Αμερική και το 20% από την Ασία. Πηγή: Junginger, Sikkema, Faaij "International bioenergy trade in the Netherlands" (Διεθνές εμπόριο βιοενέργειας στις Κάτω Χώρες), ειδική έκδοση του ΔΟΕ Bioenergy Task 40 (Βιοενέργεια, έργο 40), Biomass and Bioenergy (Βιομάζα και βιοενέργεια), 2008.

⁵ Οι περιβαλλοντικοί κανόνες στην κοινή γεωργική πολιτική, καθώς και οι κοινοί περιβαλλοντικοί κανόνες για τις νιτρικές ενώσεις, τα φυτοφάρμακα, την ποιότητα του νερού και τις προστατευόμενες περιοχές, προβλέπουν πλαίσιο αειφόρου γεωργίας στην ΕΕ. Στη δασοκομία, η ισχύουσα δασική νομοθεσία των κρατών μελών είτε περιλαμβάνει ειδική ρύθμιση για υποχρεωτική αναδάσωση μετά από

χώρες – ενώ άλλες στερούνται τέτοιου πλαισίου. Έτσι, έχει εκφραστεί η ανησυχία μήπως η επέκταση του διεθνούς εμπορίου βιομάζας και οι αυξανόμενες εισαγωγές από τρίτες χώρες μπορεί να οδηγήσουν σε μη αειφόρο παραγωγή βιομάζας. Για το λόγο αυτό οι κύριες χώρες εισαγωγής βιομάζας έχουν αρχίσει να εκπονούν εθνικές απαιτήσεις αειφορίας για τη βιοενέργεια. Το αποτέλεσμα ήταν η ανάπτυξη στη γεωργία, τη δασοκομία και τους ενεργειακούς τομείς μηχανισμών πιστοποίησης (προαιρετικών και υποχρεωτικών), όχι κατ' ανάγκη συμπληρωματικών ή συμβατών⁶. Αυτό είχε ως επακόλουθο εκκλήσεις από φορείς κοινής ωφέλειας, περιβαλλοντικές οργανώσεις και χώρες εισαγωγής βιομάζας για κοινό μηχανισμό αειφορίας όσον αφορά τη βιομάζα, προκειμένου να περιοριστούν τα διασυνοριακά εμπόδια εντός της ΕΕ κατά την κατασκευή βιοενεργειακών έργων.

Στην ανάλυσή της για τις απαιτήσεις σχετικά με την επέκταση του μηχανισμού αειφορίας της ΕΕ, η Επιτροπή εξέτασε τρεις αρχές τις οποίες πρέπει να τηρεί η πανευρωπαϊκή πολιτική για αειφορία της βιομάζας:

- αποτελεσματικότητα στην αντιμετώπιση προβλημάτων αειφόρου χρήσης της βιομάζας
- κοστοαποδοτικότητα κατά την επίτευξη των στόχων και
- συνέπεια με υφιστάμενες πολιτικές.

Επίσης η Επιτροπή εξέτασε περαιτέρω το ερώτημα αν είναι αναγκαίο να προταθούν δεσμευτικά ή προαιρετικά μέτρα πολιτικής κατά την παρούσα φάση, σημείο που διαλαμβάνεται στην παρούσα έκθεση.

Το δεύτερο μέρος της έκθεσης θα καλύψει τα κύρια θέματα αειφορίας ενώ τρίτο μέρος θα περιέχει συστάσεις για ενέργειες προς ανάληψη. Η συνοδευτική εκτίμηση επιπτώσεων⁷ αξιολογεί αναλυτικότερα όλα τα θέματα.

2. Θέματα αειφορίας για στερεά και αέρια βιομάζα στον ηλεκτρισμό, τη θέρμανση και την ψύξη

Στο μέρος αυτό εκτιμώνται τα κύρια θέματα αειφορίας που εντοπίστηκαν κατά τη δημόσια διαβούλευση που έλαβε χώρα στο διάστημα Ιουλίου - Σεπτεμβρίου 2008 και στη συνοδευτική εκτίμηση επιπτώσεων, λαμβανόμενης υπόψη της ανάγκης συνέπειας με το μηχανισμό αειφορίας που προβλέπεται για τα βιοκαύσιμα και τα βιοϋγρά με βάση την οδηγία για την ανανεώσιμη ενέργεια.

τελική υλοτομία, είτε ρυθμίζει το θέμα ως μέρος αειφόρου δασικής διαχείρισης και αειφόρου σχεδιασμού δασικής διαχείρισης (πηγή: OEE/OHE, European Forest Sector Outlook Studies (Μελέτες για τις προοπτικές του δασικού τομέα στην Ευρώπη).

⁶ Παραδείγματος χάρι, σε ορισμένες περιφέρειες της Ιταλίας η οικονομική στήριξη περιορίζεται σε σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής που χρησιμοποιούν σε σημαντικό βαθμό (50 έως 70%) τοπική βιομάζα, η οποία ορίζεται ως βιομάζα παραγόμενη εντός ακτίνας 50 km από το χώρο ηλεκτροπαραγωγής, ενώ στην παροχή της Φλάνδρας στο Βέλγιο οι σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής δεν λαμβάνουν στήριξη για τη χρήση βιομάζας προερχόμενης από την ίδια την περιοχή.

⁷ Η εκτίμηση επιπτώσεων εξέτασε τη ανάγκη μέτρων αειφορίας για την παραγωγή βιομάζας, τις επιδόσεις για θερμοκηπιακά αέρια και την απόδοση ενεργειακής μετατροπής. Δεν εξετάσε κατά πόσον ο μηχανισμός πρέπει να είναι δεσμευτικός ή προαιρετικός σε επίπεδο ΕΕ.

Η στερεά και αέρια βιομάζα προέρχεται από γεωργικές καλλιέργειες και υπολείμματα (π.χ. αραβόσιτος, σίτος, σανός, ζωική κοπριά), από τη δασοκομία (π.χ. κορμοί, πρέμνα, φύλλα και κλάδοι), από βιομηχανίες επεξεργασίας ξύλου (φλοιοί, αποκόμματα, ροκανίδια, πριονίδι) και από οργανικά απόβλητα (π.χ. στερεά αστικά απορρίμματα, ξυλεία ανακτώμενη μετά την κατανάλωση, καύσιμα παραγόμενα από απορρίμματα, ιλύς λυμάτων). Στην πραγματικότητα μπορεί να πρόκειται για οποιοδήποτε οργανικό υλικό. Επίσης πολλές από αυτές τις πρώτες ύλες μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή βιοκαυσίμων για τις μεταφορές ή βιοϋγρών χρησιμοποιούμενων στον ηλεκτρισμό, τη θέρμανση και την ψύξη.

2.1. Αειφορία στην παραγωγή (διαχείριση γης, καλλιέργεια και συγκομιδή)

Η αειφορία η σχετιζόμενη με την παραγωγή βιομάζας αφορά, μεταξύ άλλων, την προστασία οικοσυστημάτων υψηλής βιοποικιλότητας και ανθρακούχων αποθεμάτων, όπως αυτών που υπάρχουν στα δάση. Στην Ευρώπη η αειφόρος γεωργική παραγωγή ρυθμίζεται μέσω των απαιτήσεων περιβαλλοντικής πολλαπλής συμμόρφωσης της Κοινής Γεωργικής Πολιτικής (ΚΓΠ)⁸. Η δασική διαχείριση ρυθμίζεται σε εθνικό επίπεδο, με πολιτικό προσανατολισμό μέσω της δασικής στρατηγικής της ΕΕ και διεθνών διαδικασιών όπως η Υπουργική διάσκεψη για την προστασία των δασών στην Ευρώπη (ΥΔΠΔΕ - MCPFE).

Είναι δύσκολο να λεχθεί ακριβώς πόση πρωτογενής βιομάζα προερχόμενη άμεσα από τη δασοκομία ή τη γεωργία χρησιμοποιείται για ενεργειακούς σκοπούς. Σύμφωνα με εκτιμήσεις τρέχουσας μελέτης από την Οικονομική Επιτροπή του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών για την Ευρώπη (ΟΕΕ/ΟΗΕ)⁹, στην Ευρώπη περίπου το 24% της ξυλώδους βιομάζας για ενέργεια προέρχεται απευθείας από υλοτομία και από τη γεωργία, ενώ μεγάλο μερίδιο βιομάζας προέρχεται από υπολείμματα γεωργικών καλλιεργειών, δασικά υπολείμματα¹⁰, κατάλοιπα διεργασιών και ανακτημένη ξυλεία¹¹.

Κατά τρόπο διαφορετικό από ορισμένες γεωργικές καλλιέργειες, περιλαμβανόμενων των πρεμνοφυών ταχείας αύξησης, τα απορρίμματα βιομάζας και τα κατάλοιπα διεργασιών δεν παράγονται ειδικά προς χρήση στον ενεργειακό τομέα, αλλά προέρχονται από άλλες οικονομικές δραστηριότητες που θα λάμβαναν χώρα οπωσδήποτε¹². Τα πριονιστήρια πωλούν το πριονίδι σε παραγωγούς βολίων ξύλου ενώ η κοπριά χρησιμοποιείται για την παραγωγή βιοαερίου με αναερόβια χώνευση. Πρόκειται για έναν από τους λόγους για τους οποίους η χρήση βιομάζας για ενεργειακούς σκοπούς μπόρεσε να αυξηθεί στην ΕΕ, με ταυτόχρονη αύξηση της έκτασης, του αναπτυσσόμενου αποθέματος και του όγκου όρθιων δένδρων των

⁸ Οι κανόνες πολλαπλής συμμόρφωσης προβλέπουν, μεταξύ άλλων τη διατήρηση των ενδιαιτημάτων, τη βιοποικιλότητα, τη διαχείριση και τη χρήσης του νερού και την άμβλυνση της κλιματικής αλλαγής.

⁹ Τμήμα ξυλείας της ΟΕΕ/FAO/OHE, "Joint Wood Energy Enquiry (JWEE)" (Κοινή έρευνα για την ενέργεια των δασών), παρουσίαση στην κοινή ομάδα εργασίας για την οικονομική και τα στατιστικά δεδομένα των δασών, Γενεύη 31 Μαρτίου – 1 Απριλίου 2009, <http://timber.unece.org/fileadmin/DAM/meetings/03-wood-energy-steierer.pdf>

¹⁰ Δασικά υπολείμματα σημαίνει όλες τις πρώτες ύλες που συλλέγονται απευθείας από το δάσος, είτε αυτό είναι αποτέλεσμα είτε όχι δραστηριοτήτων αραίωσης ή υλοτομίας και δεν περιλαμβάνουν κατάλοιπα από συναφείς βιομηχανίες ή διεργασίες.

¹¹ Η ανακτημένη ξυλεία είναι η πηγή με το μεγαλύτερο ρυθμό ανάπτυξης κατά την τελευταία διετία (ΟΕΕ/ΟΗΕ, JWEE, FAO).

¹² Πάντως, η κατάσταση αυτή μεταβλήθηκε κάπως κατά τη διάρκεια της οικονομικής ύφεσης, οπότε, λόγω μείωσης της ζήτησης κορμών για πριστή ξυλεία, μετατρέπονται απευθείας σε βολία ξύλου. FAO's Forest Resources Assessment (FRA) (Εκτίμηση δασικών πόρων του FAO), 2000 και 2005: <http://w3.unece.org/pxweb/DATABASE/STAT/Timber.stat.asp>.

ευρωπαϊκών δασών. Υπάρχουν επίσης κατευθείαν απολήψεις δασικών και γεωργικών υπολειμμάτων όπως πρέμνων, κλάδων και φύλλων ή σανού, για ενεργειακούς σκοπούς.

Η αυξημένη ζήτηση δασικών ή γεωργικών υπολειμμάτων είναι δυνατό να έχει ως αποτέλεσμα μείωση του ανθρακούχου αποθέματος γης στο έδαφος, παραδείγματος χάρι σε περίπτωση που απομείνουν πολύ λίγα υπολείμματα στη γη. Στην οργανική ύλη του εδάφους υπάρχουν μεγάλες ποσότητες άνθρακα, οι οποίες είναι δυνατό να αυξάνονται ή να μειώνονται, ανάλογα με τις καλλιέργειες ή τα δένδρα που φυτεύονται και το καθεστώς διαχείρισης, όπως η χρησιμοποίηση λιπάσματος.

Σε παγκόσμιο επίπεδο, η αποδάσωση και η δασική υποβάθμιση των δασών συνεχίζονται, ενώ στην Ευρώπη και τη Βόρειο Αμερική τα δάση αυξάνουν. Μεταξύ των βασικών αιτιών της αποδάσωσης και της υποβάθμισης των δασών είναι οι ανεπαρκείς μηχανισμοί διακυβέρνησης για τη διατήρηση των δασών και την αειφόρο διαχείριση δασικών πόρων, ιδίως στις αναπτυσσόμενες χώρες¹³. Μεγάλο πλήθος χωρών συμμετέχουν σε διακυβερνητικές πρωτοβουλίες για τον καθορισμό κριτηρίων και δεικτών παρακολούθησης της αειφόρου δασικής διαχείρισης, χωρίς όμως να βασίζονται εξ ολοκλήρου σε κοινές αρχές και κριτήρια και να διαθέτουν μηχανισμό επαλήθευσης της συμμόρφωσης προς τις συμφωνηθείσες αρχές. Αντιθέτως, έχουν δημιουργηθεί συστήματα προαιρετικής πιστοποίησης για την επαλήθευση της αειφόρου δασικής διαχείρισης¹⁴. Μόνο το 8% του συνόλου των δασών είναι πιστοποιημένα σήμερα σε ολόκληρο τον κόσμο, έναντι 45% περίπου στην ΕΕ¹⁵.

Στην ΕΕ, επειδή ως επί το πλείστον η βιομάζα προέρχεται από ευρωπαϊκά δασικά υπολείμματα και υποπροϊόντα άλλων βιομηχανιών (κατάλοιπα διεργασιών), και επειδή οι μηχανισμοί που κατευθύνουν τη διαχείριση των δασών είναι στιβαροί, οι υφιστάμενοι κίνδυνοι για την αειφορία θεωρούνται χαμηλοί. Όμως, η αναμενόμενη αύξηση της ζήτησης πρώτων υλών βιομάζας προερχόμενης από την ΕΕ και εκτός ΕΕ απαιτεί επαγρύπνηση όσον αφορά την έκταση και τον τρόπο με τον οποίο η αναμενόμενη αύξηση θα επηρεάσει τα ανθρακούχα αποθέματα στα δάση, στη γεωργική γη και στα γεωργικά εδάφη.

2.2 Χρήση γης, μεταβολή χρήσης γης και δασική λογιστική αποτίμηση

Η αποδάσωση, η δασική υποβάθμιση και πλήθος άλλων πρακτικών είναι δυνατό να έχουν ως αποτέλεσμα σημαντική απώλεια άνθρακα του εδάφους ή/και σημαντικές μεταβολές παραγωγικότητας (π.χ. πρακτικές συγκομιδής που έχουν ως αποτέλεσμα υπερβολική απόληψη απορριμμάτων ή πρέμνων από τα δάση).

Για τις εκπομπές τις σχετιζόμενες με τη Χρήση Γης, τη Μεταβολή της Χρήσης Γης και τη Δασοκομία (ΧΓΜΧΓΔ - LULUCF) υποβάλλεται αναφορά από όλα τα κράτη μέλη του παραρτήματος 1 όπως προβλέπεται στη Σύμβαση Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Κλιματική Αλλαγή (ΣΠΗΕΚΑ - UNFCCC), περιλαμβανομένων των κρατών μελών της ΕΕ, της Ρωσίας, του Καναδά και των ΗΠΑ, αλλά οι μέθοδοι λογιστικής αποτίμησης που

¹³ FAO (2009) "Small-scale bioenergy initiatives" (Μικρής κλίμακας πρωτοβουλίες για τη βιοενέργεια), <http://ftp.fao.org/docrep/fao/011/aj991e/aj991e.pdf>.

¹⁴ Όπως το Πρόγραμμα για την υποστήριξη της δασικής πιστοποίησης (ΠΥΔΠ - PEFC) ή το Συμβούλιο δασικής διαχείρισης (ΣΔΔ - FSC).

¹⁵ COWI Consortium (2009) "Technical Assistance for an evaluation of international schemes to promote biomass sustainability" (Τεχνική αρωγή για αξιολόγηση διεθνών προγραμμάτων προώθησης της αειφορίας της βιομάζας).

εφαρμόζονται με βάση το πρωτόκολλο του Κιότο πρέπει να βελτιωθούν. Οι διεθνείς διαπραγματεύσεις για την κλιματική αλλαγή προχωρούν προς τη λήψη απόφασης σχετικά με μεθόδους λογιστικής αποτίμησης για τη ΧΓΜΧΓΔ στο πλαίσιο νέας διεθνούς συμφωνίας. Στο πλαίσιο της ΣΠΗΕΚΑ συζητείται επίσης πρόγραμμα του ΟΗΕ για τη Μείωση των Εκπομπών λόγω Αποδάσωσης και Υποβάθμισης των δασών σε αναπτυσσόμενες χώρες (MEAY - REDD).

Οι εκπομπές λόγω ΧΔΜΧΓΔ είναι δυνατόν να αντιμετωπιστούν με το βέλτιστο τρόπο εντός γενικού πλαισίου όπου θα λαμβάνονται υπόψη και οι απολήψεις και οι εκπομπές για όλες τις χρήσεις γης (παραγωγή ξυλείας, ζωοτροφών και ινών, κλπ). Αυτό θα είχε σαν αποτέλεσμα την αύξηση των ανθρακούχων αποθεμάτων, που είναι σημαντική για τη διασφάλιση επαρκών πόρων βιομάζας διαχρονικά. Η κατάλληλη λογιστική αποτίμηση ΧΔΜΧΓΔ μπορεί να συμβάλει σημαντικά στο πλαίσιο της αειφόρου παραγωγής βιομάζας.

2.3 *Επιδόσεις για Θερμοκηπιακά Αέρια (ΘΚΑ – GHG) στον κύκλο ζωής*

Τα δυνητικά περιβαλλοντικά οφέλη, περιλαμβανόμενου του οφέλους από άποψη εξοικονόμησης ΘΚΑ που μπορεί να προκύψει με την αντικατάσταση ορυκτών καυσίμων από πηγές βιομάζας, αποτελούν μια από τις κύριες ιθυντήριες δυνάμεις για την προώθηση της βιοενέργειας.

Η Εκτίμηση του Κύκλου Ζωής (EKZ – LCA) θεωρείται ότι αποτελεί την κατάλληλη μέθοδο αποτίμησης των επιδόσεων της βιοενέργειας για ΘΚΑ σε σύγκριση με τις εναλλακτικές λύσεις με ορυκτά καύσιμα. Το ισοζύγιο ΘΚΑ των βιοενεργειακών συστημάτων διαφέρει ανάλογα με τον τύπο πρώτης ύλης, τις μεταβολές ανθρακούχου αποθέματος λόγω μεταβολής χρήσης γης, τον τρόπο μεταφοράς, την επεξεργασία των πρώτων υλών και τις τεχνολογίες μετατροπής για την παραγωγή θερμότητας ή ηλεκτρικής ενέργειας.

Δεν υπάρχει μόνο μια μεθοδολογία EKZ. Οι μεθοδολογικές επιλογές EKZ θα έχουν επίπτωση στη μέτρηση των επιδόσεων της βιοενέργειας για ΘΚΑ. Η μεθοδολογία EKZ για τα βιοκαύσιμα και τα βιοϋγρά που καθορίζεται στην οδηγία για την ανανεώσιμη ενέργεια βασιζόταν σε εμπεριστατωμένη ανάλυση και υιοθετήθηκε από το νομοθέτη. Για λόγους συνέπειας, θα ήταν εύλογη η χρήση της ίδιας μεθοδολογίας για όλους τους τύπους βιοενέργειας.

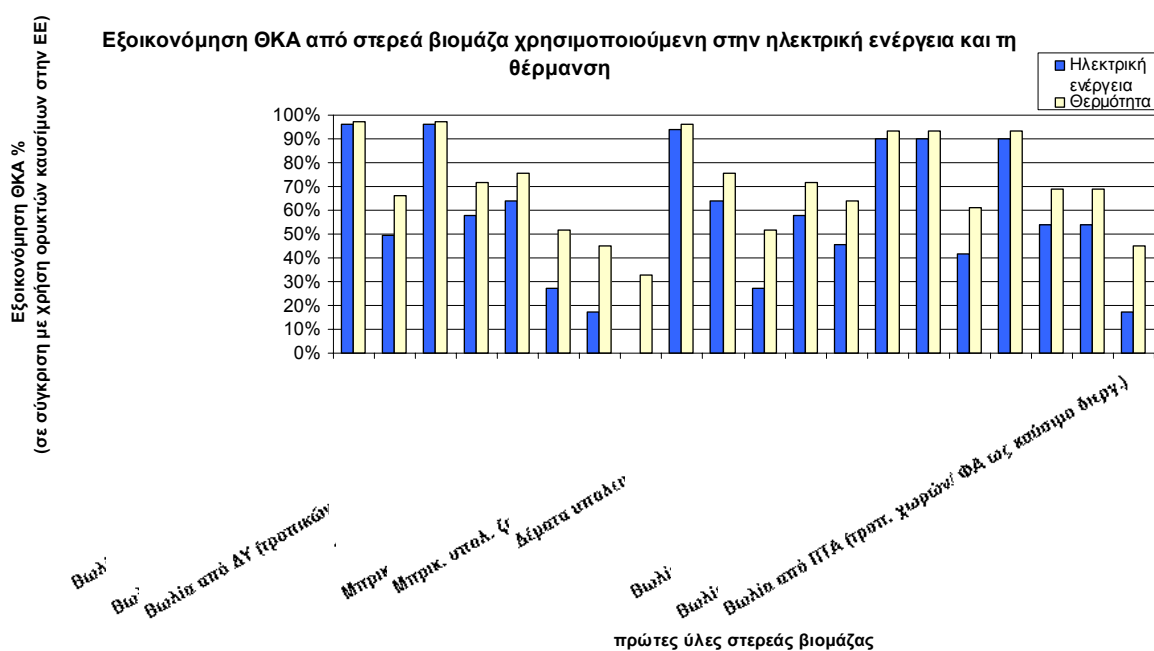
Στην οδηγία για την ανανεώσιμη ενέργεια η μέθοδος EKZ ακολουθεί την ενεργειακή αλυσίδα από την πηγή μέχρι την τελική ενέργεια, δηλαδή, στην περίπτωση των μεταφορών, το τελικό καύσιμο. Στην περίπτωση της στερεάς και αέριας βιομάζας που χρησιμοποιείται για τον ηλεκτρισμό, τη θέρμανση και την ψύξη, η τελική ενέργεια δεν είναι το τελικό καύσιμο, αλλά η ηλεκτρική ενέργεια, η θερμότητα και η ψύξη. Για την εκτίμηση της συμπεριφοράς της βιομάζας για ΘΚΑ, η μεθοδολογία EKZ πρέπει να επεκταθεί, έτσι ώστε στους υπολογισμούς εκπομπών ΘΚΑ να περιλαμβάνεται η μετατροπή του καυσίμου βιομάζας σε ηλεκτρική ενέργεια, θέρμανση ή ψύξη.

Επιπλέον, η μεθοδολογία πρέπει να μπορεί να επιτρέπει την κατανομή των ενδεδειγμένων αντιστοιχών μεριδίων εκπομπών ΘΚΑ των προερχόμενων από συμπαραγωγή θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας στην παραγόμενη ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας. Τότε οι εκπομπές κύκλου ζωής για στερεά και αέρια βιομάζα χρησιμοποιούμενη στον

ηλεκτρισμό, τη θέρμανση και την ψύξη θα μπορεί να συγκριθούν προς τη μέση τιμή στην ΕΕ για ηλεκτρισμό, θερμότητα και ψύξη από ορυκτά καύσιμα¹⁶.

Με βάση αυτές τις μεθοδολογικές υποθέσεις, στο σχήμα 1 παρουσιάζονται οι τυπικές τιμές επιδόσεων για αέρια θερμοκηπίου βιοενέργειας που έχει παραχθεί από διάφορες πρώτες ύλες στερεάς βιομάζας. Έχουν περιληφθεί απώλειες λόγω ενεργειακής μετατροπής, με βάση τις παραδοχές ότι η απόδοση μετατροπής σε ηλεκτρική ενέργεια είναι 25% και η απόδοση μετατροπής σε θερμική ενέργεια είναι 85%.

Σχήμα 1 – Τυπικές επιδόσεις στερεάς βιομάζας για αέρια θερμοκηπίου¹⁷



Πηγή: ΚΚΕρ 2009¹⁸

Όταν χρησιμοποιούνται δασικά ή γεωργικά υπολείμματα, η εξοικονόμηση θερμοκηπιακών αερίων των ευρωπαϊκών πρώτων υλών είναι υψηλή, γενικώς άνω του 80% σε σύγκριση με την εναλλακτική περίπτωση των ορυκτών καυσίμων. Έτσι, ο κίνδυνος να μην επιτευχθεί υψηλή εξοικονόμηση ΘΚΑ είναι υψηλότερος σε σχέση με την επικινδυνότητα που προσδιορίζεται για τα βιοκαύσιμα τα χρησιμοποιούμενα στις μεταφορές, διότι τα τυπικά στάδια διεργασίας (π.χ. βωλιοποίηση) γενικώς καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια σε σχέση με τις διεργασίες που απαιτούνται στην παραγωγή βιοκαυσίμων για μεταφορές. Υψηλότερες εκπομπές είναι δυνατό να προκύψουν για γεωργικές καλλιέργειες και, σε κάποιο βαθμό, για

¹⁶ Για λόγους συνέπειας, θα ήταν επιθυμητό παρόμοιες επεκτάσεις να γίνουν στη μέθοδο για τα βιοϋγρά, εφόσον και αυτά χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας/ψύξης. Όμως για την επέκταση αυτού του είδους θα απαιτηθεί τροποποίηση του παραρτήματος V της οδηγίας για την ανανεώσιμη ενέργεια.

¹⁷ ΔΥ (FR) σημαίνει δασικά υπολείμματα ενώ ΠΤΑ (SRC) σημαίνει πρεμνοφυή ταχείας αύξησης.

¹⁸ Οι τιμές του σχήματος 1 δεν λαμβάνουν υπόψη τις θετικές ή αρνητικές επιπτώσεις που έχει από άποψη θερμοκηπιακών αερίων η μεταβολή χρήσης γης, αλλά οι επιπτώσεις αυτές πρέπει να περιληφθούν στην εκτίμηση πολιτικών για τη βιομάζα.

πρεμνοφυή ταχείας αύξησης, λόγω του λιπάσματος που χρησιμοποιείται στη γεωργία, και το οποίο συνήθως δεν χρησιμοποιείται στη δασοκομία.

Όταν χρησιμοποιούνται τροπικές ή υποτροπικές πρώτες ύλες, ιδίως για προϊόντα που απαιτούν περισσότερες εισροές σε ενέργεια, (όπως η περίπτωση του ξυλάνθρακα), οι εκπομπές θερμοκηπιακών αερίων είναι τυπικά υψηλότερες, διότι συχνά η διεργασία εκτελείται με χρήση ορυκτής ενέργειας και (σε χαμηλότερο βαθμό) λόγω εκπομπών από μεταφορές προς την ΕΕ.

2.4 Απόδοση ενεργειακής μετατροπής

Η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και η αύξηση της απόδοσης της παραγωγής ενέργειας περιλαμβάνονται μεταξύ των κύριων ενεργειακών στόχων της Κοινότητας. Οι αποδόσεις ενεργειακής μετατροπής των οικιακών θερμοαστρών και λεβήτων βιομάζας κυμαίνεται από 10 ως 95%. Οι μονάδες συμπαραγωγής (παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας) και οι μονάδες τηλεθέρμανσης μπορούν να επιτύχουν απόδοση μεταξύ 80-90%, ενώ οι μεγάλες μονάδες ηλεκτροπαραγωγής και αποτέφρωσης απορριμμάτων με ενεργειακή ανάκτηση φθάνουν αποδόσεις μεταξύ 10 έως 35%. Συνεπώς υπάρχουν σημαντικές δυνατότητες μείωσης της ενεργειακής κατανάλωσης με αύξηση της απόδοσης.

Στην εξέταση των κριτηρίων ενεργειακής απόδοσης για εγκαταστάσεις βιοενέργειας πρέπει να ληφθεί υπόψη η ευρεία περιοχή διακύμανσης των αποδόσεων ενεργειακής μετατροπής που επηρεάζονται σημαντικά από το μέγεθος, τις πρώτες ύλες, την τεχνολογία και την τελική χρήση. Για πρώτη ύλη για τη μετατροπή της οποίας υπάρχουν διάφορες διεργασίες, έχει ιδιαίτερη σημασία να ενθαρρύνονται οι αποδοτικότερες. Για οικιακούς λέβητες, στο πλαίσιο της οδηγίας για τον οικολογικό σχεδιασμό όσον αφορά τα προϊόντα που καταναλώνουν ενέργεια βρίσκεται σε εξέλιξη η ανάπτυξη πολιτικής σχετικά με κοινά πρότυπα ενεργειακής απόδοσης και περιβαλλοντικών επιδόσεων (περιλαμβανόμενων προτύπων σχετικών με την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα)¹⁹. Επίσης, άλλα μέτρα εισάγονται στην οδηγία για την ενεργειακή επισήμανση²⁰, και στην αναδιατυπωμένη οδηγία για τις ενεργειακές επιδόσεις των κτιρίων²¹.

Τα εν λόγω μέσα πολιτικής καλύπτουν την ενεργειακή μετατροπή (κυρίως) οικιακών θερμοαστρών και λεβήτων που χρησιμοποιούν πρώτες ύλες ορυκτές ή ανανεώσιμης ενέργειας. Κατ' αρχήν, είναι προτιμότερη η υιοθέτηση κοινής πολιτικής προσέγγισης για την ενεργειακή απόδοση τόσο για τα ορυκτά καύσιμα όσο και για τη βιομάζα, προκειμένου να αποφευχθεί ο κίνδυνος μετάβασης σε ορυκτή ενέργεια στην περίπτωση που δεν ισχύουν τα ίδια πρότυπα και για εφαρμογές με ορυκτά καύσιμα. Οι απαιτήσεις ελάχιστης απόδοσης αποκλειστικά και μόνο για εγκαταστάσεις βιοενέργειας είναι δυνατό να λειτουργήσουν ως αντικίνητρο στην ενεργειακή χρήση ροών απορριμμάτων για βιομάζα από απόβλητα που δεν έχουν άλλη χρήση (π.χ. ιλύς λυμάτων).

¹⁹ Οδηγία 2005/32/ΕΚ.

²⁰ Οδηγία 92/75/ΕΟΚ.

²¹ COM(2008)780, και ειδικότερα το άρθρο 8 που αφορά τις ελάχιστες απαιτήσεις όσον αφορά τις ενεργειακές επιδόσεις τεχνικών συστημάτων για κτίρια.

3. Συστάσεις για την ενδεδειγμένη δράση αντιμετώπισης θεμάτων αειφορίας

Οι ανησυχίες σχετικά με την αειφορία που αναφέρονται στο δεύτερο μέρος θέτουν τα ζητήματα (1) σε ποιο επίπεδο είναι ενδεδειγμένο να αναληφθεί δράση και (2) ποιο πρέπει να είναι το περιεχόμενο της δράσης.

3.1. Σε ποιο επίπεδο πρέπει να αναληφθεί δράση

Η ευρεία ποικιλία πρώτων υλών βιομάζας καθιστά δύσκολη την προώθηση εναρμονισμένου συστήματος κατά την παρούσα φάση. Διαφορετικές πρώτες ύλες παρουσιάζουν διαφορετικές προκλήσεις για την αειφόρο παραγωγή, τις επιδόσεις για θερμοκηπιακά αέρια ή την αποδοτική ενεργειακή μετατροπή. Επίσης θεωρείται ότι η επικινδυνότητα για την αειφορία η σχετιζόμενη με παραγωγή εγχώριας βιομάζας προερχόμενης από απορρίμματα και από γεωργικά και δασικά υπολείμματα είναι επί του παρόντος χαμηλή, εφόσον δεν μεταβάλλεται η χρήση γης.

Για αυτούς τους λόγους η Επιτροπή δεν προτείνει επί του παρόντος δεσμευτικά κριτήρια σε επίπεδο ΕΕ. Όμως, για την ελαχιστοποίηση της επικινδυνότητας ανάπτυξης ποικίλων, και ενδεχομένως ασύμβατων, κριτηρίων σε εθνικό επίπεδο, που θα έχουν ως αποτέλεσμα αποκλίνοντες μεταξύ τους βαθμούς άμβλυνσης, κωλύματα στις εμπορικές συναλλαγές και ακαμψία της ανάπτυξης του τομέα της βιοενέργειας (με επιβολή αυξημένων δαπανών στα κράτη μέλη για την εκπλήρωση των εθνικών τους στόχων), η Επιτροπή απευθύνει προς τα κράτη μέλη συστάσεις σχετικά με την ανάπτυξη των οικείων μηχανισμών αειφορίας.

3.2 Συνιστώμενα κριτήρια αειφορίας

Η Επιτροπή συνιστά στα κράτη μέλη που είτε διαθέτουν είτε προωθούν εθνικούς μηχανισμούς αειφορίας για στερεά και αέρια βιομάζα χρησιμοποιούμενη στον τομέα του ηλεκτρισμού, της θέρμανσης και της ψύξης να διασφαλίσουν ότι τα συστήματα αυτά είναι σχεδόν απ' όλες τις απόψεις ίδια με εκείνα που ορίζονται στην οδηγία για την ανανεώσιμη ενέργεια²². Με τον τρόπο αυτό θα μπορούσε να εξασφαλιστεί μεγαλύτερη συνέπεια και να αποφεύγονται αθέμιτες διακρίσεις κατά τη χρήση πρώτων υλών.

²² Για να διευκολυνθεί η παραπομπή, υπενθυμίζονται τα κριτήρια αειφορίας της οδηγίας για την ανανεώσιμη ενέργεια: Το άρθρο 17 παράγραφος 2 ορίζει ελάχιστες τιμές εξοικονόμησης αερίων θερμοκηπίου 35%, αυξανόμενες σε 50% την 1^η Ιανουαρίου του 2017 και σε 60% από την 1^η Ιανουαρίου του 2018 για βιοκαύσιμα και βιοϋγρά παραγόμενα σε εγκαταστάσεις στις οποίες η παραγωγή άρχισε από την 1^η Ιανουαρίου του 2017 και μετά. Σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 17 παράγραφος 1, τα απορρίμματα και τα υπολείμματα πρέπει να πληρούν μόνο τις ελάχιστες απαιτήσεις για αέρια θερμοκηπίου, και όχι τα υπόλοιπα κριτήρια. Το άρθρο 17 παράγραφος 3, το άρθρο 17 παράγραφος 4 και το άρθρο 17 παράγραφος 5 απαιτούν η πρώτη ύλη να μην προέρχεται από περιοχές με μεγάλη αξία από άποψη βιοποικιλότητας, από τη μετατροπή περιοχών πλούσιων σε ανθρακούχο απόθεμα ή από αστράγγιστους τυρφώνες, αντίστοιχα. Το άρθρο 17 παράγραφος 6 απαιτεί οι γεωργικές πρώτες ύλες που καλλιεργούνται στην Κοινότητα να λαμβάνονται σύμφωνα με ειδικούς γεωργικούς κανονισμούς της ΕΕ. Το άρθρο 18 παράγραφος 1 απαιτεί οι επιχειρήσεις να αποδεικνύουν τη συμμόρφωση προς τα κριτήρια, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο του «ισοζυγίου μάζας» για την επαλήθευση της αλυσίδας φύλαξης. [Η συμμόρφωση προς τα κριτήρια μπορεί να αποδεικνύεται με έναν από τους ακόλουθους τρεις τρόπους: (1) αναγνώριση επιπέδου ΕΕ προαιρετικών μηχανισμών οι οποίοι περιλαμβάνουν ένα ή περισσότερα από τα κριτήρια αειφορίας (2) με διμερείς ή πολυμερείς συμφωνίες με τρίτες χώρες και (3) με εθνικές μεθόδους επαλήθευσης των κρατών μελών.] Οι συνέπειες της μη τήρησης των απαιτήσεων του συστήματος αειφορίας περιλαμβάνονται στο άρθρο 17

Λόγω των χαρακτηριστικών της παραγωγής και χρήσης στερεάς και αέριας βιομάζας χρησιμοποιούμενης στον ηλεκτρισμό, τη θέρμανση και την ψύξη, είναι σκόπιμες οι ακόλουθες διακρίσεις:

1. Σύμφωνα με το άρθρο 17 παράγραφος 1 της οδηγίας για την ανανεώσιμη ενέργεια, τα απορρίμματα και ορισμένα υπολείμματα πρέπει να απαιτείται να πληρούν μόνο τις απαιτήσεις του άρθρου 17 παράγραφος 2, δηλαδή τα κριτήρια επιδόσεων για θερμοκηπιακά αέρια. Αποτελεί πρόκληση ο καθορισμός προτερόθετων τιμών για θερμοκηπιακά αέρια όσον αφορά ευρεία σειρά ενδεχόμενων πρώτων υλών όπως τα απορρίμματα, ή κοινών προτερόθετων τιμών για την κάλυψη σειράς ανάλογων πρώτων υλών ή μείγματος πρώτων υλών. Επίσης είναι δύσκολο να δικαιολογηθεί η επιβολή υποχρεώσεων και επιπρόσθετων δαπανών για την απόδειξη της συμμόρφωσης προς τα κριτήρια επιδόσεων για θερμοκηπιακά αέρια σε τομείς όπου κατά κανόνα επιτυγχάνεται υψηλή αποφυγή θερμοκηπιακών αερίων, όπως στη χρησιμοποίηση απορριμμάτων. Συνιστάται το κριτήριο επιδόσεων για θερμοκηπιακά αέρια να μην εφαρμόζεται σε απορρίμματα, αλλά σε προϊόντα για τα οποία έχουν υπολογιστεί προτερόθετες τιμές εκπομπής θερμοκηπιακών αερίων κατά το παράρτημα II.
2. Η μεθοδολογία υπολογισμού εκπομπών θερμοκηπιακών αερίων πρέπει να επεκταθεί όπως περιγράφεται στο σημείο 2.2, ώστε να προκύψουν οι μεθοδολογικοί κανόνες που περιγράφονται στο παράρτημα I. Για πρωτογενή στερεά και αέρα καύσιμα βιομάζας, στο παράρτημα II περιέχονται προτερόθετες και τυπικές τιμές επιδόσεων για θερμοκηπιακά αέρια οι οποίες έχουν υπολογιστεί με εφαρμογή αυτής της μεθοδολογίας. Η συνιστώμενη μεθοδολογία στο παράρτημα I πρέπει να απαιτεί να διαιρείται η προτερόθετη τιμή διά της πραγματικής τιμής απόδοσης της ενεργειακής μετατροπής της εγκατάστασης ηλεκτρισμού ή θέρμανσης/ψύξης, ώστε να προκύπτει τιμή για συνολικές εκπομπές θερμοκηπιακών αερίων.
3. Προκειμένου να τονωθεί η επιδίωξη υψηλότερης απόδοσης της ενεργειακής μετατροπής, τα κράτη μέλη πρέπει στα συστήματά τους για τη στήριξη εγκαταστάσεων ηλεκτρισμού, θέρμανσης και ψύξης να προβαίνουν σε διαφοροποίηση υπέρ των εγκαταστάσεων που επιτυγχάνουν υψηλότερες αποδόσεις ενεργειακής μετατροπής, όπως μονάδες συμπαραγωγής με υψηλή απόδοση κατά την οδηγία για τη συμπαραγωγή²³. Για μικρούς λέβητες στερεών καυσίμων²⁴, αναμένεται ότι το έτος 2010 η Επιτροπή θα προτείνει ελάχιστες απαιτήσεις απόδοσης, και περιβαλλοντικές απαιτήσεις σχετικά με την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα.

Η λογιστική αποτίμηση ΧΓΜΧΓΔ και οι διατάξεις που αφορούν τη ΜΕΑΥΔ θα μπορούσαν να συμβάλλουν στην αντιμετώπιση θεμάτων αειφορίας σχετιζόμενων με τη χρήση γης σε τρίτες χώρες. Επειδή δεν υπάρχουν ακόμη κανόνες του είδους αυτού σε διεθνές επίπεδο, και

παράγραφος 1, όπου εξειδικεύεται ότι βιοκαύσιμα και βιοϋγρά που δεν πληρούν τα κριτήρια δεν είναι δυνατό να καταλογίζονται στους στόχους ανανεώσιμης ενέργειας της ΕΕ ή στους στόχους της οδηγίας για την ποιότητα καυσίμων (οδηγία 2009/30/ΕΚ) και όσον αφορά τις εθνικές υποχρεώσεις για την ανανεώσιμη ενέργεια, ή να δικαιούνται οικονομικής ενίσχυσης.

²³ Οδηγία 2004/08/ΕΚ.

²⁴ Όλα τα στερεά καύσιμα (π.χ. άνθρακας, βιομάζα) πρέπει να καλύπτονται από πολιτική ενεργειακής απόδοσης, ώστε να διασφαλίζονται ισότιμοι όροι ανταγωνισμού.

λόγω της σχετικά υψηλότερης επικινδυνότητας για την αειφορία στη δασοκομία, η Επιτροπή θα παρακολουθεί εκ του σύνεγγυς την πρόοδο στον τομέα αυτόν και μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου του 2011 θα επανεκτιμήσει την κατάσταση. Σε περίπτωση που θέματα σχετιζόμενα με ΧΓΜΧΓΔ και ΜΕΑΥΔ αντιμετωπίζονται ανεπαρκώς σε διεθνές επίπεδο, ή σε περίπτωση που κάποιες χώρες δεν ασχολούνται όσο απαιτείται με την εφαρμογή των κανόνων αυτών, η Επιτροπή μπορεί να εξετάζει το ενδεχόμενο κίνησης διαδικασίας για τη διευθέτηση δυνητικών προβλημάτων αειφορίας.

3.3 Πεδίο εφαρμογής των κριτηρίων

Ο τομέας της βιομάζας είναι κατακερματισμένος και υπάρχουν πολυάριθμοι μικροί χρήστες βιομάζας. Συνιστάται οι μηχανισμοί αειφορίας να εφαρμόζονται μόνο σε μεγάλους ενεργειακούς παραγωγούς θερμικής ισχύος 1 MW ή ηλεκτρικής δυναμικότητας 1MW, ή μεγαλύτερους. Η πρόβλεψη για μικρούς παραγωγούς απαιτήσεων να αποδεικνύεται η αειφορία θα δημιουργούσε περιττό διοικητικό φόρτο, έστω και αν θα ενθαρρυνόταν η αύξηση των επιδόσεων και της απόδοσης.

3.4. Απαιτήσεις αναφοράς και παρακολούθησης

Η εμπορία βιομάζας στην ΕΕ παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του τομέα της βιοενέργειας. Σχετικά με την ποσότητα βιομάζας που χρησιμοποιείται για ενεργειακούς σκοπούς, τα εθνικά και τα ευρωπαϊκά στατιστικά δεδομένα παρουσιάζουν μεγάλα κενά. Για τη βελτίωση των στοιχείων σχετικά με τη χρήση βιομάζας, συνιστάται να τηρούν τα κράτη μέλη αρχεία σχετικά με την προέλευση της πρωτογενούς βιομάζας της χρησιμοποιούμενης σε εγκαταστάσεις ηλεκτρισμού, θέρμανσης και ψύξης ισχύος 1 MW ή υψηλότερης, συμβάλλοντας στη βελτίωση των στατιστικών στοιχείων για τη χρήση βιομάζας και στην παρακολούθηση των επιπτώσεων της χρήσης βιομάζας στις περιοχές καταγωγής. Επίσης, τα κράτη μέλη καλούνται να παρακολουθούν μικρής κλίμακας (κυρίως οικιακή) χρήση βιομάζας με έρευνες και να επιδιώκουν να βελτιώνουν τη διαθεσιμότητα και την ποιότητα των δεδομένων.

Συνιστάται να κοινοποιούνται οι πληροφορίες που συλλέγονται από τα κράτη μέλη στην Επιτροπή, έτσι ώστε η Επιτροπή να μπορεί ενδεχομένως να λαμβάνει τις πληροφορίες αυτές υπόψη στην παρακολούθηση ευαίσθητων περιοχών. Θα παρακολουθείται η περαιτέρω ανάπτυξη της εμφάνισης ευρύτερων μηχανισμών αειφορίας που αφορούν τα δάση (π.χ. συστήματα αειφόρου διαχείρισης δασών) ή άλλα γεωργικά ή δασικά προϊόντα, ώστε να εκτιμάται κατά πόσον οι απαιτήσεις αειφορίας όσον αφορά δασική και γεωργική βιομάζα μόνο για ενεργειακή χρήση συμβάλλει στην επίτευξη αειφόρου ανάπτυξης των τομέων των δασών και της γεωργίας. Επίσης η Επιτροπή θα αναζητήσει τη δυνατότητα ανάληψης προσπάθειών για να λαμβάνονται υπόψη οι συνολικές εκπομπές από τη χρήση γης, τη μεταβολή της χρήσης γης και των δασών με βάση τη σύμβαση-πλαίσιο του Οργανισμού των Ηνωμένων εθνών για την κλιματική αλλαγή.

4. Συμπεράσματα

Τα κράτη μέλη καλούνται να λάβουν υπόψη τις ανωτέρω συστάσεις σχετικά με τα κριτήρια αειφορίας και σχετικά με την υποβολή αναφοράς και την παρακολούθηση. Οι συστάσεις αυτές έχουν σκοπό την προώθηση της αειφόρου παραγωγής και χρήσης βιομάζας, την ομαλή λειτουργία της εσωτερικής αγοράς όσον αφορά το εμπόριο βιομάζας και την άρση εμποδίων στην ανάπτυξη της βιοενέργειας. Συνεπώς συνιστάται ιδιαίτερος στα κράτη μέλη τα οποία

έχουν ήδη αναπτύξει κριτήρια αειφορίας που διαφέρουν από τις ανωτέρω συστάσεις να ενσωματώσουν σε αυτά δεόντως τις παρούσες συστάσεις. Σε κάθε περίπτωση, τα κράτη μέλη πρέπει να μεριμνούν ώστε οι εθνικοί μηχανισμοί αειφορίας να μην αποτελούν μέσο αυθαίρετης διάκρισης ή συγκαλυμμένων περιορισμών στις εμπορικές συναλλαγές.

Μέχρι τις 31 Δεκεμβρίου του 2011 η Επιτροπή θα αναφέρει κατά πόσον οι εθνικοί μηχανισμοί έχουν επαρκώς και καταλλήλως αντιμετωπίσει το θέμα της αειφορίας όσον αφορά τη χρήση βιομάζας από το εσωτερικό και το εξωτερικό της ΕΕ, κατά πόσον τα συστήματα αυτά συνεπάγονται εμπόδια στις εμπορικές συναλλαγές και εμπόδια στην ανάπτυξη του τομέα της βιοενέργειας. Μεταξύ άλλων, θα εξετάσει αν θα ήταν σκόπιμη η λήψη επιπλέον μέτρων, όπως κοινά κριτήρια αειφορίας σε επίπεδο ΕΕ. Επίσης η Επιτροπή θα αναφερθεί στον τρόπο με τον οποίο οι διεθνείς διαπραγματεύσεις για την κλιματική αλλαγή και άλλες πολιτικές εξελίξεις, περιλαμβανομένων της λογιστικής αποτίμησης ΧΓΜΧΓΔ και της ΜΕΑΥΔ, σχετίζονται με την αειφόρο παραγωγή βιομάζας, χρησιμοποιούμενη αδιακρίτως για ενέργεια, τρόφιμα, ζωοτροφές ή ίνες.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – Μέθοδοι υπολογισμού επιδόσεων για αέρια θερμοκηπίου στερεάς και αέριας βιομάζας χρησιμοποιούμενης στον ηλεκτρισμό, τη θέρμανση και την ψύξη

- 1α. Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από την παραγωγή καυσίμων στερεάς και αέριας βιομάζας, πριν την μετατροπή σε ηλεκτρισμό, θέρμανση και ψύξη, υπολογίζονται με τη σχέση:

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

όπου

E = συνολικές εκπομπές από την παραγωγή του καυσίμου πριν από την ενεργειακή μετατροπή·

e_{ec} = εκπομπές από την απόληψη ή την καλλιέργεια πρώτων υλών·

e_l = ανηγμένες σε ετήσια βάση εκπομπές από μεταβολές ανθρακούχου αποθέματος προκαλούμενες λόγω μεταβολής της χρήσης γης·

e_p = εκπομπές από διεργασίες·

e_{td} = εκπομπές από μεταφορά και διανομή·

e_u = εκπομπές από το καύσιμο κατά τη χρήση, δηλαδή θερμοκηπιακά αέρια εκπεμπόμενα κατά την καύση στερεάς και αέριας βιομάζας·

e_{sca} = εξοικονόμηση εκπομπών με τη συσσώρευση άνθρακα εδάφους μέσω βελτιωμένης γεωργικής διαχείρισης·

e_{ccs} = εξοικονόμηση εκπομπών με δέσμευση άνθρακα και γεωλογική αποθήκευση, και·

e_{ccr} = εξοικονόμηση εκπομπών με δέσμευση άνθρακα και αντικατάσταση.

Δεν λαμβάνονται υπόψη οι εκπομπές λόγω κατασκευής μηχανημάτων και τεχνικού εξοπλισμού.

- 1β. Οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από τη χρήση στερεάς και αέριας βιομάζας στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, θέρμανσης ή ψύξης, περιλαμβανόμενης της ενεργειακής μετατροπής σε παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια ή/και θερμότητα ή ψύξη, υπολογίζονται ως εξής:

Για ενεργειακές εγκαταστάσεις που παράγουν μόνο ωφέλιμη θερμότητα:

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

Για ενεργειακές εγκαταστάσεις που παράγουν μόνο ηλεκτρική ενέργεια:

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

Για ενεργειακές εγκαταστάσεις που παράγουν μόνο ωφέλιμη ψύξη:

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

Όπου:

EC_{hl} = Συνολικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από το τελικό ενεργειακό προϊόν, δηλαδή τη θέρμανση.

EC_{el} = Συνολικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από το τελικό ενεργειακό προϊόν, δηλαδή την ηλεκτρική ενέργεια.

EC_c = Συνολικές εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από το τελικό ενεργειακό προϊόν, δηλαδή την ψύξη.

η_{el} = Ο ηλεκτρικός βαθμός απόδοσης, οριζόμενος ως το πηλίκο της ετησίως παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας διά της ετήσιας εισροής καυσίμου.

η_h = Ο θερμικός βαθμός απόδοσης, οριζόμενος ως το πηλίκο της ετησίως λαμβανόμενης ωφέλιμης θερμότητας, δηλαδή θερμότητας παραγόμενης για την ικανοποίηση οικονομικώς δικαιολογημένης ζήτησης για θερμότητα, δια της ετήσιας εισροής καυσίμου.

η_c = Ο θερμικός βαθμός απόδοσης, οριζόμενος ως το πηλίκο της ετησίως λαμβανόμενης ψύξης, δηλαδή ψύξης παραγόμενης για την ικανοποίηση οικονομικώς δικαιολογημένης ζήτησης για ψύξη, δια ετήσιας εισροής καυσίμου.

Οικονομικώς δικαιολογημένη ζήτηση σημαίνει τη ζήτηση που δεν υπερβαίνει τις ανάγκες θέρμανσης ή ψύξης και η οποία άλλως θα έπρεπε να ικανοποιηθεί με όρους της αγοράς.

Για την ηλεκτρική ενέργεια την προερχόμενη από ενεργειακές εγκαταστάσεις που παράγουν ωφέλιμη θερμότητα:

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

Για την ωφέλιμη θερμότητα την προερχόμενη από ενεργειακές εγκαταστάσεις που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια:

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

Όπου:

C_{el} = Κλάσμα εξέργειας στην ηλεκτρική ενέργεια, ή οποιοδήποτε άλλο ενεργειακό φορέα άλλο από θερμότητα, λαμβανόμενο ίσο προς 100% ($C_{el} = 1$).

C_h = Βαθμός απόδοσης Carnot (κλάσμα εξέργειας στην ωφέλιμη θερμότητα).

Βαθμός απόδοσης Carnot, C_h , για ωφέλιμη θερμότητα υπό διάφορες θερμοκρασίες:

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

Όπου:

T_h = Θερμοκρασία, μετρούμενη ως απόλυτη θερμοκρασία (kelvin) της ωφέλιμης θερμότητας στο σημείο παραλαβής ως τελικής ενέργειας

T_0 = Θερμοκρασία περιβάλλοντος, λαμβανόμενη ίση προς 273 kelvin (ίση προς 0°C)

Για $T_h < 150$ °C (423 kelvin), ο C_h ορίζεται ως ακολούθως:

C_h = Βαθμός απόδοσης Carnot σε θερμότητα υπό θερμοκρασία 150°C (423 kelvin), ίσος προς: 0,3546

2. Οι εκπομπές θερμοκηπιακών αερίων από καύσιμα στερεάς και αέριας βιομάζας για ηλεκτρισμό, θέρμανση και ψύξη, στην ΕΚ, εκφράζεται σε γραμμάρια ισοδυνάμου CO₂ ανά MJ τελικού ενεργειακού προϊόντος (θερμότητα, ψύξη ή ηλεκτρική ενέργεια), gCO_{2eq}/MJ.
3. Η εξοικονόμηση εκπομπών θερμοκηπιακών αερίων από θερμότητα, ψύξη και ηλεκτρική ενέργεια παραγόμενα από στέρεα και αέρια βιομάζα υπολογίζεται με τον τύπο:

$$ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ = (EC_{F(h,el,c)} - EC_{h,el,c}) / EC_{F(h,el,c)},$$

όπου

$EC_{h,el,c}$ = συνολικές εκπομπές από τη θερμότητα, ψύξη ή την ηλεκτρική ενέργεια· και

$EC_{F(h,el,c)}$ = συνολικές εκπομπές από το ορυκτό καύσιμο συγκριτή για θερμότητα, ψύξη ή ηλεκτρική ενέργεια.

4. Τα θερμοκηπιακά αέρια που λαμβάνονται υπόψη στο σημείο 1 είναι CO₂, N₂O και CH₄. Για τον υπολογισμό της ισοδυναμίας προς CO₂, τα αέρια αυτά υπολογίζονται με τις ακόλουθες τιμές:

CO₂: 1

N₂O: 296

CH₄: 23

5. Οι εκπομπές από την απόληψη, τη συγκομιδή ή την καλλιέργεια πρώτων υλών, e_{ec} , περιλαμβάνουν τις εκπομπές από την ίδια τη διαδικασία απόληψης, συγκομιδής ή καλλιέργειας· από τη συλλογή πρώτων υλών· από τα απορρίμματα και τις διαρροές και από την παραγωγή χημικών ουσιών ή προϊόντων χρησιμοποιούμενων στην απόληψη ή την καλλιέργεια. Δεν περιλαμβάνεται η δέσμευση CO₂ στην καλλιέργεια πρώτων υλών. Πιστοποιημένες μειώσεις εκπομπών θερμοκηπιακών αερίων από πυρσούς καύσης σε χώρους παραγωγής πετρελαίου οπουδήποτε στον κόσμο αφαιρούνται. Ως εναλλακτική λύση προς τη χρησιμοποίηση πραγματικών τιμών, είναι δυνατή η συναγωγή εκτιμήσεων για εκπομπές από καλλιέργεια ή συγκομιδή με χρήση μέσων τιμών που έχουν υπολογιστεί για μικρότερες γεωγραφικές περιοχές σε σχέση με τις χρησιμοποιούμενες στον υπολογισμό των προτερόθετων τιμών.
6. Οι ανοιγμένες σε ετήσια βάση εκπομπές από μεταβολές ανθρακούχου αποθέματος προκαλούμενες λόγω μεταβολής της χρήσης γης, e_l , υπολογίζονται με διαίρεση των συνολικών εκπομπών ισομερώς για 20 έτη. Για τον υπολογισμό των εκπομπών εφαρμόζεται ο τύπος:

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

όπου

e_l = ανοιγμένες σε ετήσια βάση εκπομπές θερμοκηπιακών αερίων λόγω μεταβολής ανθρακούχου αποθέματος οφειλόμενης σε μεταβολή χρήσης γης (μετρούμενες ως μάζα ισοδυνάμου CO₂ ανά μονάδα ενέργειας από στερεά και αέρια βιομάζα)·

CS_R = το ανθρακούχο απόθεμα ανά μονάδα επιφανείας σχετιζόμενο με τη χρήση γης αναφοράς (μετρούμενο ως μάζα άνθρακα ανά μονάδα επιφανείας, περιλαμβανομένων του εδάφους και της βλάστησης). Η χρήση γης αναφοράς είναι η μεταγενέστερη μεταξύ της χρήσης γης τον Ιανουάριο του 2008 ή της χρήσης γης 20 έτη πριν ληφθεί η πρώτη ύλη.

CS_A = το ανθρακούχο απόθεμα ανά μονάδα επιφανείας σχετιζόμενη με την πραγματική χρήση γης (μετρούμενο ως μάζα άνθρακα ανά μονάδα επιφανείας, περιλαμβανομένων του εδάφους και της βλάστησης). Σε περιπτώσεις κατά τις οποίες το ανθρακούχο απόθεμα συσσωρεύεται επί περισσότερα του ενός έτη, η τιμή που δίδεται στο CS_A είναι το μεταγενέστερο μεταξύ του εκτιμώμενου αποθέματος ανά μονάδα επιφανείας μετά από 20 έτη ή του αποθέματος όταν η καλλιέργεια φθάσει σε ωριμότητα·

P = η παραγωγικότητα της καλλιέργειας (μετρούμενη ως η ενέργεια στερεάς και αέριας βιομάζας ανά μονάδα επιφανείας και ανά έτος)· και

e_B = επαύξηση 29 g CO_{2eq}/MJ στερεάς και αέριας βιομάζας, εφόσον η βιομάζα λαμβάνεται από αποκαταστημένη υποβαθμισμένη γη υπό τους όρους που προβλέπονται στο σημείο 7.

7. Η επαύξηση των 29 g CO_{2eq}/MJ δίδεται εφόσον προσκομιστούν αποδείξεις ότι η γη:

α) δεν ήταν σε χρήση για γεωργία ή για οποιαδήποτε άλλη δραστηριότητα τον Ιανουάριο του 2008· και

β) εμπίπτει σε μια από τις ακόλουθες κατηγορίες:

(i) σοβαρά υποβαθμισμένη γη, περιλαμβανόμενης γης που προηγουμένως χρησιμοποιήθηκε για γεωργικό σκοπό·

(ii) πολύ ρυπασμένη γη.

Η επαύξηση των 29 g CO_{2eq}/MJ εφαρμόζεται για χρονικό διάστημα μέχρι 10 ετών από την ημερομηνία μετατροπής της γης σε γη για γεωργική χρήση, με την προϋπόθεση ότι διασφαλίζονται σταθερή αύξηση των ανθρακούχων αποθεμάτων καθώς και σημαντική μείωση των φαινομένων διάβρωσης για γη που εμπίπτει στην κατηγορία (i), καθώς επίσης ότι μειώνεται η ρύπανση του εδάφους για γη που εμπίπτει στην κατηγορία (ii).

8. Οι κατηγορίες που αναφέρονται στο σημείο 7 στοιχείο β) ορίζονται ως ακολούθως:

(α) «σοβαρά υποβαθμισμένη γη» σημαίνει γη η οποία επί μεγάλο χρονικό διάστημα είτε έχει αλατωθεί σημαντικά είτε παρουσίασε σημαντικά χαμηλή περιεκτικότητα σε οργανικές ύλες και έχει υποστεί σοβαρή διάβρωση·

(β) «πολύ ρυπασμένη γη» σημαίνει γη η οποία είναι ακατάλληλη για καλλιέργεια τροφίμων και ζωοτροφών λόγω ρύπανσης του εδάφους.

Η γη αυτή περιλαμβάνει γη η οποία έχει αποτελέσει αντικείμενο απόφασης της Επιτροπής σύμφωνα με το τέταρτο εδάφιο του άρθρου 18 παράγραφος 4 της οδηγίας 2009/28/EK.

9. Σύμφωνα με το παράρτημα V μέρος Γ σημείο 10 της οδηγίας 2009/28/EK, ως βάση υπολογισμού των ανθρακούχων αποθεμάτων της γης χρησιμεύουν οι κατευθυντήριες γραμμές που θέσπισε η Επιτροπή για τον υπολογισμό των ανθρακούχων αποθεμάτων της γης στο πλαίσιο της οδηγίας, βάσει των κατευθυντηρίων γραμμών της IPCC του 2006 για τις εθνικές απογραφές θερμοκηπιακών αερίων – τόμος 4.

10. Οι εκπομπές από διεργασία, e_p , περιλαμβάνουν εκπομπές από την ίδια την διεργασία· από απορρίμματα και διαρροές· και από την παραγωγή χημικών ουσιών ή προϊόντων που χρησιμοποιήθηκαν στη διεργασία.

Κατά το λογιστικό καταλογισμό της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας που δεν έχει παραχθεί στο εργοστάσιο παραγωγής του καυσίμου, η ένταση εκπομπής θερμοκηπιακών αερίων της παραγωγής και διανομής της εν λόγω ηλεκτρικής ενέργειας θεωρείται ίση προς τη μέση ένταση εκπομπής της παραγωγής και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας σε καθορισμένη περιοχή. Κατά παρέκκλιση από τον κανόνα αυτό, οι παραγωγοί μπορούν να χρησιμοποιούν μέση τιμή για συγκεκριμένο εργοστάσιο ηλεκτροπαραγωγής και για ηλεκτρική ενέργεια που έχει παραχθεί από το εργοστάσιο αυτό, εφόσον η υπόψη μονάδα δεν συνδέεται με το ηλεκτρικό δίκτυο.

11. Οι εκπομπές λόγω μεταφοράς και διανομής, e_{id} , περιλαμβάνουν εκπομπές από τη μεταφορά και αποθήκευση πρώτων και ημικατεργασμένων υλών και από την αποθήκευση και διανομή τελικών υλικών. Οι εκπομπές λόγω μεταφοράς και διανομής που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη σύμφωνα με το σημείο 5 δεν καλύπτονται από το παρόν σημείο.
12. Οι εκπομπές λόγω της χρήσης του καυσίμου, e_u , λαμβάνονται ως μηδενικές για στερεά και αέρια βιομάζα.
13. Η εξοικονόμηση εκπομπών λόγω δέσμευσης και κατακράτησης, e_{ccs} , οι οποίες δεν έχουν ήδη καταλογιστεί στο e_p , περιορίζεται σε εκπομπές που έχουν αποφευχθεί μέσω της δέσμευσης και κατακράτησης εκπεμπόμενου CO₂ άμεσα σχετιζόμενου με την απόληψη, την μεταφορά, τη διεργασία και τη διανομή καυσίμου.
14. Η εξοικονόμηση εκπομπών λόγω δέσμευσης και αντικατάστασης, e_{ccr} , περιορίζεται σε εκπομπές που έχουν αποφευχθεί μέσω της δέσμευσης CO₂ του οποίου ο άνθρακας προέρχεται από βιομάζα και που χρησιμοποιείται για την αντικατάσταση CO₂ παραγόμενου από ορυκτά καύσιμα χρησιμοποιούμενα σε εμπορικά προϊόντα και υπηρεσίες.
15. Όταν σε κάποια διεργασία παραγωγής καυσίμου παράγεται, σε συνδυασμό, ο ενεργειακός φορέας για τον οποίο υπολογίζονται οι εκπομπές και ένα ή περισσότερα άλλα προϊόντα («συμπροϊόντα»), οι εκπομπές θερμοκηπιακών αερίων κατανέμονται μεταξύ του ενεργειακού φορέα ή του ενδιάμεσου προϊόντος του και των συμπροϊόντων κατ' αναλογία προς το ενεργειακό τους περιεχόμενο. Για το λογιστικό καταλογισμό της ωφέλιμης θερμότητας ως συμπροϊόντος, η κατανομή μεταξύ της ωφέλιμης θερμότητας και των υπόλοιπων συμπροϊόντων πραγματοποιείται με χρήση του βαθμού απόδοσης Carnot (C), όπου για όλα τα υπόλοιπα συμπροϊόντα εκτός από τη θερμότητα λαμβάνεται C ίσο προς 1.

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

Όπου:

A_i = Εκπομπές ΘΚΑ που κατανεμήθηκαν στο σημείο κατανομής στο (συμ) προϊόν i

E = Συνολικές εκπομπές ΘΚΑ μέχρι το σημείο κατανομής

η_i = Το κλάσμα συμπροϊόντος ή προϊόντος, μετρούμενο ως ενεργειακό περιεχόμενο, οριζόμενο ως το πηλίκο της ετήσιας ποσότητας συμπροϊόντος ή προϊόντος που παρήχθη δια της ετήσιας εισροής ενέργειας

η_h = Το κλάσμα θερμότητας παραχθείσας σε συνδυασμό με άλλα συμπροϊόντα ή προϊόντα, οριζόμενο ως το πηλίκο της ετήσιας ωφέλιμης ετησίως παραληφθείσας θερμότητας δια της ετήσιας εισροής ενέργειας.

C_i = Κλάσμα εξέργειας στον ενεργειακό φορέα (εκτός από θερμότητα), ίσο προς 1

C_h = Βαθμός απόδοσης Carnot (κλάσμα εξέργειας στην ωφέλιμη θερμότητα).

Βαθμός απόδοσης Carnot, C_h , για ωφέλιμη θερμότητα σε διάφορες θερμοκρασίες:

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

Όπου:

T_h = Θερμοκρασία, μετρούμενη ως απόλυτη θερμοκρασία (kelvin) της ωφέλιμης θερμότητας στο σημείο παραλαβής.

T_0 = Θερμοκρασία περιβάλλοντος, που λαμβάνεται ίση προς 273 kelvin (0°C)

Για $T_h < 150^\circ\text{C}$ (423 kelvin), ο C_h ορίζεται ως εξής:

C_h = Βαθμός απόδοσης Carnot για θερμότητα θερμοκρασίας 150°C (423 kelvin), ίσος προς 0,3546

16. Για τον υπολογισμό που αναφέρεται στην παράγραφο 15, οι εκπομπές που πρέπει να διαιρεθούν είναι $e_{ec} + e_l$, + τα κλάσματα των e_p , e_{ld} και e_{ee} που εμφανίζονται μέχρι και τη φάση διεργασίας στην οποία παράγεται κάποιο συμπροϊόν. Εάν έχει πραγματοποιηθεί κατανομή σε συμπροϊόντα σε προγενέστερη φάση διεργασίας κατά τον κύκλο ζωής, για τον σκοπό αυτό αντί για το σύνολο των υπόψη εκπομπών χρησιμοποιείται το κλάσμα των εκπομπών αυτών που καταλογίστηκε στην τελευταία φάση αυτής της διεργασίας στο ενδιάμεσο καύσιμο προϊόν.

Στην περίπτωση στερεάς και αέριας βιομάζας, για αυτόν τον υπολογισμό λαμβάνονται υπόψη, όλα τα συμπροϊόντα, περιλαμβανόμενης της ηλεκτρικής ενέργειας που δεν εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής της παραγράφου 14, με εξαίρεση τα υπολείμματα γεωργικών καλλιεργειών, περιλαμβανόμενων του σανού, των υπολειμμάτων ζαχαροκαλάμου, των προϊόντων αποφλοιώσεως, των σπαδικών αραβοσίτου και των κελυφών καρπών με κέλυφος. Για τον υπολογισμό, τα συμπροϊόντα που έχουν αρνητικό ενεργειακό περιεχόμενο θεωρείται ότι έχουν μηδενικό ενεργειακό περιεχόμενο.

Τα απόβλητα, η δευτερογενής βιομάζα και τα πρωτογενή δασικά υπολείμματα και υπολείμματα γεωργικών καλλιεργειών, όπου περιλαμβάνονται κορυφές και κλάδοι δένδρων, σανός, υπολείμματα ζαχαροκάλαμου, φλοιοί, σπάδικες αραβοσίτου και κέλυφη καρπών με κέλυφος, καθώς και υπολείμματα διεργασιών, περιλαμβανόμενης της ακατέργαστης γλυκερίνης (γλυκερίνη που δεν έχει υποστεί εξευγενισμό), θεωρείται ότι έχουν μηδενικές εκπομπές κύκλου ζωής για αέρια θερμοκηπίου μέχρι τη διαδικασία συλλογής των υλικών αυτών.

Στην περίπτωση καυσίμων που παράγονται σε διυλιστήρια, η μονάδα ανάλυσης για τον υπολογισμό που αναφέρεται στην παράγραφο 15 είναι το διυλιστήριο.

17. Για στερεά και αέρια βιομάζα, προοριζόμενη για ηλεκτροπαραγωγή, στον υπολογισμό που αναφέρεται στο σημείο 4 ο συγκριτής για ορυκτό καύσιμο $EC_{F(el)}$ λαμβάνεται ίσος προς 198 gCO_{2eq}/MJ ηλεκτρικής ενέργειας.

Για στερεά και αέρια βιομάζα χρησιμοποιούμενη στην παραγωγή θερμότητας, για τον υπολογισμό που αναφέρεται στο σημείο 4 ο συγκριτής για ορυκτό καύσιμο $EC_{F(h)}$ λαμβάνεται ίσος προς 87 gCO_{2eq}/MJ θερμότητας.

Για στερεά και αέρια βιομάζα χρησιμοποιούμενη στην ψύξη με αντλίες ψύξεως με απορρόφηση, στον υπολογισμό που αναφέρεται στο σημείο 4 ο συγκριτής για ορυκτό καύσιμο $EC_{F(c)}$ λαμβάνεται ίσος προς 57 gCO_{2eq}/MJ ψύξης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II – Τυπικές και προτερόθετες τιμές για στερεά και αέρια βιομάζα, που έχει παραχθεί χωρίς καθαρές εκπομπές άνθρακα λόγω αλλαγών χρήσης γης

Οδεύσεις ακολουθούμενες από πρωτογενή στερεά και αέρια βιομάζα	Τυπικές εκπομπές θερμοκηπιακών αερίων (gCO _{2eq} /MJ)	Προτερόθετες εκπομπές θερμοκηπιακών αερίων (gCO _{2eq} /MJ)
Παρασχίδες ξύλου από δασικά υπολείμματα (ευρωπαϊκά εύκρατα ηπειρωτικά δάση)	1	1
Παρασχίδες ξύλου από δασικά υπολείμματα (τροπικά και υποτροπικά δάση)	21	25
Παρασχίδες ξύλου από δάση ταχείας αύξησης (ευρωπαϊκά εύκρατα ηπειρωτικά δάση)	3	4
Παρασχίδες ξύλου δασών ταχείας αύξησης (τροπικά και υποτροπικά, π.χ. ευκαλύπτου)	24	28
Μπρικέτες ή βωλία ξύλου από δασικά υπολείμματα (ευρωπαϊκά εύκρατα ηπειρωτικά δάση) – χρήση ξύλου ως καυσίμου διεργασίας	2	2
Μπρικέτες ή βωλία ξύλου από δασικά υπολείμματα (τροπικά ή υποτροπικά δάση) – χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας	17	20
Μπρικέτες ή βωλία ξύλου από δασικά υπολείμματα (τροπικά ή υποτροπικά δάση) – χρήση ξύλου ως καυσίμου διεργασίας	15	17
Μπρικέτες ή βωλία ξύλου από δασικά υπολείμματα (ευρωπαϊκά εύκρατα ηπειρωτικά δάση) – χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας	30	35
Μπρικέτες ή βωλία ξύλου από δάση ταχείας αύξησης (ευρωπαϊκά εύκρατα ηπειρωτικά δάση) – χρήση ξύλου ως καυσίμου διεργασίας	4	4
Μπρικέτες ή βωλία ξύλου από δάση ταχείας αύξησης (ευρωπαϊκά εύκρατα ηπειρωτικά δάση) – χρήση φυσικού αερίου ως καυσίμου διεργασίας	19	22
Μπρικέτες ή βωλία ξύλου από δάση ταχείας αύξησης (τροπικά και υποτροπικά, π.χ. ευκαλύπτου) – ξύλο ως καύσιμο διεργασίας	18	22

Μπρικήτες ή βωλία ξύλου από δάση ταχείας αύξησης (τροπικά και υποτροπικά, π.χ. ευκαλύπτου) –φυσικό αέριο ως καύσιμο διεργασίας	33	40
Ξυλάνθρακας από δασικά υπολείμματα (ευρωπαϊκά εύκρατα ηπειρωτικά δάση)	34	41
Ξυλάνθρακας από δασικά υπολείμματα (τροπικά και υποτροπικά δάση)	41	50
Ξυλάνθρακας από δάση ταχείας αύξησης (ευρωπαϊκά εύκρατα ηπειρωτικά δάση)	38	46
Ξυλάνθρακας από δάση ταχείας αύξησης (τροπικά και υποτροπικά, π.χ. ευκαλύπτου)	47	57
Σανός σίτου	2	2
Μπρικήτες υπολειμμάτων ζαχαροκάλαμου – ξύλο ως καύσιμο διεργασίας	14	17
Μπρικήτες υπολειμμάτων ζαχαροκάλαμου – φυσικό αέριο ως καύσιμο διεργασίας	29	35
Δέματα υπολειμμάτων ζαχαροκάλαμου	17	20
Φοινικοπυρήνες	22	27
Μπρικήτες από ορυζοφλοιό	24	28
Δέματα ευλαλίας	6	7
Βιοαέριο από υγρή κοπριά	7	8
Βιοαέριο από ξερή κοπριά	6	7
Βιοαέριο από σίτο και σανό (ολόκληρο φυτό σίτου)	18	21
Βιοαέριο από ολόκληρο φυτό αραβοσίτου (αραβόσιτος ως κύρια καλλιέργεια)	28	34
Βιοαέριο από ολόκληρο φυτό αραβοσίτου (αραβόσιτος ως κύρια καλλιέργεια) – βιολογική γεωργία	16	19